TEST REPORT

TEST OF A CATALYTIC WOOD BURNING FIREPLACE FOR EMISSIONS AND EFFICIENCY

PER EPA METHODS 28R AND ASTM E2515 and ASTM E2780, MAY 2015

Client:
ICC Industrial Chimney Company
400 Rue John F. Kennedy
St-Jérome, Qc
J7Y 4B7

Model name: OPEL + 3C

Attention: Rafaël Sanchez

TESTED BY:
Services Polytests Inc.
695-B Gaudette
St-jean-sur-Richelieu, QC, J3B 7S7

TEST DATES: February 12th to 22nd 2018
REPORT DATE: March 5th 2018
Revision1: May 4th 2021
Revision 2: March 6th 2023
Revision 3: September 11th 2024
Project number: PI-20161

All services undertaken are subject to the following general policy: Reports are submitted for exclusive use of the clients to whom they are addressed. This document may not be reproduced except in its entirety without the written permission from Services Polytests Services Polytests have not been involved in any R&D design consulting regarding this unit as requested by the NSPS.

Tested: written by:

Maxime Martin Danick Power, P. Eng

Verified by third party certifier (PFS):

SUMMARY

1 Introduction....5
1.1 General....5
1.2 Test unit information....5
1.3 Results....7
1.4 Pretest information....7
2 Summary of test results....8
2.1 Emissions....8
2.2 Average calculation....8
2.3 Test facility conditions....9
2.4 Fuel qualities....9
2.5 Dilution tunnel flow rate measurements and sampling data (ASTM E2515)....10
2.6 Dilution tunnel dual train precision....11
2.7 General summary of results....11
3 Process description....12
3.1 Discussion....12
3.2 Unit dimensions....13
3.3 Air supply system....14
3.4 operation during test....15
3.5 Start-up operation....16
3.6 Sampling locations....16
3.7 Drawings....16
3.8 Emissions efficiency testing equipment list....16
4 Sampling methods....16
4.1 Particulate sampling....16
5 Quality assurance....17
5.1 Instrument calibration....17
5.1.1 Gas meters....17
5.1.2 SCALES....17
5.1.3 Gas analyzers....17
5.2 Test method procedures....17
5.2.1 Leak check procedures....17
5.2.2 Tunnel velocity flow measurement....17
5.2.3 Pm sampling proportionality (ASTM E2515)....17

Revision 1 (May 4th 2021):

- NCBI Report added Appendix 12: Volume Calculation
- Appendix 9 updated photograph for closer look to load and white board.
- The section 3.4 p.15 updated for runs Anomalies, Validity, and appropriateness detail.
- The section 3.4 p.15 updated to address the negative back filter weight.
- Updated Section 1.4 p.7 conditioning was done at medium heat draw.
- Update appendix 1 change molecular weight from 28.78 to 29
- Update table 2.7 p.11 and section 3.4 p.13to address the use of flue damper to meet burn rate below 1.0kg/hr.
- Update names on Report to match, CoC, WHA and Certificate from the EPA
- Updated Appendix 7 operators manual to match output results from the report.

Revision 2 (March 6th 2023):

- The section 3.4 p.15 updated to address the negative back filter weight.
- Appendix 1 updated to include negative filter weight mass corrected to zero numbers.
- Appendix 1 updated to include efficiency calculation data
- Appendix 1 updated to include preburn for each run
- Appendix 1 specify on technician notes run 1 to 3 the air inlet was at the lowest setting
- Section 3.4 for run 1 to 3 additional information for air setting to the lowest possible setting.
- Table 2.1 revised to include Heat output and Co g/hr for each run
- Section 4.1 updated for filter type
- Appendix 8 updated for dilution tunnel schematic & appendix 15 updated to include certifier letter for mixing baffle typo.
- Appendix 4 & section 1.4 reworked to include all data, moisture content for each wood pieces.
- Appendix 3 updated to include list of each calibration equipment date due.
- Table 2.6 updated to include sampling deviation in gr/Kg
- Manual updated and revised
- Appendix 13 updated and revision to match manual and technician notes
- Appendix 14 updated Drawings package to include catalyst probe location drawing.
- Appendix 7 replaced with an updated manual

Revision 3 (September 11th 2024):

- Section 1.2 additional similar model name: Opel+ keystone-AK
- Appendix 6 Additional drawing for Andiron drawing detail.
- Appendix 7 Manual, additional name for similar model Opel+Keystone-AK.
- Appendix 12 Volume calculation include more detail of the usable and overall volume.

List of appendixes

APPENDIX 1: Raw data, forms and results

APPENDIX 2: Proportionality results

APPENDIX 3: Calibration data

APPENDIX 4: Unit pre burn

APPENDIX 5: Participants

APPENDIX 6: Drawings and specifications

APPENDIX 7: Operator's manual

APPENDIX 8: Photographs of test set up

APPENDIX 9: Test load photographs

APPENDIX 10: Laboratory Operating Procedures

APPENDIX 11: Sample calculations

APPENDIX 12: Volume calculations

APPENDIX 13: Operating instruction

APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern

APPENDIX 15: 30 Day notice, CoC, WHA, Others

1 INTRODUCTION

1.1 GENERAL

Laboratory

- Location: Services Polytests Inc., 695-B Gaudette St-jean-sur-Richelieu QC, Canada J3B 7S7
- Elevation: 100 feet above sea level

Test program

- Purpose: unit qualification NSPS 2020
- Test dates: February 14th to 22nd 2018
- Test methods used:
  - Particulate emissions: ASTM E2780-10; ASTM E2515-11 methods 28R as referred into 40 CFR Part 60 Subpart AAA
  - Efficiency: CSA B415.1-10

1.2 TEST UNIT INFORMATION

General

- Manufacturer: ICC Industrial Chimney Company
- Product type: Catalytic wood burning fireplace
- Combustion system: catalytic, hybrid secondary system
- Unit tested: OPEL+3C
- Similar models: Opel+ 2C; Opel+4C; Opel+ keystone, Opel+ keystone-AK

The FF-JLAB043 (development name) is a catalytic unit that uses 7" diameter listed Excel insulated chimney manufactured by the Industrial Chimney Company (ICC).

The unit is a zero-clearance built-in model, and is not free standing. The firebox is thus enclosed in a double insulated casing. Fins and shields are all around the firebox to enhance the heat transfer efficiency. The facing has openings for the lower and the upper louvers to allow the convection heat to circulate around the firebox and into the room.

The firebox is made of regular low carbon steel. The combustion chamber is almost all lined with refractory cement bricks.

The catalytic combustor is installed at the top of the firebox near the front. It is easily visible for visual inspection by the homeowner and is easily accessible for maintenance and/or replacement. The bypass is easily operated by the handle which protrudes out the front of the unit just above the door.

Two possible bypass systems have been developed and are included in the unit drawings. The first one is opened and closed with a forward/backward movement of the bypass handle, simply sliding the bypass cover backward over the bypass opening or pulling it forward and out of the way. The second uses a rotation movement of the bypass handle to lift up and down the bypass cover.

The unit uses primary, secondary, and tertiary air for combustion. The primary air intake is located at the bottom on the right side of the unit with its control handle located below the glass door(s) towards the right. The primary air control handle allows the homeowner to decide the basic burn rate: anything from the minimum to the maximum. Beyond the homeowner selection of the basic burn rate, the primary air control uses a bi-metallic spring that automatically reduces the amount of primary air as a bi-metallic spring gets warmer while the fire is burning. As the fire dies down, control of the primary air returns to the homeowner.

The secondary air intake is on both sides of the firebox, close to the bottom of the unit and is distributed through a secondary air tube located just below the catalytic combustor. The secondary air is not user controlled.

The tertiary air intake is below the front of the firebox. It fuels the coal bed directly with fresh air. There is no user control for the tertiary air.

The same unit will be offered with either: 1) a set of double arched cast iron doors, 2) a single arched cast iron door or 3) a single arched door made of thick steel. In all versions, the firebox, the combustion air, the air control and the casing is the same. The only difference is the door frame(s) at the front of the unit. All doors use ceramic glass.

The louvers will also be offered in different styles: regular, classic, blade style and Keystone style but each style provides the same air circulation around the firebox. The louver openings can also be blocked in which case the bottom louver is replaced by an 10" round ambient air entry and the upper louver is replaced by two 8" round gravity vents. The vent grills offered for the gravity vent and the ambient air entry will also be offered in different styles: regular, contemporary, and rectangular.

These units will be marketed as part of the RSF line of combustion controlled built-in stoves. The double arched cast iron doors unit will be marketed under "Opel+ 2C", the single arched cast iron door will be marketed under "Opel+ 3C", the simple single metal door will be marketed as the "Opel+ 4C" and the single metal door with the decorative facing overlay will be marketed under "Opel+ Keystone", or Opel+ Keystone-AK (with a one piece arched log retainer)".

Various options will be available to increase the efficiency and help with the heat distribution:

- Gravity Vent Option: possible to install one or two, can only go upwards, uses insulated ducting (max. 15' long).
- Internal Fan Option: installed inside the casing of the unit just below the firebox, it increases the heat circulation around the firebox without any additional ducting.
- Heat Dump Option: small inline fan that can redirect heat downwards or upwards through insulated ducting (max. 8' long).
- Central Heat Blower Option: big blower that can redirect heat in any direction through regular HVAC ducting. Other options are also available to go along with this blower to add functionality similar to a central heat furnace (zone definition, zone control, etc.)

The unit that was used to conduct all tests had a single cast iron door. Both louver openings were covered with regular louvers, no gravity vent installed, the optional central heat blower was installed. The sliding bypass system was used along with a metal substrate catalytic combustor. A complete test series was executed with the fan running. In addition, one run was done with the fan off to confirm the impact of the fan on the emissions.

1.3 RESULTS

Emission results obtained

- Average emission rate: 0.7 grams/hour & 0,04 g/Mj
- Efficiency: 70%

Conformity: NSPS Phase 2020 & CSA B415.1-22

1.4 PRETEST INFORMATION

Unit condition: The unit was received by carrier first week of February 2018. The 50hrs of aging has been done by the Services Polytests from February 8th to 13th 2018 at medium heat draw (all data in Appendix 4).

Set up

- Venting system type: 7-inch diameter insulated chimney
- System height from floor: 16 feet
- Particularities: The unit was tested with the external blower (580CFM) ON for average numbers (Test #1 through #5), and one confirmation test is done without any convection fan (test #6).

Break in period

- Duration: the unit was pre burned and run for at least 50 hours, adequate documentation of fuel additions, flue and unit temperatures recorded.
- Fuel: BC FIR between 19% and 25%
- All data and information can be found in appendix 4

2 SUMMARY OF TEST RESULTS

2.1 EMISSIONS

Run Number	Test Date (YYYY-MM-DD)	Burn Rate (kg/hr)	Emission Rate (g/hr)	Heating Efficiency (% Overall)	1st hour Emission Rate (g/hr)	CSA B415.1 emission rate g/Mj	CSA B415.1 CO emission Gr/hr	Heat Output (BTU/HR)
1	2018-02-14	1,049	0,85	68,8%	3,73	0,059	34,8	13 981
2	2018-02-15	1,088	0,74	74,6%	3,98	0,046	37,8	15 126
3	2018-02-19	0,881	0,55	68,8%	2,49	0,046	29,4	11 723
4	2018-02-20	1,372	0,83	72,4%	3,70	0,042	22,2	18 642
5	2018-02-21	2,221	0,57	65,8%	0,78	0,020	43,8	27 034
6	2018-02-22	1,140	0,54	74,7%	2,06	0,032	15,6	15 998

2.2 AVERAGE CALCULATION

Test No.	Burn Rate (Kg/hr)	(E) Ave. Emission Rate g/hr	(OHE) %	Heat Output (BTU/HR)	CSA B415.1 CO emission g/min
3	0,88	0,55	68,8	11 723	0,50
1	1,05	0,85	68,8	13 981	0,52
2	1,09	0,74	74,6	15 126	0,68
4	1,37	0,83	72,4	18 642	0,38
5	2,22	0,57	65,8	27 034	0,81
Weighted particulate emission average of 5 test runs: 0.70 grams per hour & 0.041g/Mj.					
Weighted average HHV efficiency of 5 test runs: 70%.					
Average Co 0.58 gr/min					

2.3 TEST FACILITY CONDITIONS

Run Number	Room Temperature		Barometric pressure		Relative humidity		Air Velocity	
	Before (F)	After (F)	Before (in.Hg)	After (in.Hg)	Before (%)	After (%)	Before (ft/min)	After (ft/min)
1	73	68	30,121	30,062	24,3	21,1	3	5
2	72	74	29,648	29,825	27,2	23,1	6	10
3	72	75	30,180	30,062	25,1	26	2	5
4	72	74	30,062	29,884	29,7	26,3	4	3
5	73	74	29,943	30,062	40,2	38,5	7	5
6	71	75	30,386	30,386	27,3	22,4	4	3

2.4 FUEL QUALITIES

Run Number	Pre-test Load			Test Load						
	Loading Weight Wet Basis (lbs)	Moisture Content Dry Basis (%)	Coal bed Weight (lbs)	Weight Wet Basis (lbs)	Density Wet Basis (lbs/cuft)	Moisture Content Dry Basis (%)	Piece Length (in.)	Number of 2X4's	Number of 4x4's	Number of Spacers
1	19,24	21,29	4,0	17,78	7,666	21,38	15,75	4	2	24
2	19,35	21,77	4,0	17,80	7,672	21,33	15,75	4	2	24
3	19,43	21,11	4,0	17,72	7,638	21,61	15,75	4	2	24
4	19,48	20,81	3,9	17,71	7,635	21,55	15,75	4	2	24
5	20,49	20,70	3,6	17,84	7,689	21,46	15,75	4	2	24
6	18,91	20,59	3,8	17,74	7,648	21,04	15,75	4	2	24

2.5 DILUTION TUNNEL FLOW RATE MEASUREMENTS AND SAMPLING DATA (ASTM E2515)

Average dilution tunnel measurements				Sample Data			
Run Number	Burn Rate (Min)	Volumetric Flow Rate (dscf/min)	Total Temperatures (°R)	Volume sampled (DSCF)		Particulate catch (mg)	
				1	2	1	2
1	380	175,08	551,42	65,975	66,777	5,30	5,60
2	367	172,17	549,71	65,031	66,958	4,60	5,10
3	450	178,13	551,69	77,299	77,693	4,00	4,20
4	289	171,43	558,49	49,575	50,328	4,10	4,00
5	180	166,75	596,40	30,689	31,007	1,90	1,80
6	350	175,17	552,90	59,498	60,240	3,20	3,00

2.6 DILUTION TUNNEL DUAL TRAIN PRECISION

Run Number	Sample Ratio		Total Emission (g)			
	Train 1	Train 2	Train 1	Train 2	% Deviation	Deviation g/kg
1	1008,40	996,29	5,24	5,47	2,18%	0,035
2	971,62	943,65	4,36	4,70	3,76%	0,039
3	1037,00	1031,73	4,04	4,22	2,24%	0,027
4	999,34	984,40	4,10	3,94	1,99%	0,024
5	978,07	968,02	1,75	1,64	3,45%	0,017
6	1030,46	1017,76	3,30	3,05	3,84%	0,037

2.7 GENERAL SUMMARY OF RESULTS

Run Number	Burn Rate (kg/hr)	Average Surface Temperature (F)	Change in surface Temperature (F)	Initial Draft (in. H^2O)	static pressure tunnel (in. H^2O)	Primary Air Setting	Run Time (min)
1	1,049	295,32	-74,3	0,081	0,360	min	380
2	1,088	301,47	-24,3	0,068	0,221	min	367
3	0,881	283,06	-67,1	0,071	0,380	min	450
4	1,372	327,57	-39,4	0,073	0,370	min	289
5	2,221	391,43	-50,5	0,093	0,360	Full open	180
6	1,140	373,66	-20,2	0,078	0,370	min	350

Note: flue damper has been used to reduce burn rate for run 1,2,3. As per Method 28 section 8.1.1.3.1, flue damper ca be used if minimum burn rate under 1.25kg/hr cannot be achieved.

3 PROCESS DESCRIPTION

3.1 DISCUSSION

This fireplace/ built-in Stove, has different ventilation option as detailed below. The entire test series weighted average numbers have been run and calculated with the biggest blower in operation (test #1 through #5). A confirmation test has been done without any blower to ensure numbers without the option (test #6).

Options:

- Gravity Vent Option: possible to install one or two, can only go upwards, uses insulated ducting (max. 15' long).
- Internal Fan Option: installed inside the casing of the unit just below the firebox, it increases the heat circulation around the firebox without any additional ducting.
- Heat Dump Option: small inline fan that can redirect heat downwards or upwards through insulated ducting (max. 8' long).
- Central Heat Blower Option: big blower that can redirect heat in any direction through regular HVAC ducting. Other options are also available to go along with this blower to add functionality similar to a central heat furnace (zone definition, zone control, etc.)

3.2 UNIT DIMENSIONS

Baffle

- Location: between top of combustion chamber and hearth
- Dimensions: 21 3/8 inch wide and 7 ¾ inch depth.
- Material: Steel 1/4 inch thick.

Bricks

- Inside firebox refractory brick 1¼ inch. thick cover all the sides, bottom and the back of the combustion chamber

Flue gas exhaust

- Location: top flue
- Dimensions: 7 in. diameter
- Material: 304 Stainless Steel 20 Ga.

Gasket

- Refer to appendix 15 for all details

Overall unit dimension

- Overall appliance dimensions: 34 11/16-inch-wide x 23 1/8-inch-deep x 48 ½ inch high.
- Usable firebox volume: 2.32 cuft
- All dimension and volume calculation detail in appendix 12 volume calculation

Convection fan (refer to appendix 15 for all details

- Internal Blower kit (FO-FDHB5-N)
- Heat dump kit (FO-HD)
- Inline fan kit (FO-CIF)
- Central heat blower (FO-HB6-1)

Catalyst:

- Frame 304 Stainless steel
- Material: durafoil
- Cell Density: 50 +-5CPSI
- Wall thickness: 70 +-10microns

3.3 AIR SUPPLY SYSTEM

Description

The unit uses primary, secondary, and tertiary air for combustion.

The primary air intake is located at the bottom on the right side of the unit with its control handle located below the glass door(s) towards the right. The primary air control handle allows the homeowner to decide the basic burn rate: anything from the minimum to the maximum. Beyond the homeowner selection of the basic burn rate, the primary air control uses a bi-metallic spring that automatically reduces the amount of primary air as a bi-metallic spring gets warmer while the fire is burning. As the fire dies down, control of the primary air returns to the homeowner. All details of bi-metal air control are provided in appendix 6

The secondary air intake is on both sides of the firebox, close to the bottom of the unit and is distributed through a secondary air tube located just below the catalytic combustor. The secondary air is not user controlled.

The tertiary air intake is below the front of the firebox. It fuels the coal bed directly with fresh air. There is no user control for the tertiary air.

Characterization

The following table shows the inlet and outlet sections of each system. The air flow system is described in detail in appendix 14 and throughout drawings in Appendix 6.

AIR INTRODUCTION SYSTEM		INLET (1) sq. in.			OUTLET (sq. in.)
Identification	Type	Imin	Imax	Controlled	
APPENDIX 14 PA	Primary	Refer to appendix 6 p. 22 to 23	Refer to appendix 6 p. 22 to 23	Bi-metal	Refer to appendix 14 and appendix 6 p. 22 to 23
APPENDIX 14 SA	Secondary	refer to appendix 14	refer to appendix 14	none	Refer to appendix 14
APPENDIX 14 TA	Tertiary/Pilot	refer to appendix 14	refer to appendix 14	None	Refer to appendix 14

* This section would be filled by measuring and comparing with the manufacturer's drawings included in the test report.

Legend

Identification: Tag name referred to on drawings in Appendix 14, section airflow pattern
Type: Characterization of air intake
Imin: Minimum air intake of a particular air channel
Imax: Maximum air intake of a particular air channel
Controlled: Determines if a provision for air control is present
Outlet: Total air outlet of a particular air channel

3.4 OPERATION DURING TEST

All runs have been found appropriate, no anomalies happened and all runs below have been validate and found compliant. During some of the tests, some of the filter mass adhered to the o-rings. Attempts were made to recover all pieces of the filter, though the gravimetric results indicate some pieces may not have been collected with the filter. These fragments are likely found on the gasket/seal. but no negative weight on probe or gasket, all negative weights have been handled properly.

Run #1
This run was performed on February 14th 2018. It lasted 380 minutes and a 1.05 kg/hr burn rate was obtained & emission at 0.85 gr/hr. The optional Central Heat Blower Option was at on position during the entire test. Damper was used in the flue pipe to reduce the burn rate and aimed for less than 1 kg/hr as per method 28 section 8.1.1.3.1. As this test end with a burn rate above 1 kg/hr, will have to repeat it for next test an obtained one test at less than 1kg/hr. The air inlet was at the lowest possible setting.

Run #2
This run was performed on February 15th 2018. It lasted 367 minutes and a 1.09 kg/hr burn rate was obtained & emission at 0.74 gr/hr. The optional Central Heat Blower Option was at on position during the entire test. Damper was used in the flue pipe to reduce the burn rate and aimed for less than 1 kg/hr as per method 28 section 8.1.1.3.1. As this test end with a burn rate above 1 kg/hr, will have to repeat it for next test an obtained one test at less than 1kg/hr. The air inlet was at the lowest possible setting.

Run #3
This run was performed on February 19th 2018. It lasted 450 minutes and a 0.88 kg/hr burn rate was obtained & emission at 0.55 gr/hr. The optional Central Heat Blower Option was at on position during the entire test. Damper was used in the flue pipe to reduce the burn rate under 1 kg/hr as per method 28 section 8.1.1.3.1. Three attempts have been done to achieved a burn rate in category 1 without success, during those 3 tests the air inlet was at the minimum (lowest) setting and a flue damper was used to reduce the burn rate. Only the third attempt achieved a burn rate less than 1kg/hr.

Run #4
This run was performed on February 20th 2018. It lasted 289 minutes and a 1.37 kg/hr burn rate was obtained & emission at 0.83 gr/hr. The optional Central Heat Blower Option was at on position during the entire test. The air inlet was at the minimum opening during the entire test, no damper in the flue for this test has been used.

Run #5
This run was performed on February 21st 2018. It lasted 180 minutes and a 2.22 kg/hr burn rate was obtained & emission at 0.56 gr/hr. The optional Central Heat Blower Option was at on position during the entire test. The air inlet was at the maximum opening during the entire test, no damper in the flue for this test has been used.

Run #6
This run was performed on February 22nd 2018. It lasted 350 minutes and a 1.14 kg/hr burn rate was obtained & emission at 0.54 gr/hr. The optional Central Heat Blower Option was at off position during the entire test. This test is not included in the weighted average; the only purpose of this test was for non-fan confirmation test.

- Details: Refer to the front page of each test run data sheets found in appendix for the detailed test sequence showing air supply settings and adjustments, fuel bed adjustments and operational specifics of the test unit.

Test fuel cribs

- Type of wood: Douglas fir, grade c or better, 19 to 25% dry basis moisture content
- Description: for each test, description of the fuel crib is found on the front page of each test run data sheet together with photograph in appendix.

3.5 START-UP OPERATION

The complete manufacturer's firing procedure of each burn rate category is fully described in appendix 13.

3.6 SAMPLING LOCATIONS

Particulate samples are collected from the dilution tunnel at a point 15 feet from the tunnel entrance. The tunnel has two elbows in the system ahead of the sampling section. The sampling section is a continuous section of 8-inch diameter pipe straight over its entire length. Tunnel velocity pressure is determined by a standard pitot tube located upstream from the sampling section. Thermocouple is installed on the pitot tube to measure the dry bulb temperature. MC is assumed, as allowed, to be 2%. All details of dilution tunnel can be found in Appendix 8.

3.7 DRAWINGS

Various drawings of the stack gas sampling train and of dilution tunnel system are found in Appendix 8.

3.8 EMISSIONS EFFICIENCY TESTING EQUIPMENT LIST

The complete test equipment list together with all corresponding calibration data can be found in Appendix 3.

4 SAMPLING METHODS

4.1 PARTICULATE SAMPLING

Particulates were sampled in strict accordance with ASTM E2515. This method uses two identical sampling systems with 47 mm diameter glass fiber filters without organic binder, exhibiting at least 99.95 % efficiency. The dryers used in the sample systems are filled with "Drierite" before each test run.

5 QUALITY ASSURANCE

5.1 INSTRUMENT CALIBRATION

5.1.1 GAS METERS

At the conclusion of each test program the gas meters are verified using the reference dry gas meter. This process involves sampling the train operation for 1 cubic foot of volume. With readings made to .01 fr', the resolution is 1 %, giving an accuracy higher than the 2% required by the standard.

5.1.2 SCALES

Before each test program, the different scales used are checked with traceable calibration weights to ensure their accuracy.

5.1.3 GAS ANALYZERS

The continuous analyzers are zeroed and spanned before each test with NBS traceable gases. A mid-scale multi-component calibration gas is then analyzed (values are recorded). At the conclusion of a test, the instruments are checked again with zero, span and calibration gases (values are recorded only). The drift in each meter is then calculated and must not exceed 5% of the scale used for the test.

5.2 TEST METHOD PROCEDURES

5.2.1 LEAK CHECK PROCEDURES

Before and after each test, each sample train is tested for leaks. Leakage rates are measured and must not exceed 0.02 CFM or 4% of the sampling rate. Leak checks are performed checking the entire sampling train. Pre-test and post-test leak checks are conducted with a vacuum of 5 inches of mercury. Vacuum is monitored during each test and the highest vacuum reached is then used for the post-test vacuum value. If leakage limits are not met, the test run is rejected. During these tests, the vacuum is typically less than 2 inches of mercury. Thus, leakage rates reported are expected to be much higher than actual leakage during the tests.

5.2.2 TUNNEL VELOCITY FLOW MEASUREMENT

The tunnel velocity is calculated from a center point pitot tube signal multiplied by an adjustment factor. This factor is determined by a traverse of the tunnel as prescribed in EPA Method 1. Final tunnel velocities and flow rates are calculated from EPA Method 2, Equation 6.9 and 6.10. (Tunnel cross sectional area is the average from both lines of traverse.)

Pitot tubes are cleaned before each test and leak checks are conducted after each test.

5.2.3 PM SAMPLING PROPORTIONALITY (ASTM E2515)

Proportionalities were calculated in accordance with ASTM E2515. The data and results are found in appendix.

APPENDIX 1: Raw data, forms and results

Paramètres

Tous les facteurs de corrections et autres paramètres qui peuvent être modifiés par l'utilisateur du fichier sont regroupés ici.

Code verrouillage:	ICC

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	1	
Date	14-02-2018	
Technicien	m.m	
Project #	pi 20161	

Description de l'unité

Manufacturier	icc	
Modèle	opel+ 3c	
Combustion system	Cat	
Appliance type	fireplace	
Firebox volume	2,32	cu ft.
Appliance weight empty	n.a	lbs
Appliance weight full	n.a	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	n.a	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	n.a	BTU/h
Cp steel	n.a	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	em 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	em 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,986	
Equipment number (DGM #3):	em 070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	6	scfm
Tunnel diameter	140	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	pi 20161
Date	14-02-2018
Technicien	m.m

Fuel data

Fuel type	Dimension	
Fuel specie	D. Fir	
HHV	19810,0	kJ/kg
%C	48,7	
%H	6,9	
%O	43,9	
%Ash	0,5	
HHV	8519,2	Btu/lb
LHV	7451,0	Btu/lb

Default Fuel Values

	D. Fir	Oak/Maple
HHV	19 810	19 887
%C	48,73	50
%H	6,87	6,6
%O	43,9	42,9
%Ash	0,5	0,5
HHV (Btu/lb)	8519	8552
LHV (Btu/lb)	7451	7480

	Start	End
Barometer (kPa):	102	101,8
Barometer (in.Hg):	30,120589	30,06152868
Dry Bulb (F):	66,38	67,86
Humidity (%):	24,3	21,1
Air velocity (ft/min)	3	5

DGM #1	Final:	22071,558	cuft	Final:	624996,900	Liter
	Initial:	22002,491	cuft	Initial:	623041,140	Liter
DGM #2	Final:	20016,717	cuft	Final:	566810,290	Liter
	Initial:	19946,637	cuft	Initial:	564825,850	Liter
DGM room				Final:	792,730	cuft
				Initial:	760,000	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 167

Autres données à rentrer: dans preload data, load data, traverse et filter set weight

Project nu.	pi 20161
Date	14-02-2018
Technicien	m.m

Preload data sheet

Test Load Weight: Lower	Ideal	Upper
14,62	16,24	17,86

Load Volume: 0,5864 cu. ft

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Loading Density: 8,295 lbs./ft3

Load Density (wet): 32,819 lbs./ft3

Dry Wood Density: 27,057191

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
1,5	3,5	10	0,998	22,1	22,6	21,8	21,3	21,5	21,81628	52,50
1,5	3,5	10	1,028	21,3	21,8	20,9	21	21	21,7936	52,50
1,5	3,5	10	1	20,9	20,3	20,8	20,9	21,1	20,8	52,50
1,5	3,5	10	0,946	22	22,1	22,2	22,6	22,1	21,0012	52,50
1,5	3,5	10	1,062	21,6	21,3	21,4	21,8	21,3	22,81176	52,50
										0,00
1,5	3,5	11	1,124	22,2	22,6	22,1	22,4	22,3	25,08768	57,75
1,5	3,5	11	1,112	22,1	22,4	21,3	21,4	21,3	24,1304	57,75
1,5	3,5	11	1,11	21,6	21,7	21,7	21,5	21,5	23,976	57,75
1,5	3,5	11	1,114	22	21,9	21,7	21,6	21,8	24,2852	57,75
1,5	3,5	11	1,134	20,8	21,1	21	20,9	20,6	23,67792	57,75
1,5	3,5	11	1,138	19,9	19,3	19,8	19,4	19,8	22,35032	57,75
1,5	3,5	11	1,1	20,6	20,3	20,8	20,9	21	22,792	57,75
1,5	3,5	11	1,126	20,8	21,1	21,6	21,7	21,8	24,0964	57,75
1,5	3,5	11	1,106	22,1	22,3	22,3	22,6	22,3	24,68592	57,75
1,5	3,5	11	1,11	21,8	21,1	21,2	21,2	21,4	23,6874	57,75
1,5	3,5	11	1,116	20,8	20,7	20,6	20,8	20,9	23,16816	57,75
1,5	3,5	11	1,126	20,6	20,9	21,1	20,9	21,3	23,60096	57,75
1,5	3,5	11	0,794	20,9	20,4	20,1	19,9	19,6	16,02292	57,75
										0,00
										0,00
										0,00

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,6	16,2	17,9

* For boilers, a loading density factor of 10 lb/ft3 is appliec

Load Volume: 0,55 cu. ft

Loading Density: 7,7 lbs./ft3

Number of Spaces: 24

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 32,4 lbs./ft3

Dry Wood Density: 26,7 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	15,75	1,56	20,00	19,90	19,80	19,80	19,90	31,05256	82,69	19,9
1,5	3,5	15,75	1,59	19,10	19,10	19,30	19,20	19,10	30,54104	82,69	19,2
1,5	3,5	15,75	1,71	21,30	21,10	21,60	21,00	21,00	36,3368	82,69	21,2
1,5	3,5	15,75	1,80	23,90	23,80	23,80	23,90	23,70	42,97128	82,69	23,8
3,5	3,5	15,75	4,16	22,00	21,60	21,80	21,90	21,30	90,44208	192,94	21,7
3,5	3,5	15,75	4,44	22,10	22,30	22,10	21,90	22,00	98,0352	192,94	22,1
1,5	0,75	5	0,11			19,60			2,0776	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,10			19,40			1,94	5,63	19,4
1,5	0,75	5	0,11			19,90			2,189	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,11			19,60			2,0776	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,11			19,30			2,0458	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,10			20,00			2,04	5,63	20,0
1,5	0,75	5	0,10			20,60			2,06	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,11			20,40			2,2032	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,10			20,10			2,0502	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,10			20,60			2,1424	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10			20,80			2,1216	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,11			20,30			2,1924	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,11			20,10			2,1306	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,104			20,60			2,1424	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,11			20,90			2,299	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,1			20,10			2,01	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,108			20,8			2,2464	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,098			21			2,058	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,104			21,3			2,2152	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,104			21,3			2,2152	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,11			21,4			2,354	5,63	21,4
1,5	0,75	5	0,104			20,1			2,0904	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,1			19,6			1,96	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,104			19,3			2,0072	5,63	19,3
								SUM MCx	380,24716		20,5 %

Test Load Weight: 17,78 lbs.

Dry Weight: 6,65 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,38 Dry(EPA) 21,38 Dry(B415 21,38

21,38 Must be 19-25

Wet: 17,62 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 3,6 lbs. to 4,4 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 4 lbs.

Project nu.	pi 20161
Date	14-02-2018
Technicien	m.m

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,36 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

Pour un tunnel de 12" et plus, prendre 6 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center			0,0000
B center			0,0000
A1			0,0000
A2			0,0000
A3			0,0000
A4			0,0000
A5			0,0000
A6			0,0000
B1			0,0000
B2			0,0000
B3			0,0000
B4			0,0000
B5			0,0000
B6			0,0000
AVERAGE	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0000

PITOT CONSTANT=
0,955

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,063	68,57	0,2510
B center	0,062	68,4	0,2490
A1	0,053	68,51	0,2302
A2	0,064	68,48	0,2530
A3	0,059	68,46	0,2429
A4	0,052	68,54	0,2280
B1	0,051	68,380	0,2258
B2	0,058	68,240	0,2408
B3	0,055	68,320	0,2345
B4	0,054	68,300	0,2324
AVERAGE	0,0571	68,4200	0,2388

Project nu.	pi 20161
Date	14-02-2018
Technicien	m.m

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	6	1	2	11	32	3	4	23	42	5	6	26	7		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,3757	0,1242	0,1243	35,5538	110,1778	0,1250	0,1261	35,1864	110,3102	0,1250	0,1276	35,5444	0,1254	13/02/2018	17:00
Before (6)	61,3757	0,1241	0,1244	35,5537	110,1779	0,1250	0,1261	35,1865	110,3102	0,1251	0,1277	35,5445	0,1254	14/02/2018	10:00
After (1)	61,3771	0,1257	0,1246	35,5562	110,1791	0,1248	0,1257	35,1883	110,3131	0,1288	0,1279	35,5476	0,1255	15/02/2108	20:00
After (2)	61,3766	0,1254	0,1243	35,5551	110,1786	0,1245	0,1255	35,1882	110,3126	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	22/02/2018	08:00
After (3)	61,3766	0,1254	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1883	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	26/02/2018	08:00
After (4)	61,3766	0,1255	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1884	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	01/03/2018	08:00
After (5)															
After (6)	61,3766	0,1255	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1884	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	01/03/2018	08:00
Difference	0,0009	0,0014	0,0000	0,0014	0,0007	-0,0004	-0,0005	0,0019	0,0004	0,0033	0,0001	0,0019	0,0001		
Total (mg)		3,7				5,4				5,7			0,1		
Total ajusté (mg)		**3,60**				**5,30**				**5,60**					

Project nu.	pi 20161
Date	14-02-2018
Technicien	mm

demonstration purpose only not the real numbers

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	6	1	2	11	32	3	4	23	42	5	6	26	7		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,3757	0,1242	0,1243	35,5538	110,1778	0,1250	0,1261	35,1864	110,3102	0,1250	0,1276	35,5444	0,1254	2018-02-13	17:00
Before (6)	61,3757	0,1241	0,1244	35,5537	110,1779	0,1250	0,1261	35,1865	110,3102	0,1251	0,1277	35,5445	0,1254	2018-02-14	10:00
After (1)	61,3771	0,1257	0,1246	35,5562	110,1791	0,1248	0,1257	35,1883	110,3131	0,1288	0,1279	35,5476	0,1255	2108-02-15	20:00
After (2)	61,3766	0,1254	0,1243	35,5551	110,1786	0,1245	0,1255	35,1882	110,3126	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	2018-02-22	08:00
After (3)	61,3766	0,1254	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1883	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	2018-02-26	08:00
After (4)	61,3766	0,1255	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1884	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	2018-03-01	08:00
After (5)															
After (6)	61,3766	0,1255	0,1244	35,5551	110,1786	0,1250	0,1261	35,1884	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464	0,1255	2018-03-01	08:00
Difference	0,0009	0,0014	0,0000	0,0014	0,0007	0,0000	0,0000	0,0019	0,0004	0,0033	0,0001	0,0019	0,0001		
Total (mg)		3,7				6,3				5,7			0,1		
Total ajusté (mg)		**3,60**				**6,20**				**5,60**					

Project nu.	pi 20161
Date	14-02-2018
Technicien	

data 2018-02-14 epa pi 20161 run 1 cat1
preburn

Temps	Flue	Room	Tunnel	after cat	scale	Right	Back	bottom	Top	Left
acquisition	temp	temp	dry bulb							
minutes	°F	°F	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F
1	66,98	65,50	68,90	66,86	7,48	69,23	69,71	68,83	66,64	68,01
2	111,16	65,47	84,45	169,73	7,38	69,38	70,00	69,01	66,99	68,31
3	144,77	65,45	95,38	211,92	7,27	69,48	70,24	69,18	68,34	68,54
4	159,37	65,48	101,58	228,73	7,17	69,58	70,44	69,33	70,38	68,84
5	186,66	65,48	91,14	236,72	6,97	69,70	70,67	69,54	73,14	69,30
6	203,40	65,38	82,45	280,34	6,88	69,90	70,97	69,99	77,57	69,99
7	233,01	65,50	84,62	334,05	6,78	70,19	71,43	70,73	83,23	70,92
8	259,53	65,56	87,15	376,27	6,57	70,60	72,13	71,80	89,46	72,11
9	274,59	65,50	86,81	543,09	6,47	71,16	73,08	73,22	95,62	73,61
10	302,63	65,59	88,29	592,59	6,36	71,87	74,29	74,86	100,68	75,37
11	316,04	65,68	89,20	532,66	6,27	72,78	75,74	76,70	105,60	77,45
12	318,37	65,62	89,66	487,73	6,18	73,82	77,45	78,70	111,19	79,82
13	316,54	65,65	90,15	461,97	6,07	75,04	79,33	80,91	117,25	82,45
14	313,56	65,61	90,24	445,57	5,99	76,40	81,41	83,31	122,93	85,22
15	305,77	65,76	89,82	398,02	5,97	77,98	83,46	86,02	128,08	88,06
16	296,12	65,80	89,24	380,16	5,87	79,75	85,48	88,91	132,57	90,78
17	285,33	66,09	88,02	353,87	5,87	81,55	87,58	91,71	136,13	92,69
18	276,11	66,33	88,82	345,45	5,87	83,76	88,88	93,66	137,46	91,88
19	269,46	66,53	90,62	335,12	5,77	86,01	90,18	95,82	137,89	91,85
20	281,54	67,07	94,64	498,38	5,67	88,22	91,39	97,91	137,92	92,11
21	333,44	67,12	100,33	610,01	5,48	90,32	92,72	100,30	138,68	92,48
22	336,66	67,87	122,59	384,62	5,37	92,43	94,15	103,04	141,45	93,20
23	360,49	68,04	105,41	675,48	5,27	94,59	95,74	105,89	143,86	94,07
24	382,67	68,25	105,69	673,03	5,17	96,90	97,73	108,62	147,31	94,89
25	388,93	68,38	105,74	659,69	4,97	99,40	100,28	111,58	151,34	95,92
26	393,57	68,37	107,77	661,45	4,87	102,19	103,14	114,69	155,36	97,23
27	397,78	68,78	110,29	659,80	4,78	105,15	106,63	117,85	159,17	98,82
28	402,83	69,00	110,58	671,03	4,67	108,20	111,21	121,20	162,93	100,43
29	413,24	68,81	112,00	706,24	4,52	111,46	116,96	124,33	166,58	102,20
30	423,28	68,98	112,88	715,81	4,37	114,94	123,87	127,43	170,46	103,95
31	428,90	69,12	113,58	713,60	4,17	118,58	131,84	130,87	174,55	105,81
32	436,85	68,99	115,42	735,37	4,07	122,14	140,20	133,94	178,65	107,68
33	445,88	69,35	117,77	745,30	3,87	125,90	149,03	137,45	182,90	109,51
34	452,97	69,64	118,67	745,71	3,77	129,79	157,77	140,73	187,12	111,72
35	459,23	69,34	119,38	747,44	3,67	133,83	167,50	144,00	191,16	113,83
36	466,09	69,59	120,13	744,70	3,57	138,10	177,11	147,27	195,04	116,04
37	472,67	69,66	120,98	746,87	3,43	142,28	187,24	150,91	198,91	118,07
38	479,25	69,82	122,26	753,85	3,27	147,22	197,31	154,37	202,59	120,23
39	489,28	69,82	124,59	769,38	3,07	152,21	207,59	158,09	206,43	122,58
40	500,49	70,38	126,34	780,85	2,97	156,94	217,38	161,84	210,49	124,84
41	505,77	69,93	126,48	774,56	2,87	161,27	225,57	165,55	214,33	127,12
42	505,67	70,31	126,89	765,29	2,68	166,41	234,45	169,48	218,43	129,40
43	508,15	69,89	127,50	763,24	2,57	171,41	242,18	173,20	222,31	131,87
44	511,94	70,25	127,80	771,42	2,47	176,62	250,37	177,38	226,22	134,41
45	514,67	70,38	128,87	771,76	2,37	181,79	257,87	181,74	230,07	137,02
46	527,71	70,44	132,01	858,07	2,17	186,85	265,02	186,13	233,89	139,73
47	541,48	70,43	132,20	862,13	2,07	191,42	271,66	190,05	238,00	142,60
48	546,89	69,98	133,04	845,24	1,79	196,89	278,04	193,99	242,74	145,32
49	527,19	70,75	143,79	819,96	1,77	202,49	284,39	198,22	247,61	148,12
50	535,97	70,78	135,76	842,76	1,67	207,57	290,18	202,35	251,53	151,41
51	540,37	70,96	134,84	844,19	1,53	213,56	296,22	207,18	255,92	154,80
52	541,96	70,80	134,93	841,21	1,37	218,83	300,57	212,17	259,80	158,17
53	543,19	71,11	134,83	834,93	1,27	224,14	305,99	216,45	263,22	161,54
54	543,65	71,24	134,83	822,86	1,17	229,62	310,92	221,41	266,34	164,94
55	542,90	71,42	134,19	811,73	1,07	234,69	316,32	225,85	269,64	168,80
56	472,85	70,28	276,11	401,39	5,57	240,28	322,55	235,30	278,84	181,71
57	400,66	70,36	273,80	303,34	15,18	247,08	331,55	246,26	286,50	194,72
58	436,45	70,65	304,65	330,80	14,88	252,84	338,58	256,47	289,89	206,36
59	473,62	70,70	254,37	383,26	14,48	258,09	344,60	266,20	292,38	215,89
60	483,52	70,24	168,48	597,46	14,18	261,10	348,99	275,37	293,07	224,04
61	518,12	70,11	155,48	922,24	13,98	264,06	352,61	283,61	294,59	230,18
62	583,48	69,80	152,29	1073,57	13,78	266,70	355,50	291,49	298,43	236,00
63	617,97	69,76	151,29	1221,34	13,48	268,64	357,73	298,38	305,25	241,42
64	648,10	69,80	152,56	1296,69	13,18	271,26	358,98	304,66	315,62	245,63
65	675,51	69,62	154,78	1282,73	12,98	273,37	358,96	310,07	328,18	248,53
66	702,09	69,90	157,52	1321,21	12,59	275,00	359,04	315,42	341,44	251,75
67	720,56	69,90	159,01	1344,09	12,38	277,19	359,01	320,19	355,78	255,60
68	739,27	70,16	162,02	1343,73	12,08	279,47	358,21	324,59	370,75	257,99
69	694,87	69,62	134,04	1251,72	11,88	282,11	357,57	328,25	386,58	260,80
70	666,07	69,53	125,15	1198,59	11,68	284,39	356,43	331,80	400,98	263,00
71	651,19	69,79	122,24	1158,87	11,58	287,37	355,02	334,59	412,09	264,65
72	639,89	69,71	120,87	1137,06	11,48	289,89	353,24	337,28	420,41	265,77
73	630,55	70,42	120,50	1133,99	11,38	293,84	349,82	332,14	419,97	251,10
74	624,10	70,69	119,02	1132,68	11,18	295,74	344,43	325,86	417,87	240,75
75	620,95	70,60	119,39	1149,57	11,08	296,74	340,38	321,27	415,74	233,41
76	619,30	70,60	118,97	1170,54	10,88	296,97	335,99	316,77	413,74	227,81
77	619,42	70,66	119,02	1177,83	10,78	298,35	332,98	313,26	412,69	224,71
78	618,24	70,76	118,35	1186,82	10,58	298,60	329,88	310,72	412,35	222,19
79	617,57	70,84	117,93	1192,88	10,38	298,37	326,81	307,50	412,75	220,36
80	616,30	71,15	118,20	1192,74	10,28	298,69	323,70	304,74	413,83	218,80
81	617,35	71,32	118,60	1169,54	10,17	298,03	321,08	302,46	415,06	217,44
82	617,46	71,38	118,32	1162,89	9,98	298,24	318,14	300,22	416,58	215,97
83	618,32	71,06	118,00	1164,91	9,77	298,75	317,37	299,19	418,66	215,85
84	617,72	71,39	117,50	1181,11	9,68	300,16	315,51	297,91	421,46	215,22
85	616,47	70,85	117,09	1185,94	9,48	300,57	313,74	296,60	424,10	214,88
86	613,94	71,32	116,73	1193,83	9,37	301,46	312,19	295,07	428,24	215,05
87	612,84	71,57	117,41	1191,79	9,25	302,98	310,65	294,09	431,69	215,02
88	613,15	71,52	116,98	1189,53	9,07	303,64	309,69	293,00	434,80	214,94

89	613,72	71,54	117,14	1182,75	8,88	305,38	307,88	291,23	438,15	215,29
90	615,37	71,82	116,26	1192,38	8,78	306,61	307,17	290,81	442,13	215,20
91	615,69	71,45	116,10	1176,57	8,68	308,36	305,55	288,76	445,00	215,19
92	613,77	71,89	115,70	1180,06	8,47	309,94	304,70	287,72	448,14	215,80
93	613,57	71,75	115,42	1177,65	8,37	312,93	304,95	286,90	451,53	215,82
94	614,86	71,74	114,72	1171,79	8,21	315,51	303,88	285,76	454,15	216,36
95	616,53	72,21	115,24	1169,25	8,08	318,36	303,28	284,77	456,62	217,39
96	618,03	71,99	115,91	1173,86	7,87	319,57	303,15	283,87	459,23	217,99
97	616,28	72,29	115,12	1181,70	7,77	322,58	302,74	282,67	461,40	218,25
98	614,62	72,01	114,43	1180,61	7,67	323,94	303,60	282,07	464,09	218,93
99	611,72	71,90	114,32	1184,85	7,54	326,04	303,59	281,16	465,63	219,57
100	609,35	72,03	113,70	1183,73	7,38	328,47	304,44	279,65	467,28	219,99
101	607,44	72,11	113,20	1180,71	7,27	330,98	304,25	278,98	468,70	220,43
102	604,80	72,08	112,83	1168,84	7,17	333,49	304,44	278,37	469,38	221,12
103	601,02	72,28	112,22	1160,09	7,07	335,05	304,56	277,20	469,56	221,86
104	600,01	72,16	112,34	1153,64	6,97	337,09	305,06	276,12	468,57	222,67
105	598,40	72,50	112,76	1149,92	6,88	338,51	305,12	275,27	468,04	223,13
106	597,51	72,23	111,84	1140,82	6,81	339,82	306,38	274,78	467,97	224,19
107	595,64	72,35	111,59	1131,20	6,76	341,76	306,74	273,48	467,51	224,97
108	594,91	72,25	111,38	1134,49	6,58	343,34	307,88	272,77	467,60	225,70
109	593,20	72,17	111,51	1137,04	6,57	345,64	307,93	271,08	466,95	225,93
110	591,50	72,06	111,40	1129,30	6,37	346,71	308,75	270,16	466,14	226,55
111	589,59	72,57	110,22	1123,06	6,37	347,61	309,27	268,91	465,35	227,05
112	588,59	71,94	110,91	1122,56	6,27	348,80	309,47	267,52	464,66	228,21
113	587,80	72,23	110,95	1130,35	6,18	350,27	309,74	265,97	464,26	228,21
114	587,67	72,09	110,70	1134,06	6,08	350,02	310,93	265,27	463,25	229,25
115	586,58	72,46	110,28	1125,24	5,98	351,25	312,16	263,77	463,42	229,55
116	584,77	72,50	109,78	1122,00	5,87	352,33	311,61	261,75	462,60	229,43
117	583,55	72,68	109,49	1125,64	5,77	353,98	313,51	261,71	462,96	230,67
118	582,12	72,61	109,21	1121,28	5,77	354,98	314,92	261,21	462,72	231,87
119	579,89	72,62	108,91	1117,42	5,67	355,96	315,91	260,54	462,87	232,51
120	578,96	72,50	109,48	1109,08	5,57	357,43	317,30	259,64	462,55	233,29
121	575,08	72,65	109,12	1108,27	5,48	358,36	317,77	258,78	462,11	233,86
122	574,35	72,56	108,64	1102,95	5,42	360,22	319,14	258,35	461,52	234,15
123	572,26	72,66	108,50	1103,08	5,38	361,56	320,51	258,08	460,74	234,93
124	570,98	72,64	108,03	1098,05	5,27	361,94	321,07	257,47	459,75	235,55
125	569,37	72,80	107,94	1089,97	5,17	362,88	323,29	258,06	459,04	236,33
126	566,53	72,82	107,60	1083,51	5,17	363,41	325,15	258,44	457,44	236,92
127	564,50	72,96	108,04	1076,68	5,07	364,66	326,09	258,21	455,66	237,45
128	562,71	72,94	108,31	1073,07	4,97	365,19	328,18	258,67	453,78	237,98
129	560,42	72,90	108,13	1074,60	4,97	366,82	329,46	257,85	451,56	238,13
130	559,40	72,93	107,47	1078,21	4,87	367,98	331,06	258,15	449,85	238,72
131	556,50	72,61	107,00	1079,65	4,78	369,12	333,00	258,47	447,81	239,39
132	553,71	72,80	106,96	1082,06	4,78	370,02	334,93	259,05	445,58	240,04
133	552,86	72,86	106,39	1074,28	4,67	371,02	336,75	258,99	443,74	240,38
134	552,14	72,80	105,72	1069,63	4,57	372,00	338,17	259,98	442,14	240,95
135	548,91	72,86	106,30	1065,44	4,57	372,70	339,91	259,97	439,72	241,15
136	547,76	73,29	105,60	1056,66	4,47	373,66	343,65	261,11	438,06	241,48
137	545,17	72,78	106,10	1047,06	4,47	374,53	346,28	261,68	435,79	242,37
138	543,54	73,17	105,64	1037,68	4,37	375,20	347,40	261,60	433,00	242,56
139	540,68	72,87	105,28	1028,70	4,37	375,77	350,58	261,82	430,52	242,81
140	539,13	73,18	104,97	1020,27	4,27	376,95	353,29	262,28	428,40	243,14
141	536,53	73,06	104,75	1013,65	4,17	378,19	356,40	263,23	426,13	243,93
142	534,93	72,63	104,21	1008,17	4,17	378,24	358,53	263,33	423,56	243,72
143	532,75	72,81	103,96	1005,17	4,08	378,78	363,70	264,97	421,32	244,36
144	529,65	72,93	103,97	1000,41	4,08	379,55	366,93	266,03	419,69	244,62
145	527,78	73,41	103,65	995,37	4,08	379,99	370,02	267,21	417,60	245,03
146	525,02	73,13	104,20	991,18	3,97	380,57	372,00	266,52	415,15	245,13
147	522,90	73,05	103,95	989,52	3,97	381,73	375,66	267,59	413,55	245,05

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **380** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,97896	
	DGM 2	0,97621	
	DGM 3	1,00572	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98774	
	DGM 2	0,98752	
	DGM 3	0,98760	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	65,975	SCft
	DGM 2	66,777	Scft
	DGM 3	32,067	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 66529

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	1008,403
Sample Train 2:	996,294

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000082**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000085**	g/dscf
Room	**0,000003**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**5,24**	g
Sample Train 2	**5,47**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**0,83**	g/hr
Sample Train 2	**0,86**	g/hr

1st hour emission rate **3,73** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	8,185E-05	8,53588E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,8 g/hr

Burn Rate : 1,049 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	30,091059	in Hg
Start:	30,120589	in Hg
End:	30,061529	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	22071,558	Cuft
	Initial:	22002,491	Cuft
DGM 2	Final:	20016,717	Cuft
	Initial:	19946,637	Cuft
DGM #3	Final:	792,730	Cuft
	Initial:	760,000	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	534,554	°R
DGM 2	534,675	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9879
DGM 2	0,9884
DGM #3	0,9864

TUNNEL FLOW RATE: 175,078 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	5,40	mg
Total Sample Train 2:	5,70	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	3,70	mg

DEVIATION: 2,18%

Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Catalyst	Catalyst	Catalyst
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom	Down	Center	up
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	167,00	17,8	0,0	10,2	343,9	505,7	72,8	193,8	419,2	380,7	383,6	260,7	275,4	425,1	0,0	484,0
1,0	168,0	17,4	0,2	10,4	350,3	485,8	72,4	158,4	419,7	388,2	386,3	273,3	284,2	509,3	0,0	462,7
2,0	169,0	16,9	0,3	3,8	355,5	620,3	72,2	166,5	419,7	394,3	389,2	282,3	291,9	792,6	0,0	908,3
3,0	170,0	16,4	0,4	1,6	360,8	696,4	72,6	181,7	424,6	400,1	391,5	289,3	298,6	904,1	0,0	1074,1
4,0	171,0	16,2	0,9	1,9	364,9	641,7	72,6	163,1	429,0	404,3	392,0	294,3	304,6	1130,3	0,0	1028,2
5,0	172,0	16,0	0,3	2,4	368,3	619,0	72,6	138,0	434,5	407,7	391,1	298,8	309,5	1102,3	0,0	951,0
6,0	173,0	15,9	0,2	2,5	372,1	576,3	72,5	118,6	441,6	411,0	391,3	302,7	314,1	1076,1	0,0	858,2
7,0	174,0	15,8	0,1	2,3	375,2	556,7	72,2	112,3	448,8	413,2	390,3	305,9	318,0	1074,5	0,0	797,1
8,0	175,0	15,7	0,1	8,2	377,5	545,8	72,2	108,7	454,8	413,3	390,3	308,5	320,7	1066,0	0,0	756,3
9,0	176,0	15,7	0,1	7,0	379,3	537,9	71,9	106,4	458,9	413,0	389,8	311,0	324,0	1044,9	0,0	731,5
10,0	177,0	15,6	0,0	6,6	379,7	530,4	72,2	104,6	461,4	411,2	388,7	311,2	326,0	1018,9	0,0	711,9
11,0	178,0	15,5	0,0	6,5	379,9	524,8	72,3	103,7	462,7	409,4	387,5	312,1	327,8	999,5	0,0	695,9
12,0	179,0	15,5	0,0	6,5	379,5	519,5	71,6	102,9	462,8	407,1	385,8	312,3	329,3	988,9	0,0	685,8
13,0	180,0	15,4	0,0	6,4	378,7	513,7	71,8	102,8	462,3	404,8	383,3	312,2	331,1	978,1	0,0	677,4
14,0	181,0	15,3	0,0	6,4	377,8	509,5	71,9	102,5	460,9	402,7	380,5	312,4	332,5	968,4	0,0	668,5
15,0	182,0	15,3	0,0	6,4	372,0	504,3	72,3	100,3	455,2	398,9	379,1	298,7	327,9	954,9	0,0	663,6
16,0	183,0	15,2	0,0	6,5	362,9	499,3	72,1	100,4	446,7	390,5	376,6	281,8	319,1	948,8	0,0	662,8
17,0	184,0	15,2	0,0	6,7	355,4	494,5	72,4	100,3	439,3	383,7	372,4	270,3	311,6	939,8	0,0	657,5
18,0	185,0	15,1	0,0	6,7	348,8	489,7	72,1	99,6	432,6	376,5	368,0	261,6	305,4	929,2	0,0	653,0
19,0	186,0	15,0	0,0	6,8	344,1	484,9	72,1	99,3	426,5	372,3	364,6	256,0	301,0	919,9	0,0	649,9
20,0	187,0	15,0	0,0	7,2	339,5	480,2	72,2	98,8	420,3	368,5	360,8	251,0	296,7	906,8	0,0	651,7
21,0	188,0	14,9	0,0	7,8	334,5	476,6	72,5	98,1	414,3	362,8	356,8	247,0	291,4	899,2	0,0	662,0
22,0	189,0	14,8	0,0	8,3	330,5	473,0	72,4	97,9	409,6	359,2	352,5	243,3	287,6	901,2	0,0	669,1
23,0	190,0	14,7	0,0	8,7	326,8	469,8	72,5	98,5	404,7	355,0	349,2	240,7	284,4	905,0	0,0	676,2
24,0	191,0	14,7	0,0	9,0	323,3	466,8	72,5	98,1	400,5	350,6	346,0	238,2	281,1	908,8	0,0	681,3
25,0	192,0	14,6	0,0	9,3	320,0	463,7	72,5	98,0	396,8	347,6	342,0	235,5	278,0	912,9	0,0	687,2
26,0	193,0	14,5	0,0	9,4	317,2	460,8	72,6	97,6	393,6	345,1	338,5	233,7	275,1	917,8	0,0	690,3
27,0	194,0	14,4	0,0	9,6	314,6	458,5	72,5	97,2	390,7	342,4	335,9	232,1	272,2	920,9	0,0	697,9
28,0	195,0	14,4	0,0	10,0	312,7	455,9	72,9	96,8	388,3	340,7	333,5	229,9	271,2	926,5	0,0	702,7
29,0	196,0	14,3	0,0	10,2	310,2	454,2	73,0	96,1	386,5	337,0	330,5	228,7	268,5	933,4	0,0	706,4
30,0	197,0	14,2	0,0	10,4	308,2	452,3	73,2	95,9	384,3	334,2	328,5	227,1	267,1	941,4	0,0	713,0
31,0	198,0	14,1	0,0	10,6	306,6	450,4	73,3	95,7	383,4	331,6	327,0	225,7	265,2	946,4	0,0	720,0
32,0	199,0	14,1	0,0	10,8	304,8	448,8	73,5	96,7	382,0	329,3	324,7	224,6	263,5	953,8	0,0	726,5
33,0	200,0	14,0	0,0	11,2	303,0	447,2	73,6	95,8	380,4	327,4	322,2	223,2	261,7	963,0	0,0	738,0
34,0	201,0	13,9	0,0	11,6	301,5	446,8	73,6	96,1	379,7	325,1	320,9	221,8	259,7	975,7	0,0	760,3
35,0	202,0	13,8	0,0	12,4	299,8	446,1	73,5	95,6	379,3	323,2	318,0	220,5	257,8	988,7	0,0	776,7
36,0	203,0	13,7	0,0	12,9	298,7	445,6	73,4	95,2	380,1	322,4	314,8	219,6	256,3	1000,1	0,0	788,1
37,0	204,0	13,6	0,0	13,3	297,3	445,5	73,4	94,9	380,1	320,9	312,4	218,6	254,5	1007,4	0,0	794,6
38,0	205,0	13,5	0,0	13,6	296,0	445,2	73,4	94,7	380,3	319,3	310,3	217,2	253,0	1018,1	0,0	801,5
39,0	206,0	13,4	0,0	13,6	295,4	445,1	73,4	94,5	381,4	318,4	308,7	216,3	252,1	1020,2	0,0	800,8
40,0	207,0	13,3	0,0	13,6	294,9	445,9	73,5	94,3	382,6	317,8	307,6	215,2	251,2	1029,3	0,0	814,3
41,0	208,0	13,3	0,0	14,1	294,5	446,0	73,6	94,7	384,0	316,3	306,8	214,8	250,7	1040,2	0,0	827,0
42,0	209,0	13,1	0,0	14,7	293,6	446,7	73,8	94,7	385,3	314,1	305,9	213,5	249,1	1054,0	0,0	844,8
43,0	210,0	13,1	0,0	15,4	292,9	448,0	73,8	94,9	386,6	312,3	305,0	212,4	248,1	1075,7	0,0	866,8
44,0	211,0	12,9	0,2	16,2	292,1	450,0	73,8	94,8	388,2	310,1	304,4	211,9	246,2	1087,0	0,0	889,7
45,0	212,0	12,8	0,8	16,9	291,8	451,7	73,7	94,8	390,0	309,7	303,6	210,7	245,0	1084,0	0,0	934,3
46,0	213,0	12,7	0,4	16,9	291,4	452,7	73,8	94,9	392,3	308,9	301,3	210,6	244,0	1076,4	0,0	1021,7
47,0	214,0	12,6	0,6	16,5	291,3	456,0	73,8	94,6	395,4	308,6	300,0	210,1	242,6	1067,0	0,0	1010,3
48,0	215,0	12,5	0,7	16,4	291,3	458,8	73,7	94,4	398,1	308,0	299,0	209,5	241,8	1060,0	0,0	982,9
49,0	216,0	12,3	0,7	16,4	291,2	459,5	73,7	94,2	400,7	307,3	297,8	209,0	241,1	1060,9	0,0	978,2
50,0	217,0	12,2	0,6	16,4	291,5	461,3	74,0	93,8	403,1	307,3	297,7	207,9	241,7	1065,0	0,0	964,9
51,0	218,0	12,1	0,5	16,5	291,6	464,4	74,0	94,7	406,1	306,0	298,2	207,4	240,3	1063,8	0,0	969,9
52,0	219,0	12,0	0,5	16,5	291,4	464,5	74,1	94,5	408,3	304,6	298,0	207,2	238,9	1071,0	0,0	977,8
53,0	220,0	11,9	0,4	16,5	291,6	466,0	74,0	94,5	411,3	303,0	298,9	206,9	237,8	1072,5	0,0	963,7
54,0	221,0	11,8	0,5	16,5	292,2	466,8	74,1	94,3	414,5	303,7	298,5	206,6	237,7	1076,8	0,0	995,9
55,0	222,0	11,7	0,6	16,3	292,0	467,6	74,1	93,8	416,8	303,0	297,7	206,4	236,1	1083,8	0,0	993,2
56,0	223,0	11,5	0,6	16,3	291,8	469,6	74,2	93,8	418,2	302,5	296,9	206,1	235,2	1085,1	0,0	987,0
57,0	224,0	11,5	0,6	16,2	292,0	471,4	74,1	93,9	420,6	302,6	296,6	205,8	234,7	1084,7	0,0	1008,7
58,0	225,0	11,3	0,7	16,2	292,3	471,9	74,2	93,6	422,7	302,0	296,8	205,5	234,2	1085,0	0,0	1048,5
59,0	226,0	11,2	0,7	16,1	292,2	472,3	74,2	93,8	424,1	301,6	296,3	205,2	233,6	1078,8	0,0	993,0
60,0	227,0	11,1	0,8	16,1	292,6	475,4	74,3	94,1	425,3	301,5	297,7	204,5	234,0	1089,1	0,0	1171,2
61,0	228,0	11,0	0,8	16,1	292,8	477,4	74,2	94,7	426,9	299,9	299,7	204,7	232,9	1072,0	0,0	1331,4
62,0	229,0	10,9	0,3	16,4	293,3	478,6	74,4	94,4	429,1	299,6	300,8	204,4	232,5	1068,7	0,0	1329,0
63,0	230,0	10,8	0,2	15,9	293,1	478,3	74,3	94,5	430,5	298,2	301,8	204,2	231,0	1061,2	0,0	1279,4
64,0	231,0	10,7	0,7	15,1	293,2	478,5	74,3	94,1	432,7	298,0	301,3	204,1	229,8	1044,3	0,0	1254,2
65,0	232,0	10,7	0,4	13,9	293,2	477,6	74,3	93,6	433,8	297,9	300,9	204,1	229,2	1035,5	0,0	1192,7
66,0	233,0	10,6	0,3	14,1	293,4	476,5	74,4	93,7	435,1	298,4	300,2	204,4	228,7	1018,7	0,0	1170,5
67,0	234,0	10,5	0,1	13,2	292,8	475,8	74,3	93,5	435,7	297,9	298,7	204,0	227,8	1013,5	0,0	1151,0
68,0	235,0	10,5	0,1	13,2	292,6	474,4	74,0	93,3	436,2	297,8	297,5	204,2	227,5	1003,5	0,0	1128,7
69,0	236,0	10,4	0,1	12,8	292,2	472,5	74,1	92,8	436,4	297,3	296,6	203,8	227,0	1008,5	0,0	992,1
70,0	237,0	10,3	0,1	12,4	292,4	472,5	74,4	92,8	437,3	297,0	296,3	204,1	227,3	1123,5	0,0	976,3
71,0	238,0	10,3	0,1	13,0	291,9	472,7	74,4	93,2	438,5	295,0	296,7	203,4	225,9	1144,1	0,0	968,1
72,0	239,0	10,2	0,0	13,2	291,8	470,5	74,4	92,7	440,5	293,0	296,8	203,3	225,2	1132,5	0,0	960,8
73,0	240,0	10,1	0,1	13,0	291,7	470,0	74,5	93,5	442,1	291,9	297,0	203,0	224,4	1090,5	0,0	920,6
74,0	241,0	10,1	0,0	12,4	291,0	469,2	74,4	93,7	442,5	290,8	295,9	202,9	222,7	1070,6	0,0	928,9
75,0	242,0	10,0	0,0	12,4	290,5	468,4	74,3	93,0	442,3	290,7	294,8	202,7	222,1	1061,4	0,0	901,7
76,0	243,0	9,9	0,0	12,7	289,6	467,4	74,5	93,2	441,4	289,7	293,2	202,4	221,2	1059,3	0,0	939,5
77,0	244,0	9,9	0,0	13,1	288,9	467,3	74,4	93,1	440,3	289,5	292,2	201,9	220,5	1059,0	0,0	946,5
78,0	245,0	9,8	0,0	13,6	288,0	466,6	74,4	92,6	438,8	288,2	292,0	201,7	219,5	1064,2	0,0	964,3
79,0	246,0	9,7	0,0	14,1	287,5	466,8	74,4	92,8	437,2	288,1	291,4	201,3	219,3	1075,3	0,0	1016,7
80,0	247,0	9,7	0,1	14,7	287,4	466,5	74,2	92,7	436,5	288,3	292,0	201,2	219,2	1086,4	0,0	1016,1
81,0	248,0	9,6	0,1	15,3	287,3	467,1	74,4	93,0	436,4	287,5	292,6	201,1	218,6	1099,3	0,0	989,7
82,0	249,0	9,5	0,2	15,9	287,5	467,9	74,6	93,4	436,7	287,2	294,0	201,1	218,5	1111,9	0,0	958,3
83,0	250,0	9,4	0,5	16,4	287,5	468,7	74,6	94,0	437,0	287,0	294,3	201,1	217,7	1108,6	0,0	967,7
84,0	251,0	9,3	0,9	16,7	287,1	470,4	74,4	93,9	437,4	286,8	294,1	201,0	216,3	1108,6	0,0	969,2
85,0	252,0	9,2	1,6	16,8	287,0	471,3	74,5	94,1	437,8	286,2	294,8	200,9	215,3	1109,0	0,0	963,9
86,0	253,0	9,1	2,2	16,7	287,6	473,1	74,7	94,1	438,7	288,3	294,3	201,1	215,4	1109,4	0,0	966,4
87,0	254,0	9,0	2,4	16,7	288,2	475,2	74,7	94,0	439,7	289,3	295,3	201,3	215,3	1109,7	0,0	967,2
88,0	255,0	8,9	2,5	16,6	288,2	476,0	74,5	93,7	439,6	289,5	295,6	201,7	214,8	1109,5	0,0	968,9
89,0	256,0	8,8	2,4	16,6	288,7	477,3	74,8	93,5	440,5	290,8	296,5	201,6	214,2	1107,8	0,0	970,1
90,0	257,0	8,7	2,1	16,7	289,4	478,6	74,6	93,6	441,8	292,7	296,8	201,8	213,9	1108,5	0,0	973,4
91,0	258,0	8,6	2,0	16,7	290,4	479,4	74,7	93,8	443,0	295,2	297,4	201,9	214,7	1110,2	0,0	974,8
92,0	259,0	8,5	1,6	16,7	291,2	479,7	74,8	93,9	443,7	296,5	298,7	202,5	214,5	1113,8	0,0	976,6
93,0	260,0	8,4	1,3	16,6	291,6	480,7	75,1	94,4	444,5	297,2	300,0	203,0	213,4	1115,1	0,0	976,6
94,0	261,0	8,3	1,2	16,5	291,9	481,1	75,0	94,2	444,7	298,8	300,1	203,3	212,7	1116,7	0,0	995,4
95,0	262,0	8,3	0,9	16,3	292,5	480,7	74,9	94,0	445,0	300,9	300,6	203,7	212,2	1116,7	0,0	1262,4
96,0	263,0	8,2	0,9	15,7	293,3	481,3	74,7	93,9	445,6	303,2	301,4	203,9	212,4	1131,7	0,0	1043,6
97,0	264,0	8,1	0,6	14,7	294,1	482,3	74,5	93,5	446,5	305,0	302,1	204,6	212,4	1189,1	0,0	1012,2
98,0	265,0	8,0	0,8	14,6	294,8	483,2	74,6	93,0	447,7	306,4	303,0	204,7	212,0	1198,1	0,0	999,3
99,0	266,0	8,0	0,6	14,3	295,5	482,4	74,9	93,2	449,2	308,8	302,5	205,3	211,8	1198,1	0,0	984,0
100,0	267,0	7,9	0,4	14,0	296,0	482,5	74,8	93,0	451,2	310,0	301,6	205,9	211,3	1193,5	0,0	969,5
101,0	268,0	7,8	0,3	13,6	296,6	483,4	74,7	92,8	452,5	311,3	302,0	206,2	211,1	1187,6	0,0	956,7
102,0	269,0	7,8	0,2	13,4	297,4	482,0	75,0	93,0	453,6	312,9	302,7	206,3	211,7	1181,8	0,0	951,2
103,0	270,0	7,8	0,1	13,2	297,9	482,1	74,9	93,5	454,6	312,4	304,2	206,8	211,3	1175,6	0,0	942,6
104,0	271,0	7,7	0,1	13,0	297,9	481,4	74,6	93,7	454,1	312,9	304,5	207,2	210,8	1170,3	0,0	936,0
105,0	272,0	7,7	0,1	12,9	298,2	481,1	74,9	93,6	454,1	314,2	304,8	207,2	210,7	1165,2	0,0	932,5
106,0	273,0	7,6	0,1	12,9	298,3	481,0	74,8	93,7	454,3	314,4	305,8	207,2	209,9	1162,4	0,0	929,2
107,0	274,0	7,5	0,1	12,9	298,4	479,8	74,7	93,4	453,9	315,4	305,4	207,7	209,8	1161,5	0,0	929,5
108,0	275,0	7,5	0,1	12,9	298,4	478,2	74,9	93,3	453,1	316,0	305,7	207,7	209,3	1160,5	0,0	927,2
109,0	276,0	7,4	0,1	13,0	298,6	477,9	74,9	93,2	452,7	317,5	305,3	208,3	209,3	1159,4	0,0	928,0
110,0	277,0	7,4	0,1	13,0	298,8	477,4	74,8	93,2	452,9	317,9	305,5	208,3	209,3	1158,2	0,0	927,6
111,0	278,0	7,3	0,1	13,0	299,0	477,4	74,8	93,0	452,3	318,9	305,7	208,4	209,5	1158,1	0,0	929,6
112,0	279,0	7,2	0,1	13,1	298,6	476,3	74,9	92,8	451,6	318,9	305,1	208,3	209,0	1159,1	0,0	929,8
113,0	280,0	7,2	0,1	13,2	298,8	475,9	74,9	92,9	451,1	319,7	305,8	208,1	209,2	1159,2	0,0	930,1
114,0	281,0	7,1	0,1	13,1	298,9	476,5	74,9	93,2	451,0	319,0	306,8	208,4	209,1	1157,9	0,0	931,4
115,0	282,0	7,1	0,1	13,2	299,1	475,6	75,1	93,6	450,3	320,3	307,1	208,9	209,0	1158,2	0,0	930,3
116,0	283,0	7,0	0,1	13,2	299,2	474,1	75,1	93,6	450,0	321,6	307,3	208,6	208,3	1158,0	0,0	931,9
117,0	284,0	7,0	0,1	13,2	298,9	473,5	75,0	93,5	449,3	321,7	307,2	208,4	208,1	1158,1	0,0	934,8
118,0	285,0	6,9	0,1	13,2	299,1	473,6	74,9	93,4	448,9	322,4	307,2	208,5	208,2	1159,1	0,0	936,3
119,0	286,0	6,9	0,1	13,3	299,3	473,2	74,9	93,1	448,7	323,5	307,4	209,0	207,8	1159,5	0,0	937,0
120,0	287,0	6,8	0,1	13,3	299,4	472,9	74,9	93,1	448,9	323,8	307,3	209,1	207,9	1159,5	0,0	934,7
121,0	288,0	6,7	0,1	13,3	299,6	472,0	75,2	93,1	448,0	325,3	307,1	209,2	208,3	1160,9	0,0	938,0
122,0	289,0	6,7	0,1	13,4	299,5	472,5	75,1	92,8	447,8	325,4	307,1	209,3	208,2	1162,9	0,0	940,4
123,0	290,0	6,6	0,2	13,5	299,8	472,6	75,1	92,8	447,6	326,5	307,0	209,6	208,5	1164,7	0,0	944,6
124,0	291,0	6,6	0,2	13,6	300,1	472,2	75,1	92,9	447,6	327,2	307,3	209,3	208,9	1165,5	0,0	944,4
125,0	292,0	6,5	0,2	13,7	300,0	471,6	75,2	93,3	448,0	326,2	308,1	209,8	208,1	1166,7	0,0	946,9

126,0	293,0	6,4	0,2	13,7	300,3	471,2	75,4	93,2	448,0	327,0	307,8	210,3	208,4	1167,8	0,0	950,1
127,0	294,0	6,4	0,2	13,8	300,4	471,0	75,2	93,5	448,0	327,5	308,3	210,5	207,7	1171,5	0,0	953,5
128,0	295,0	6,3	0,2	14,0	300,4	470,7	75,0	93,6	448,1	327,6	308,3	210,7	207,2	1174,1	0,0	959,8
129,0	296,0	6,3	0,2	14,1	300,4	471,1	75,3	93,3	448,0	328,5	307,3	210,8	207,2	1177,7	0,0	964,3
130,0	297,0	6,2	0,2	14,2	300,6	470,7	75,2	93,2	448,1	329,2	307,1	211,2	207,2	1181,9	0,0	973,8
131,0	298,0	6,2	0,2	14,4	301,1	471,5	75,1	93,0	449,0	329,8	308,1	211,3	207,5	1184,6	0,0	976,5
132,0	299,0	6,1	0,2	14,5	301,2	471,3	75,0	92,9	449,2	330,0	308,0	211,8	207,0	1185,7	0,0	976,4
133,0	300,0	6,0	0,2	14,5	301,5	471,3	75,1	92,6	450,3	331,5	306,8	211,7	207,3	1186,6	0,0	978,2
134,0	301,0	6,0	0,2	14,5	301,6	471,0	75,1	92,6	450,7	331,4	307,4	212,0	206,7	1187,3	0,0	980,7
135,0	302,0	5,9	0,2	14,5	302,2	472,3	75,1	92,4	451,5	332,1	307,9	212,4	206,9	1188,9	0,0	982,1
136,0	303,0	5,9	0,2	14,4	302,6	472,4	75,1	92,8	452,4	332,6	308,5	212,5	206,8	1188,4	0,0	983,4
137,0	304,0	5,8	0,2	14,5	302,8	472,2	75,4	92,7	453,1	332,6	308,5	212,8	206,8	1187,0	0,0	980,3
138,0	305,0	5,8	0,2	14,4	303,1	471,9	75,4	93,3	453,8	333,2	309,1	213,4	206,2	1181,5	0,0	975,2
139,0	306,0	5,7	0,1	14,3	303,2	472,3	75,3	93,4	454,7	332,8	309,6	213,5	205,4	1181,1	0,0	973,6
140,0	307,0	5,6	0,1	14,5	303,4	472,1	75,2	93,2	455,2	333,7	309,2	213,6	205,5	1180,3	0,0	973,1
141,0	308,0	5,6	0,1	14,5	303,6	472,7	75,3	92,9	454,8	334,6	309,2	214,1	205,5	1180,5	0,0	971,2
142,0	309,0	5,5	0,1	14,4	303,5	472,0	75,2	93,0	455,0	334,4	309,0	214,2	205,2	1179,1	0,0	971,6
143,0	310,0	5,5	0,1	14,3	303,9	471,9	75,2	92,6	455,5	334,8	309,6	214,4	205,0	1180,5	0,0	973,6
144,0	311,0	5,4	0,1	14,4	303,8	472,3	75,3	92,6	455,8	334,8	309,0	214,8	204,8	1180,5	0,0	972,2
145,0	312,0	5,4	0,1	14,4	304,0	471,7	75,2	92,9	455,8	334,9	309,6	215,1	204,5	1182,0	0,0	976,3
146,0	313,0	5,3	0,1	14,5	304,5	472,9	75,1	92,5	455,9	336,4	309,8	215,4	205,0	1182,9	0,0	978,2
147,0	314,0	5,2	0,1	14,5	305,0	472,6	75,2	92,4	456,5	336,5	311,0	215,6	205,1	1184,6	0,0	981,2
148,0	315,0	5,2	0,1	14,6	304,8	473,7	75,3	92,6	456,6	334,7	312,2	216,0	204,2	1185,1	0,0	982,3
149,0	316,0	5,1	0,1	14,7	305,2	472,8	75,5	92,8	456,7	336,0	312,3	216,5	204,3	1186,0	0,0	986,1
150,0	317,0	5,1	0,1	14,7	305,5	472,8	75,6	93,1	457,4	336,7	312,4	216,8	204,0	1186,9	0,0	986,8
151,0	318,0	5,0	0,1	14,7	305,3	473,1	75,5	92,9	457,1	336,8	311,7	217,3	203,7	1186,5	0,0	985,0
152,0	319,0	5,0	0,1	14,6	305,9	472,9	75,5	92,9	457,5	337,7	312,8	217,4	204,2	1183,7	0,0	981,8
153,0	320,0	4,9	0,1	14,4	305,9	472,3	75,5	92,8	457,4	337,7	312,2	217,8	204,3	1181,0	0,0	978,4
154,0	321,0	4,8	0,1	14,4	306,2	472,9	75,3	92,6	457,6	337,8	312,8	218,4	204,3	1177,8	0,0	972,1
155,0	322,0	4,8	0,1	14,1	306,3	472,2	75,3	92,6	457,8	338,9	312,2	218,3	204,5	1174,1	0,0	965,0
156,0	323,0	4,8	0,1	14,0	306,3	471,4	75,1	92,3	457,5	338,0	312,8	218,9	204,1	1169,9	0,0	960,2
157,0	324,0	4,7	0,1	13,9	306,6	471,7	75,2	92,4	457,5	339,0	313,3	219,0	204,2	1166,5	0,0	955,9
158,0	325,0	4,7	0,1	13,8	306,7	471,8	75,2	92,4	457,1	339,4	313,6	219,2	204,4	1163,4	0,0	952,0
159,0	326,0	4,6	0,1	13,7	307,1	471,5	74,9	92,2	456,9	339,3	315,0	219,3	204,9	1160,4	0,0	948,4
160,0	327,0	4,6	0,1	13,6	307,0	470,3	75,0	92,8	456,5	338,0	316,3	219,7	204,3	1157,2	0,0	948,3
161,0	328,0	4,5	0,1	13,7	307,4	469,6	75,4	93,0	455,8	339,3	317,1	220,4	204,3	1155,2	0,0	948,4
162,0	329,0	4,5	0,1	13,6	307,2	468,7	75,4	92,8	454,8	339,7	316,9	220,5	204,3	1155,3	0,0	950,4
163,0	330,0	4,4	0,1	13,7	307,7	468,8	75,5	92,8	454,3	340,5	317,8	221,0	204,8	1154,4	0,0	949,7
164,0	331,0	4,4	0,1	13,7	307,7	468,7	75,5	92,4	453,3	341,1	318,1	221,5	204,7	1155,5	0,0	951,5
165,0	332,0	4,4	0,1	13,7	307,6	468,9	75,4	92,5	452,5	340,8	318,0	221,7	205,1	1157,1	0,0	955,4
166,0	333,0	4,3	0,1	13,8	307,6	468,2	75,0	92,3	452,0	340,7	318,7	221,9	204,6	1158,1	0,0	957,6
167,0	334,0	4,2	0,1	13,7	307,8	467,2	75,4	92,2	451,9	340,8	319,5	222,1	204,9	1154,9	0,0	948,6
168,0	335,0	4,2	0,1	13,5	307,9	466,8	75,5	92,2	451,2	341,5	319,2	222,4	205,2	1149,7	0,0	941,5
169,0	336,0	4,2	0,1	13,2	308,1	466,6	75,4	91,5	450,6	341,9	319,4	223,2	205,3	1146,3	0,0	938,3
170,0	337,0	4,1	0,1	13,0	308,0	465,2	75,3	91,8	449,9	342,8	318,8	223,1	205,3	1137,2	0,0	921,8
171,0	338,0	4,1	0,0	12,5	308,2	464,5	75,0	91,9	449,5	342,6	320,0	223,0	205,8	1122,8	0,0	906,6
172,0	339,0	4,1	0,0	12,1	307,7	463,6	75,5	92,2	448,2	340,9	320,8	223,7	204,9	1110,4	0,0	897,0
173,0	340,0	4,0	0,0	11,9	307,7	463,1	75,7	91,9	446,7	341,5	321,2	224,1	205,1	1099,0	0,0	887,1
174,0	341,0	4,0	0,0	11,7	307,2	459,9	75,5	92,3	444,6	340,7	321,8	224,1	204,7	1092,3	0,0	884,2
175,0	342,0	4,0	0,0	11,7	307,1	458,6	75,6	92,1	442,9	342,0	321,0	224,9	204,6	1086,0	0,0	881,3
176,0	343,0	3,9	0,0	11,7	307,1	457,5	75,6	92,0	441,3	342,7	321,0	225,0	205,4	1081,3	0,0	876,6
177,0	344,0	3,9	0,0	11,7	306,8	456,4	75,3	91,9	439,6	342,8	320,8	225,4	205,3	1075,0	0,0	874,1
178,0	345,0	3,9	0,0	11,6	306,7	455,1	75,4	91,7	437,9	344,0	320,4	225,7	205,7	1067,5	0,0	865,6
179,0	346,0	3,8	0,0	11,4	306,3	453,6	75,2	91,5	435,9	342,9	321,3	225,7	205,6	1056,4	0,0	854,3
180,0	347,0	3,8	0,0	11,1	306,0	451,7	75,4	91,4	433,6	343,2	321,5	226,1	205,6	1050,1	0,0	846,9
181,0	348,0	3,8	0,0	11,0	305,4	450,2	75,3	91,3	431,7	343,2	320,7	226,2	205,5	1044,4	0,0	840,2
182,0	349,0	3,8	0,0	11,0	305,2	447,9	75,0	91,1	429,5	343,3	320,9	226,7	205,5	1034,5	0,0	832,0
183,0	350,0	3,7	0,0	10,9	305,1	447,0	75,4	90,8	427,3	343,8	321,1	226,9	206,3	1026,3	0,0	823,5
184,0	351,0	3,7	0,0	10,8	304,4	444,8	75,1	91,7	424,9	343,1	321,4	226,9	205,9	1017,8	0,0	819,9
185,0	352,0	3,7	0,0	10,8	304,0	443,1	75,5	91,3	422,4	343,7	320,3	227,0	206,5	1010,2	0,0	815,9
186,0	353,0	3,6	0,0	10,6	303,8	440,9	75,4	90,9	420,2	344,7	320,1	227,4	206,5	1004,2	0,0	811,3
187,0	354,0	3,6	0,0	10,6	303,1	440,1	75,4	90,9	418,1	344,3	319,5	227,6	205,9	998,9	0,0	807,6
188,0	355,0	3,6	0,0	10,6	302,9	438,6	75,5	91,1	416,1	345,2	319,0	228,0	206,0	994,3	0,0	805,5
189,0	356,0	3,6	0,0	10,5	302,5	436,9	75,2	91,1	413,8	345,3	318,9	228,3	206,2	989,6	0,0	803,5
190,0	357,0	3,5	0,0	10,5	302,4	435,0	75,2	91,0	411,6	345,9	319,3	228,5	206,6	985,1	0,0	800,4
191,0	358,0	3,5	0,0	10,4	301,6	433,3	75,3	90,5	409,3	344,7	319,3	228,7	205,8	981,2	0,0	799,1
192,0	359,0	3,5	0,0	10,4	301,0	430,5	75,2	90,3	406,9	344,7	318,8	228,8	205,6	978,0	0,0	798,6
193,0	360,0	3,5	0,0	10,4	301,0	429,2	75,1	90,3	404,7	346,1	318,7	229,1	206,3	975,1	0,0	796,8
194,0	361,0	3,5	0,0	10,4	300,6	426,9	74,9	90,2	402,9	346,0	318,4	229,1	206,4	972,7	0,0	794,7
195,0	362,0	3,4	0,0	10,4	300,4	425,5	75,3	90,0	401,1	346,2	318,0	229,7	207,0	970,1	0,0	792,7
196,0	363,0	3,4	0,0	10,4	300,4	423,1	75,2	89,8	399,5	347,1	317,8	229,8	207,6	967,3	0,0	791,2
197,0	364,0	3,4	0,0	10,4	299,7	421,9	75,2	90,6	397,7	346,1	318,2	229,9	206,9	965,2	0,0	791,9
198,0	365,0	3,4	0,0	10,5	299,6	421,0	75,4	90,3	396,1	347,0	317,2	230,7	207,1	962,7	0,0	788,5
199,0	366,0	3,4	0,0	10,4	299,1	419,5	75,3	90,4	394,4	346,9	316,8	230,4	207,1	959,9	0,0	786,6
200,0	367,0	3,3	0,0	10,3	299,0	419,1	75,2	90,5	392,6	348,3	316,2	230,7	207,2	957,5	0,0	786,3
201,0	368,0	3,3	0,0	10,3	298,6	417,6	75,2	90,3	391,4	347,8	315,8	230,8	207,3	955,7	0,0	782,7
202,0	369,0	3,3	0,0	10,3	298,3	416,1	75,3	90,1	389,6	348,4	314,9	230,8	207,6	953,6	0,0	784,0
203,0	370,0	3,3	0,0	10,3	297,9	415,2	75,3	90,0	387,8	349,2	313,5	231,1	207,7	951,7	0,0	781,3
204,0	371,0	3,3	0,0	10,4	298,1	413,8	75,1	89,7	386,6	350,7	313,5	231,5	208,2	950,6	0,0	778,0
205,0	372,0	3,2	0,0	10,7	298,0	412,9	75,1	89,5	385,5	350,6	313,8	231,9	208,1	953,4	0,0	780,4
206,0	373,0	3,2	0,0	10,9	297,0	410,6	74,8	89,4	384,1	349,1	312,9	231,4	207,3	954,6	0,0	781,5
207,0	374,0	3,2	0,0	10,9	297,0	410,4	74,9	89,1	383,1	349,5	312,9	231,6	207,5	953,5	0,0	780,1
208,0	375,0	3,2	0,0	10,9	297,1	408,9	74,9	88,9	382,4	350,3	312,7	232,0	208,0	951,6	0,0	779,3
209,0	376,0	3,2	0,0	10,9	296,4	408,6	74,9	88,9	381,5	349,1	312,3	232,1	207,1	949,7	0,0	778,5
210,0	377,0	3,1	0,0	10,8	296,7	407,4	75,2	89,1	380,9	349,8	312,7	232,2	207,8	947,2	0,0	776,3
211,0	378,0	3,1	0,0	10,8	296,4	405,3	75,3	89,0	380,1	349,5	312,2	232,6	207,8	944,3	0,0	775,4
212,0	379,0	3,1	0,0	10,7	296,3	404,7	75,4	89,3	379,1	349,7	312,2	233,1	207,5	941,2	0,0	774,3
213,0	380,0	3,1	0,0	10,7	295,6	404,0	75,3	89,3	377,8	349,2	311,1	232,9	207,0	940,8	0,0	777,0
214,0	381,0	3,0	0,0	10,9	295,4	402,7	75,4	89,1	377,1	349,4	310,4	233,1	206,7	940,5	0,0	778,7
215,0	382,0	3,0	0,0	10,9	295,7	401,6	75,0	89,1	376,6	351,2	310,2	233,3	207,2	940,1	0,0	778,8
216,0	383,0	3,0	0,0	10,9	294,9	400,9	75,2	88,7	375,5	350,5	308,7	233,2	206,8	939,0	0,0	778,6
217,0	384,0	3,0	0,0	10,9	295,5	400,2	75,3	88,8	375,0	352,2	308,9	233,6	207,7	937,5	0,0	776,8
218,0	385,0	3,0	0,0	10,8	295,3	400,2	75,3	88,5	374,2	352,1	309,2	233,4	207,7	935,8	0,0	774,7
219,0	386,0	2,9	0,0	10,8	295,2	399,1	75,1	88,5	373,3	351,5	309,1	233,8	208,1	933,8	0,0	773,4
220,0	387,0	2,9	0,0	10,7	295,0	398,5	75,3	88,1	372,7	352,2	308,8	233,6	207,5	932,0	0,0	775,1
221,0	388,0	2,9	0,0	10,8	295,0	397,4	75,2	88,2	372,3	352,8	308,3	233,6	208,1	930,7	0,0	771,7
222,0	389,0	2,9	0,0	10,7	294,9	397,5	75,1	88,2	371,5	352,8	308,4	233,3	208,6	928,4	0,0	771,4
223,0	390,0	2,9	0,0	10,7	295,2	396,8	75,1	88,3	371,2	352,5	309,3	233,8	209,0	927,8	0,0	770,7
224,0	391,0	2,9	0,0	10,7	294,8	394,2	75,0	88,8	370,5	351,5	309,3	234,3	208,6	925,7	0,0	770,3
225,0	392,0	2,8	0,0	10,7	294,9	393,5	75,3	88,9	369,8	352,7	308,8	234,4	208,8	924,0	0,0	769,4
226,0	393,0	2,8	0,0	10,6	294,3	393,2	75,3	88,7	368,9	351,9	308,3	233,7	208,5	921,8	0,0	768,8
227,0	394,0	2,8	0,0	10,6	294,6	392,5	75,2	88,8	368,4	352,5	309,1	234,5	208,3	921,2	0,0	767,5
228,0	395,0	2,7	0,0	10,6	294,5	392,0	75,3	88,4	367,8	352,2	309,0	234,6	208,7	918,7	0,0	765,7
229,0	396,0	2,8	0,0	10,6	294,3	391,7	75,2	88,4	366,9	352,3	308,8	234,5	209,0	917,2	0,0	765,2
230,0	397,0	2,7	0,0	10,5	294,0	391,0	75,4	88,2	366,8	351,2	309,2	234,5	208,6	915,7	0,0	764,9
231,0	398,0	2,7	0,0	10,5	294,3	389,5	75,3	88,0	366,1	352,4	309,1	235,0	208,9	916,0	0,0	764,5
232,0	399,0	2,7	0,0	10,6	294,0	389,1	75,0	87,9	365,4	352,1	308,7	234,8	208,8	915,1	0,0	761,8
233,0	400,0	2,7	0,0	10,5	293,7	388,5	75,4	87,9	365,2	350,6	309,4	234,7	208,7	912,8	0,0	760,7
234,0	401,0	2,7	0,0	10,5	293,6	387,8	75,1	87,7	364,5	351,0	308,9	234,7	208,7	910,1	0,0	757,0
235,0	402,0	2,6	0,0	10,4	293,5	387,5	75,0	87,5	363,5	352,0	308,2	234,4	209,2	908,0	0,0	755,0
236,0	403,0	2,6	0,0	10,4	293,7	385,6	75,2	87,9	362,8	352,7	307,7	235,0	210,0	906,0	0,0	753,3
237,0	404,0	2,6	0,0	10,3	293,1	386,2	75,1	88,6	362,2	351,0	307,6	234,9	209,7	903,7	0,0	752,3
238,0	405,0	2,6	0,0	10,3	293,5	385,8	75,5	88,4	361,9	352,0	308,2	235,0	210,2	902,1	0,0	751,0
239,0	406,0	2,5	0,0	10,3	293,2	384,9	75,4	88,1	361,3	351,6	308,0	235,2	210,0	900,8	0,0	751,3
240,0	407,0	2,5	0,0	10,3	293,3	383,5	74,8	88,2	360,2	352,0	307,5	235,5	211,1	899,6	0,0	748,8
241,0	408,0	2,5	0,0	10,3	293,0	382,2	75,1	88,1	359,7	351,9	307,4	235,6	210,5	898,4	0,0	747,9
242,0	409,0	2,5	0,0	10,3	292,8	382,0	75,0	88,0	359,2	352,0	307,0	235,6	210,4	896,4	0,0	745,6
243,0	410,0	2,5	0,0	10,2	292,4	381,4	75,1	87,8	358,6	351,5	306,7	235,4	209,7	894,9	0,0	745,2
244,0	411,0	2,5	0,0	10,2	292,1	381,3	75,2	87,6	358,0	350,8	306,6	235,4	209,8	893,9	0,0	743,9
245,0	412,0	2,4	0,0	10,2	292,1	380,4	75,1	87,6	357,4	351,3	306,3	235,7	209,9	893,3	0,0	742,0
246,0	413,0	2,4	0,0	10,1	292,1	379,9	75,2	87,3	356,6	351,7	306,0	235,6	210,5	892,2	0,0	740,6
247,0	414,0	2,4	0,0	10,1	291,7	380,0	75,1	87,3	356,2	350,6	306,4	235,5	209,5	891,2	0,0	741,4
248,0	415,0	2,4	0,0	10,1	291,4	379,0	75,1	86,9	355,9	350,2	306,1	235,5	209,3	889,6	0,0	731,7
249,0	416,0	2,4	0,0	9,9	291,4	377,8	75,1	87,0	355,4	350,3	305,9	235,4	209,8	887,8	0,0	729,1
250,0	417,0	2,4	0,0	10,1	291,2	378,5	75,2	88,1	355,0	349,7	306,4	235,2	209,5	887,7	0,0	728,5
251,0	418,0	2,3	0,0	10,1	291,2	377,1	75,4	87,6	354,5	350,6	305,8	235,1	210,1	887,8	0,0	727,6
252,0	419,0	2,3	0,0	10,1	290,9	376,5	75,3	87,9	353,5	350,8	305,3	235,1	209,8	886,8	0,0	727,3
253,0	420,0	2,3	0,0	10,1	290,7	375,5	75,2	87,7	353,3	349,9	305,0	235,4	209,7	886,3	0,0	727,8
254,0	421,0	2,3	0,0	10,1	290,1	374,9	75,0	87,9	352,6	348,6	305,1	235,3	209,0	885,0	0,0	727,6

255,0	422,0	2,3	0,0	10,1	289,5	373,9	75,1	87,6	352,1	347,3	304,5	235,0	208,7	884,5	0,0	727,2
256,0	423,0	2,3	0,0	10,1	289,5	374,6	74,7	87,4	352,0	347,5	304,4	235,3	208,5	883,6	0,0	727,8
257,0	424,0	2,2	0,0	10,1	289,0	373,8	74,6	87,2	351,1	346,7	304,3	234,5	208,3	882,9	0,0	727,8
258,0	425,0	2,2	0,0	10,0	288,9	373,8	74,5	87,1	350,9	347,0	303,9	234,3	208,7	880,7	0,0	727,1
259,0	426,0	2,2	0,0	10,0	288,3	373,3	74,5	86,9	350,6	345,6	303,1	234,1	208,3	878,7	0,0	725,1
260,0	427,0	2,2	0,0	10,0	288,3	372,8	74,4	86,6	350,2	346,1	302,6	234,0	208,6	877,7	0,0	724,2
261,0	428,0	2,1	0,0	10,0	288,2	372,0	74,6	86,6	349,8	345,6	302,6	234,0	208,9	877,7	0,0	723,5
262,0	429,0	2,1	0,0	10,0	287,9	370,6	74,8	86,6	349,4	344,9	302,2	233,3	209,8	877,2	0,0	723,0
263,0	430,0	2,1	0,0	10,0	287,9	370,8	74,9	87,0	348,8	345,3	301,5	233,9	210,0	876,7	0,0	723,6
264,0	431,0	2,1	0,0	10,1	287,7	371,6	75,1	87,5	348,5	344,2	301,6	233,8	210,4	875,3	0,0	722,7
265,0	432,0	2,1	0,0	10,0	287,6	370,5	74,6	87,4	347,7	344,5	300,7	233,8	211,0	873,3	0,0	729,0
266,0	433,0	2,1	0,0	10,3	287,2	370,1	75,0	87,3	347,4	343,8	300,4	233,5	210,8	835,4	0,0	705,9
267,0	434,0	2,1	0,0	10,1	287,1	369,1	75,1	87,2	346,6	343,8	300,5	233,8	210,8	809,9	0,0	700,1
268,0	435,0	2,0	0,0	10,2	286,3	367,5	75,0	87,1	345,0	342,8	299,8	233,5	210,5	798,1	0,0	699,1
269,0	436,0	2,0	0,0	10,2	285,9	366,0	75,1	86,9	343,3	342,4	299,4	233,3	211,2	791,4	0,0	695,4
270,0	437,0	2,0	0,0	10,2	285,3	363,5	75,0	86,7	341,5	341,6	299,4	233,3	210,8	787,6	0,0	696,1
271,0	438,0	2,0	0,0	10,2	285,0	362,0	74,9	86,6	339,9	341,6	298,6	233,8	211,0	784,4	0,0	694,1
272,0	439,0	1,9	0,0	10,2	284,3	361,2	74,9	86,3	337,8	340,9	298,3	233,4	211,0	783,1	0,0	692,2
273,0	440,0	1,9	0,0	10,2	284,0	359,9	74,8	86,2	336,2	340,5	298,0	234,0	211,5	782,4	0,0	691,5
274,0	441,0	1,9	0,0	10,1	283,8	359,3	74,9	85,9	335,0	340,6	298,3	233,7	211,5	781,6	0,0	690,8
275,0	442,0	1,9	0,0	10,1	284,0	358,6	75,0	85,9	333,8	341,2	297,9	234,1	212,9	781,1	0,0	689,1
276,0	443,0	1,9	0,0	10,0	283,6	357,3	75,1	86,8	332,8	340,0	298,4	234,1	212,8	781,0	0,0	687,5
277,0	444,0	1,9	0,0	9,9	283,7	356,1	75,2	86,5	331,7	339,9	298,7	234,5	213,4	781,9	0,0	685,1
278,0	445,0	1,8	0,0	9,9	283,3	355,3	74,9	87,0	330,4	339,6	298,2	235,1	213,0	775,5	0,0	683,3
279,0	446,0	1,8	0,0	10,7	283,3	354,4	75,1	86,9	329,5	339,8	298,2	235,6	213,5	752,1	0,0	697,2
280,0	447,0	1,8	0,0	11,6	283,2	352,4	75,1	86,9	328,6	339,3	298,3	236,1	213,5	741,9	0,0	705,6
281,0	448,0	1,7	0,0	11,6	283,1	351,1	75,0	86,7	327,5	339,7	297,3	236,4	214,5	740,3	0,0	704,2
282,0	449,0	1,7	0,0	11,3	282,4	350,0	74,9	86,4	325,7	338,4	296,2	236,9	214,6	738,5	0,0	711,3
283,0	450,0	1,7	0,0	11,1	281,7	348,3	74,9	86,2	324,0	337,4	295,3	236,7	215,4	738,5	0,0	714,4
284,0	451,0	1,6	0,0	11,0	281,5	347,8	74,9	86,2	322,8	336,6	295,6	237,3	215,4	736,7	0,0	714,8
285,0	452,0	1,6	0,0	10,9	281,1	347,3	74,9	85,9	321,6	335,2	295,5	237,6	215,6	736,1	0,0	717,9
286,0	453,0	1,6	0,0	10,9	280,8	345,9	75,0	85,6	320,8	333,7	295,5	238,2	216,0	733,9	0,0	719,9
287,0	454,0	1,6	0,0	10,8	280,4	344,8	74,9	85,5	320,1	332,1	295,7	238,2	215,9	733,2	0,0	711,7
288,0	455,0	1,6	0,0	10,7	279,9	344,0	74,9	85,3	319,2	330,4	295,9	237,8	216,1	732,4	0,0	707,6
289,0	456,0	1,6	0,0	10,7	279,7	342,9	75,0	85,4	318,3	329,2	296,4	237,7	216,9	731,4	0,0	697,7
290,0	457,0	1,5	0,0	10,6	279,6	342,1	75,0	86,1	317,5	328,0	297,6	237,5	217,2	731,5	0,0	699,3
291,0	458,0	1,5	0,0	10,6	279,5	340,7	75,1	85,7	317,0	326,7	298,2	237,3	218,4	731,3	0,0	696,4
292,0	459,0	1,5	0,0	10,6	279,3	340,2	75,0	86,3	316,6	324,2	299,0	237,8	218,8	730,8	0,0	696,4
293,0	460,0	1,5	0,0	10,7	279,2	339,4	75,1	86,0	316,1	323,5	299,1	237,8	219,6	731,0	0,0	694,3
294,0	461,0	1,5	0,0	10,7	279,0	338,7	75,1	86,1	315,7	322,4	299,7	237,8	219,4	730,9	0,0	689,3
295,0	462,0	1,4	0,0	10,5	278,8	337,9	74,8	85,7	315,1	320,9	299,9	238,5	219,8	730,5	0,0	682,0
296,0	463,0	1,4	0,0	10,5	278,7	337,5	74,9	85,7	314,4	319,9	300,1	238,5	220,4	730,5	0,0	680,7
297,0	464,0	1,4	0,0	10,5	278,4	336,1	75,0	85,6	313,8	319,0	299,9	238,4	220,8	730,0	0,0	677,1
298,0	465,0	1,4	0,0	10,5	278,2	336,4	74,9	85,4	313,1	317,9	299,7	238,5	221,6	729,2	0,0	676,0
299,0	466,0	1,3	0,0	10,4	277,8	335,4	74,8	85,0	312,8	316,1	300,4	238,0	221,7	729,2	0,0	674,2
300,0	467,0	1,3	0,0	10,4	278,0	334,9	74,8	84,7	312,6	315,3	301,5	238,4	222,1	730,3	0,0	674,1
301,0	468,0	1,3	0,0	10,4	277,8	334,2	74,8	84,8	312,2	314,2	301,9	237,9	222,7	730,5	0,0	673,5
302,0	469,0	1,3	0,0	10,4	277,9	333,6	74,8	84,6	311,9	313,4	302,7	238,1	223,3	732,0	0,0	673,4
303,0	470,0	1,3	0,0	10,4	278,1	333,0	74,8	84,8	311,6	312,8	303,0	238,2	224,7	732,4	0,0	670,2
304,0	471,0	1,3	0,0	10,3	278,0	332,5	74,9	85,1	311,5	311,8	303,4	237,9	225,4	732,9	0,0	670,8
305,0	472,0	1,2	0,0	10,4	278,2	331,3	75,0	85,0	311,3	311,6	303,8	237,8	226,3	733,3	0,0	671,4
306,0	473,0	1,2	0,0	10,4	278,1	331,6	75,0	85,5	310,9	310,8	303,9	238,2	226,5	734,4	0,0	669,5
307,0	474,0	1,2	0,0	10,4	277,8	331,5	74,9	85,5	310,5	310,1	303,2	237,7	227,3	733,7	0,0	669,1
308,0	475,0	1,2	0,0	10,3	277,8	330,7	75,0	85,4	310,3	309,3	303,6	237,7	228,0	732,9	0,0	665,8
309,0	476,0	1,2	0,0	10,3	278,0	330,3	74,7	85,2	309,9	308,8	304,1	238,2	229,0	724,5	0,0	663,1
310,0	477,0	1,2	0,0	10,3	277,8	328,9	74,9	85,0	309,3	307,9	304,5	238,5	228,9	720,8	0,0	661,6
311,0	478,0	1,2	0,0	10,3	277,5	328,0	74,9	84,8	308,7	307,4	304,4	238,0	229,1	720,3	0,0	657,3
312,0	479,0	1,1	0,0	10,3	277,5	328,6	74,7	84,7	308,1	306,9	304,4	238,1	229,8	721,2	0,0	660,9
313,0	480,0	1,1	0,0	10,2	277,2	328,0	74,7	84,7	307,6	305,8	304,5	238,3	230,0	721,7	0,0	660,3
314,0	481,0	1,1	0,0	10,2	277,1	327,5	74,8	84,4	307,4	304,7	305,1	237,7	230,6	722,2	0,0	661,6
315,0	482,0	1,1	0,0	10,2	277,1	327,1	74,9	84,4	307,1	303,8	306,0	238,0	230,9	723,9	0,0	663,0
316,0	483,0	1,1	0,0	10,3	276,9	326,4	74,9	84,4	306,8	303,0	305,9	237,5	231,1	724,3	0,0	657,9
317,0	484,0	1,0	0,0	10,1	277,0	325,9	74,9	84,3	306,7	302,8	306,0	237,6	231,9	725,0	0,0	654,9
318,0	485,0	1,0	0,0	10,1	276,9	325,8	75,0	85,1	306,5	302,2	306,1	237,5	232,4	723,9	0,0	656,1
319,0	486,0	1,0	0,0	10,1	276,9	325,0	75,1	84,7	306,1	301,5	305,5	237,3	233,9	723,7	0,0	654,8
320,0	487,0	1,0	0,0	10,1	276,8	324,6	74,8	85,2	305,9	301,3	305,5	237,1	234,2	723,6	0,0	656,3
321,0	488,0	1,0	0,0	10,1	276,9	324,0	74,9	85,1	305,5	301,1	305,3	237,8	234,6	724,0	0,0	656,2
322,0	489,0	0,9	0,0	10,1	276,7	322,6	74,7	84,9	305,3	299,9	305,3	237,8	235,0	724,4	0,0	655,0
323,0	490,0	1,0	0,0	10,0	276,5	322,7	74,6	84,8	305,0	299,6	305,0	237,6	235,5	723,3	0,0	654,4
324,0	491,0	0,9	0,0	9,9	276,7	322,3	74,5	84,5	304,9	299,4	305,0	237,6	236,4	721,8	0,0	651,1
325,0	492,0	0,9	0,0	9,9	276,3	322,8	74,8	84,6	304,4	298,9	304,4	237,3	236,3	721,5	0,0	649,5
326,0	493,0	0,9	0,0	9,9	276,3	322,8	74,9	84,4	304,5	298,3	305,0	236,8	236,8	722,5	0,0	649,8
327,0	494,0	0,9	0,0	9,9	276,3	323,0	74,8	84,1	304,2	297,6	305,2	237,2	237,0	723,1	0,0	650,0
328,0	495,0	0,9	0,0	9,9	276,2	322,3	74,7	84,1	304,1	297,6	304,7	236,7	237,8	723,3	0,0	650,1
329,0	496,0	0,8	0,0	9,9	276,1	322,2	74,7	83,9	303,9	297,2	304,8	236,8	237,9	724,2	0,0	650,0
330,0	497,0	0,8	0,0	9,9	275,8	322,1	74,8	83,8	303,7	296,7	304,2	236,6	237,8	724,3	0,0	650,1
331,0	498,0	0,8	0,0	9,9	275,8	322,2	74,9	83,8	303,5	296,4	303,9	236,3	239,1	723,2	0,0	648,9
332,0	499,0	0,8	0,0	10,0	275,4	320,9	74,9	84,6	303,2	295,0	304,4	235,7	238,8	721,5	0,0	653,3
333,0	500,0	0,8	0,0	10,0	275,6	320,1	75,0	84,4	303,0	295,5	303,6	235,5	240,2	720,2	0,0	656,6
334,0	501,0	0,7	0,0	10,0	275,6	318,8	74,8	84,7	302,6	295,2	303,9	235,9	240,4	718,0	0,0	657,6
335,0	502,0	0,7	0,0	10,2	275,4	318,2	74,9	84,5	302,5	294,8	304,1	235,8	240,1	716,0	0,0	654,4
336,0	503,0	0,7	0,0	10,2	275,2	318,5	74,9	84,3	302,2	294,1	304,4	235,4	240,0	713,5	0,0	655,9
337,0	504,0	0,7	0,0	10,1	274,8	318,8	74,8	84,3	301,9	293,3	304,0	235,4	239,5	712,4	0,0	655,6
338,0	505,0	0,7	0,0	10,1	274,8	319,0	74,8	84,2	301,7	293,3	304,2	235,1	240,0	711,6	0,0	652,4
339,0	506,0	0,7	0,0	10,0	274,5	318,5	74,7	84,0	301,0	292,4	303,6	235,1	240,3	711,7	0,0	652,4
340,0	507,0	0,6	0,0	10,1	274,6	318,3	74,7	84,0	300,7	292,7	303,3	235,4	240,8	709,8	0,0	649,7
341,0	508,0	0,6	0,0	10,1	274,4	317,4	74,5	83,9	300,6	291,8	303,6	235,3	240,7	710,1	0,0	650,6
342,0	509,0	0,6	0,0	10,1	274,2	317,0	74,7	83,9	300,3	291,1	303,4	234,8	241,0	710,5	0,0	648,0
343,0	510,0	0,6	0,0	10,0	274,3	316,7	74,6	83,4	300,0	291,7	303,2	235,1	241,5	707,7	0,0	646,6
344,0	511,0	0,6	0,0	10,0	274,4	316,6	74,4	83,4	299,9	292,0	302,7	235,3	242,0	695,2	0,0	644,5
345,0	512,0	0,6	0,0	10,0	274,4	316,7	74,8	83,5	299,6	291,9	302,6	234,6	243,1	689,3	0,0	639,7
346,0	513,0	0,5	0,0	10,0	274,0	315,7	74,6	84,3	299,0	290,7	303,1	234,6	242,3	686,3	0,0	639,3
347,0	514,0	0,5	0,0	10,0	274,0	314,4	74,9	84,4	298,3	290,9	302,9	234,5	243,2	686,0	0,0	638,5
348,0	515,0	0,5	0,0	9,8	274,0	314,9	74,8	84,4	297,6	291,4	302,8	234,6	243,5	687,4	0,0	642,3
349,0	516,0	0,5	0,0	9,9	273,8	314,1	74,6	84,3	296,9	291,1	302,1	234,6	244,3	688,0	0,0	642,5
350,0	517,0	0,5	0,0	9,9	273,7	313,4	74,7	84,1	296,6	290,5	302,3	234,7	244,3	688,5	0,0	639,9
351,0	518,0	0,5	0,0	9,8	273,7	311,9	74,5	84,0	296,5	290,6	302,4	234,7	244,5	689,2	0,0	638,5
352,0	519,0	0,4	0,0	9,8	273,4	312,2	74,6	83,8	296,1	289,8	302,0	234,6	244,6	689,3	0,0	636,4
353,0	520,0	0,4	0,0	9,7	273,3	312,1	74,6	83,7	295,7	289,9	301,6	234,4	244,9	686,4	0,0	632,0
354,0	521,0	0,4	0,0	9,7	273,3	311,3	74,6	83,7	295,4	289,2	302,1	234,7	245,2	682,0	0,0	629,9
355,0	522,0	0,4	0,0	9,7	273,2	310,8	74,5	83,6	294,8	289,1	301,9	234,4	245,6	680,3	0,0	630,2
356,0	523,0	0,4	0,0	9,6	273,1	311,3	74,5	83,3	294,4	289,3	301,5	234,6	246,0	678,6	0,0	626,0
357,0	524,0	0,4	0,0	9,6	273,0	311,2	74,3	83,1	293,8	289,3	300,9	234,3	246,7	679,0	0,0	627,3
358,0	525,0	0,3	0,0	9,6	272,8	310,9	74,3	83,2	293,5	288,5	301,3	234,0	246,4	678,9	0,0	629,2
359,0	526,0	0,3	0,0	9,7	272,5	309,8	74,6	83,8	293,2	287,8	301,0	233,3	247,5	678,0	0,0	626,5
360,0	527,0	0,3	0,0	9,6	272,6	308,8	74,5	83,9	292,6	287,6	301,0	233,1	248,5	677,3	0,0	623,7
361,0	528,0	0,3	0,0	9,6	272,4	308,5	74,3	84,1	292,3	287,4	300,5	232,9	248,6	678,0	0,0	623,5
362,0	529,0	0,3	0,0	9,6	272,3	308,3	74,4	84,0	291,8	288,1	300,1	232,8	248,8	679,2	0,0	619,7
363,0	530,0	0,3	0,0	9,6	271,9	307,7	74,2	83,8	291,3	287,0	299,7	233,0	248,7	679,2	0,0	624,0
364,0	531,0	0,3	0,0	9,5	271,7	308,5	74,4	83,6	290,6	287,5	298,5	233,0	248,9	677,4	0,0	623,4
365,0	532,0	0,2	0,0	9,5	271,5	306,9	74,4	83,6	290,5	287,3	298,1	232,8	248,9	679,7	0,0	618,2
366,0	533,0	0,2	0,0	9,5	271,3	307,0	74,4	83,4	290,2	286,6	298,3	232,6	248,7	680,5	0,0	616,2
367,0	534,0	0,2	0,0	9,4	271,0	307,2	74,4	83,3	289,7	286,2	298,1	232,3	248,7	680,7	0,0	617,4
368,0	535,0	0,2	0,0	9,4	271,0	305,8	74,2	83,0	289,4	286,3	297,8	232,1	249,2	684,2	0,0	614,9
369,0	536,0	0,2	0,0	9,4	270,7	305,1	74,1	83,0	289,3	285,8	297,5	231,7	249,0	685,5	0,0	617,1
370,0	537,0	0,2	0,0	9,4	270,4	305,3	74,2	82,8	289,2	285,0	297,3	231,5	248,8	684,4	0,0	614,0
371,0	538,0	0,2	0,0	9,3	270,3	305,8	74,0	82,7	289,0	285,2	296,8	231,3	249,0	687,3	0,0	617,1
372,0	539,0	0,1	0,0	9,4	270,2	305,2	74,3	82,9	289,1	285,3	296,3	230,4	250,1	689,5	0,0	613,9
373,0	540,0	0,1	0,0	9,3	270,3	305,5	74,3	83,5	288,8	285,5	296,2	230,6	250,4	691,4	0,0	613,5
374,0	541,0	0,1	0,0	9,2	270,1	304,2	74,3	83,7	288,9	284,8	295,6	230,0	251,1	696,1	0,0	612,9
375,0	542,0	0,1	0,0	9,2	270,1	303,9	74,2	83,6	288,6	284,9	295,4	230,7	251,2	698,2	0,0	613,8
376,0	543,0	0,1	0,0	9,2	270,0	303,7	74,3	83,5	288,6	284,9	294,8	230,6	251,3	694,7	0,0	616,0
377,0	544,0	0,1	0,0	9,1	269,9	303,5	74,4	83,4	288,6	284,4	294,4	230,8	251,4	687,4	0,0	617,0
378,0	545,0	0,1	0,0	9,1	269,7	304,2	74,3	83,4	288,5	284,1	293,8	229,9	252,1	682,4	0,0	615,2
379,0	546,0	0,1	0,0	9,0	269,6	303,6	74,1	83,3	288,2	284,7	292,6	230,2	252,4	680,4	0,0	617,8
380,0	547,0	0,0	0,0	9,0	269,7	303,4	74,2	83,2	288,1	284,5	292,3	230,3	252,9	679,9	0,0	618,9

Manufacturer: icc
Model: opel+ 3c

Run: 1
Project #: pi 20161
Test Duration: 380 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and "Mass Balance" columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses

	HHV	LHV
Eff	68,84%	74,40%
Comb Eff	97,95%	97,95%
HT Eff	70,28%	75,96%
Output	14 313	kJ/h
Burn Rate	1,05	kg/h
Grams CO	219	g
Input	20 793	kJ/h
MC wet	17,62	

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,063

Overall Heating Efficiency: 68,84%
Combustion Efficiency: 97,95%
Heat Transfer Efficiency: 70,28%

Heat Output: 13 577 Btu/h
Heat Input: 19 724 Btu/h
Burn Duration: 6,33 h
Burn Rate: 2,31 lb/h
Stack Temp: 413,1 Deg. F

Averages	0,14	11,51	0,82	20,17	8,59	212,39	23,68	99,4%	76,9%	76,5%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (ºC)	Room Temp (ºC)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	8,07	0,01	10,25	91,5%	20,26	10,01	263,1	22,7	100,2%	72,9%	73,1%
5,00	7,25	0,33	2,39	622,2%	20,76	18,21	326,1	22,5	91,6%	11,4%	10,5%
10,00	7,07	0,05	6,62	194,7%	20,50	13,86	276,9	22,3	100,0%	63,7%	63,7%
15,00	6,93	0,01	6,44	204,5%	20,51	14,07	262,4	22,4	100,5%	64,6%	64,9%
20,00	6,80	0,01	7,16	174,0%	20,47	13,30	249,0	22,3	100,4%	68,2%	68,5%
25,00	6,61	0,01	9,31	110,8%	20,32	11,01	239,8	22,5	100,3%	73,3%	73,5%
30,00	6,43	0,01	10,42	88,4%	20,25	9,83	233,5	22,9	100,2%	75,3%	75,4%
35,00	6,25	0,01	12,40	58,3%	20,12	7,72	230,1	23,0	100,1%	77,4%	77,5%
40,00	6,02	0,01	13,63	44,0%	20,04	6,40	230,0	23,1	100,1%	78,4%	78,4%
45,00	5,80	0,79	16,88	11,1%	19,77	2,49	233,2	23,1	96,2%	79,7%	76,8%
50,00	5,55	0,59	16,41	15,6%	19,82	3,12	238,5	23,3	97,1%	79,3%	77,0%
55,00	5,30	0,57	16,32	16,3%	19,82	3,21	242,0	23,4	97,2%	79,1%	76,9%
60,00	5,03	0,82	16,06	16,4%	19,83	3,36	246,3	23,5	96,0%	78,7%	75,5%
65,00	4,84	0,42	13,93	36,9%	19,99	5,86	247,5	23,5	97,6%	77,5%	75,7%
70,00	4,66	0,07	12,44	57,0%	20,11	7,64	244,7	23,6	99,7%	76,6%	76,4%
75,00	4,53	0,03	12,38	58,3%	20,12	7,73	242,4	23,5	100,0%	76,7%	76,7%
80,00	4,39	0,09	14,69	32,9%	19,96	5,23	241,4	23,5	99,6%	78,4%	78,1%
85,00	4,16	1,61	16,82	6,6%	19,72	2,10	244,1	23,6	92,7%	79,0%	73,2%
90,00	3,94	2,12	16,66	4,6%	19,70	1,99	248,1	23,7	90,6%	78,6%	71,2%
95,00	3,75	0,95	16,26	14,2%	19,80	3,07	249,3	23,8	95,4%	78,7%	75,1%
100,00	3,57	0,42	13,96	36,6%	19,99	5,82	250,3	23,8	97,7%	77,4%	75,6%
105,00	3,48	0,09	12,94	50,7%	20,08	7,09	249,5	23,8	99,6%	76,7%	76,4%
110,00	3,35	0,07	13,01	50,2%	20,08	7,03	247,4	23,8	99,7%	76,9%	76,7%
115,00	3,21	0,09	13,16	48,3%	20,07	6,87	246,5	24,0	99,6%	77,1%	76,8%
120,00	3,07	0,12	13,32	46,1%	20,05	6,67	244,9	23,8	99,4%	77,3%	76,8%
125,00	2,94	0,17	13,69	41,8%	20,03	6,26	244,2	24,0	99,1%	77,6%	76,9%
130,00	2,80	0,19	14,21	36,4%	19,99	5,68	243,7	24,0	99,0%	78,0%	77,2%
135,00	2,67	0,22	14,49	33,5%	19,97	5,36	244,6	24,0	98,8%	78,1%	77,2%
140,00	2,53	0,08	14,47	35,0%	19,98	5,46	244,5	24,0	99,6%	78,1%	77,9%
145,00	2,44	0,08	14,38	35,8%	19,99	5,57	244,3	24,0	99,6%	78,1%	77,8%
150,00	2,30	0,13	14,66	32,8%	19,96	5,24	244,9	24,2	99,3%	78,2%	77,7%
155,00	2,17	0,08	14,15	38,1%	20,00	5,82	244,5	24,0	99,7%	77,9%	77,7%
160,00	2,08	0,06	13,63	43,5%	20,04	6,37	243,5	23,9	99,8%	77,6%	77,5%
165,00	1,98	0,10	13,70	42,4%	20,03	6,28	242,7	24,1	99,5%	77,7%	77,4%
170,00	1,85	0,04	13,01	50,6%	20,08	7,05	240,6	24,0	99,9%	77,3%	77,3%
175,00	1,80	0,02	11,74	67,0%	20,16	8,41	237,0	24,2	100,1%	76,5%	76,5%
180,00	1,71	0,02	11,10	76,6%	20,21	9,09	233,2	24,1	100,1%	76,1%	76,2%
185,00	1,67	0,02	10,76	82,3%	20,23	9,46	228,4	24,1	100,1%	76,1%	76,2%
190,00	1,58	0,02	10,49	86,9%	20,25	9,74	223,9	24,0	100,1%	76,1%	76,2%
195,00	1,53	0,02	10,44	87,8%	20,25	9,80	218,6	24,0	100,1%	76,4%	76,5%
200,00	1,49	0,02	10,34	89,6%	20,26	9,91	215,0	24,0	100,1%	76,6%	76,6%
205,00	1,47	0,02	10,67	83,7%	20,23	9,55	211,6	23,9	100,1%	77,1%	77,2%
210,00	1,39	0,02	10,84	80,9%	20,22	9,37	208,5	24,0	100,1%	77,5%	77,6%
215,00	1,35	0,02	10,87	80,3%	20,22	9,34	205,3	23,9	100,1%	77,8%	77,8%
220,00	1,30	0,02	10,74	82,6%	20,23	9,48	203,6	24,0	100,1%	77,8%	77,8%
225,00	1,26	0,02	10,66	84,0%	20,24	9,57	200,8	24,0	100,1%	77,9%	78,0%
230,00	1,21	0,02	10,52	86,3%	20,24	9,71	199,5	24,1	100,1%	77,8%	77,9%
235,00	1,17	0,02	10,39	88,7%	20,25	9,85	197,5	23,9	100,1%	77,8%	77,9%
240,00	1,12	0,02	10,29	90,5%	20,26	9,96	195,3	23,8	100,1%	77,9%	78,0%
245,00	1,08	0,02	10,17	92,7%	20,27	10,08	193,6	24,0	100,1%	77,9%	78,0%
250,00	1,08	0,02	10,09	94,3%	20,27	10,17	192,5	24,0	100,1%	77,9%	78,0%
255,00	1,03	0,02	10,06	95,0%	20,27	10,21	189,9	23,9	100,1%	78,1%	78,2%
260,00	0,99	0,02	10,01	95,9%	20,28	10,26	189,4	23,6	100,1%	78,0%	78,1%
265,00	0,94	0,02	10,05	95,1%	20,28	10,22	188,1	23,6	100,1%	78,2%	78,3%
270,00	0,90	0,01	10,17	92,9%	20,27	10,09	184,1	23,9	100,2%	78,6%	78,7%
275,00	0,85	0,01	10,07	94,8%	20,27	10,20	181,4	23,9	100,2%	78,7%	78,8%
280,00	0,80	0,01	11,63	68,8%	20,17	8,54	178,0	23,9	100,2%	80,2%	80,3%
285,00	0,71	0,01	10,94	79,5%	20,22	9,28	175,2	23,9	100,2%	79,8%	80,0%
290,00	0,67	0,01	10,57	85,7%	20,24	9,67	172,3	23,9	100,2%	79,7%	79,9%
295,00	0,62	0,01	10,53	86,3%	20,24	9,71	169,9	23,8	100,2%	79,9%	80,0%
300,00	0,58	0,01	10,39	88,9%	20,25	9,86	168,3	23,8	100,2%	79,9%	80,0%
305,00	0,53	0,01	10,35	89,5%	20,26	9,90	166,3	23,9	100,2%	80,0%	80,1%
310,00	0,53	0,01	10,32	90,2%	20,26	9,93	165,0	23,8	100,2%	80,1%	80,2%
315,00	0,49	0,01	10,22	92,0%	20,26	10,04	164,0	23,8	100,2%	80,0%	80,2%
320,00	0,44	0,01	10,09	94,5%	20,27	10,18	162,5	23,8	100,2%	80,0%	80,2%
325,00	0,40	0,01	9,90	98,1%	20,29	10,38	161,5	23,8	100,2%	80,0%	80,1%
330,00	0,35	0,01	9,94	97,4%	20,28	10,34	161,2	23,8	100,2%	80,0%	80,2%
335,00	0,30	0,01	10,22	92,0%	20,26	10,04	159,0	23,8	100,2%	80,4%	80,6%
340,00	0,26	0,01	10,09	94,6%	20,27	10,18	159,1	23,7	100,2%	80,3%	80,4%
345,00	0,26	0,01	10,00	96,2%	20,28	10,27	158,2	23,8	100,2%	80,3%	80,5%
350,00	0,21	0,01	9,86	99,1%	20,29	10,43	156,3	23,7	100,2%	80,3%	80,5%
355,00	0,17	0,01	9,66	103,2%	20,30	10,64	154,9	23,6	100,2%	80,2%	80,4%
360,00	0,12	0,01	9,61	104,3%	20,31	10,69	153,8	23,6	100,3%	80,3%	80,5%
365,00	0,08	0,01	9,48	107,1%	20,31	10,83	152,7	23,6	100,3%	80,2%	80,4%
370,00	0,07	0,01	9,41	108,5%	20,32	10,90	151,8	23,4	100,3%	80,2%	80,4%
375,00	0,03	0,01	9,20	113,4%	20,33	11,13	151,1	23,5	100,3%	80,1%	80,3%
380,00	0,03	0,01	8,96	118,9%	20,35	11,38	150,8	23,5	100,3%	79,9%	80,1%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C
Project #: PI 20161 Run: 1 Tech: MM Reviewer: [illegible]

- kindling + warm-up 7.6 LBS start fire
- Fan off
- bypass open
- Damper 90°
- At 7.00 LBS close Door
- At 6.6 LBS close bypass
- At 5.9 LBS (15 min) Open Fan High
- At 1.2 LBS close Fan and insert preburn
- At 14.5 LBS close Door
- At 14.00 LBS close bypass
- At 12.00 LBS close air inlet
- At 11.5 LBS 15 min open a Fan High
- At 4.00 LBS close Fan and insert load
- At 2 min close bypass
- At 3:45 close Door

TEST LOAD CONFIGURATION

At 5:20 close air inlet Lowest setting
At 6 min close Damper 10°
At 15 min open Fan (High)

~~[illegible]~~ Bouchon un trou sur cote clapet a 6 min

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3c

Project #: pI 20161 Run: 8 1 mn Tech: MM Reviewer: DP

Equipment #	Time	12%	22%
EM 191	7100	ok	ok

Moisture Meter Calibration Check:

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	3 (max50 Fpm)	5 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2018-02-14	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2018-02-14	
Induced Draft Check (max 0.005 H2O)	ok	
Traverse before ignition	ok	
Flow Rate 140 cfm ±10%		ok
Temperature System:		
Ambient (65°-90°F)		ok °F
Wood Heater Surface (±125°F)		ok °F
Proportional Checks:		
Thermocouple check	ok	
Pitot Clean	ok	
Pitot verification	ok	

Sampling Train ID Numbers:	Train 1st hour	Train 1	Train 2
Probe	06	32	42
Filter Front	01	03	05
Filter Back	02	04	06
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2018.02.14 Manufacturer: ICL Model: Opal + 3c

Project #: PT 20161 Run: 1 Tech: MN Reviewer: NP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1st hour		System 1		System 2	
Unplugged Flow Rate = .25cfm	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	623040,88	624997,56	623041,01	624994,95	564823,45	566811,36
Initial 1minute DGM (Liter)	623040,85	624997,86	623041,00	624994,93	564823,42	566811,31
Change © (Liter)	0,03	Ø	0,01	0,02	0,03	0,05
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	
Flow Rate (lpm)	1.5	1.5
Allowable (.02 x Sample Rate)	30	30
Check OK	ok	ok

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H2o static	Pre Test 0.4-0.5 H2o velocity	Post Test 3 H2o Static	Post Test 0.4-0.5 H2o velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.4	3	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3c

Project #: pI 20161 Run: 1 Tech: mm Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	Em- 090	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Wood	Em 090	44 lbs, Class F	4.4 lbs
Analytical	Em- 128	100 mg, Class S	106 mg
Analytical	Em- 129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

ANALYTICAL SCALE: ..... 50%-150% of dry filter weight, ± 0.1 mg
PLATFORM SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.1 lbs or 1%
WOOD SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.01 lbs or 1%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opal 3C

Project #: PI 20161 Run: 1 Tech: MM Reviewer: NP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 102,0 (KPa.) Static pressure (P_q) 0,36 (inches w.c.)
Inside diameter: Port A _____ Port B _____.
Tunnel cross sectional area: .1963Ft^2
Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H_2O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A- Centroid	3.00	3.50	4	0,063	68,57
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,062	68,40
A-1	0.40	0.50	0.50	0,053	68,51
A-2	1.50	1.75	2	0,064	68,48
A-3	4.50	5.25	6	0,059	68,46
A-4	5.60	6.5	7.5	0,052	68,54
B-1	0.40	0.50	0.50	0,051	68,38
B-2	1.50	1.75	2	0,058	68,24
B-3	4.50	5.25	6	~~0,058~~ 0,055 MM	68,32
B-4	5.60	6.5	7.5	~~0,054~~ 0,054 MM	68,30
				AVERAGE	

$$v_s = K_p C_p (\sqrt{\Delta p})_{avg} \sqrt{\frac{(T_s)_{avg}}{P_s M_s}}$$

Where,
C_p = pitot tube coefficient, dimension less = 0.99 for standard pitot.
Δ_p = manometer reading (inches H_2O)
T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)
P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{qg}$
P_q = static pressure $\frac{\text{in. } H_2O}{\{\ 13.6\ \}}$
M_s = 28.56, wet molecular weight of stack gas (alternatively, it may be measured)
K_p = 85.49 pitot tube constant, (conversion factor for English units)

$\Delta_p$avg. = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICL Model: Opc1 + 3c

Project #: pT 20161 Run: 1 Tech: MM Reviewer: RR

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN MM		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,999	~~+800~~ 3,00	1,005	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,91	MM ~~3,50~~ 18,00	9,74	10,00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0	2,995	1,000	0	0.02	0,004	0.15	0,005	0.05	✓	
CO_2	0,01	17,95	9,78	0,01	0.02	0,04	0.5	0,04	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICL Model: Opc/+ 3C

Project #: PT 20161 Run: 1 Tech: M M Reviewer: AP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	624 996, 90	566 810, 29	792, 73
Initial (Liter)	623 041, 14	564 825, 85	760,00

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102,06	101, 8
Dry Bulb (F):	66, 38	67 86
Humidity (%):	243	211

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.D	N.D

Flow Meter Verification

	Before	After
Flow meter Check (liters)	N.D	N.D
Scale Weight (Kg)	N.D	N.D

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: PT 20161 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 10 in.	0 998 lbs.	22,1	22,6	21,8	21,3	21,5
1 1/2 x 3 1/2 x 10 in.	1028 lbs.	21,3	21,8	20,9	21,0	21,0
1 1/2 x 3 1/2 x 10 in.	1 000 lbs.	20,9	20,3	20,8	20,9	21
1 1/2 x 3 1/2 x 10 in.	0 946 lbs.	20,0	22,1	22,3	22,6	22,1
1 1/2 x 3 1/2 x 10 in.	1062 lbs.	~~21,6~~	21,3	21,4	21,8	21,3
x x in.	lbs.					
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 124 lbs.	22,3	22,6	22,1	22,4	22,3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 112 lbs.	22,1	22,4	21,3	21,4	21,3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 110 lbs.	21,6	21,7	21,7	21,5	21,5
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 114 lbs.	22,0	21,9	21,7	21,6	21,8
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 134 lbs.	20,8	21,1	21,0	20,9	20,6
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 138 lbs.	19,9	19,3	19,8	19,4	19,8
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 100 lbs.	20,6	20,3	20,8	20,9	21,0
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 126 lbs.	20,8	21'	21,6	21,7	21,8
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 106 lbs.	22,1	22,3	22,3	22,6	22,3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 110 lbs.	21,8	21,1	21,2	21,2	21,4
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 116 lbs.	20,8	20,7	20,6	20,8	20,9
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1 126 lbs.	20,6	20,9	21,1	20,9	21,3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0 994 lbs.	~~21,4~~ 20,9	20,4	20,1	19,9	19,6
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 19244 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: PI 20161 Run: 1 Tech: MR Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

~~TEST LOAD~~ Pre-test load suite

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,104	lbs.			20,1		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,100	lbs.			19,6		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,104	lbs.			19,3		
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: _____ lbs Min 20%:..... Max 25%:_____

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-14 Manufacturer: LLC Model: Opel + 3L

Project #: PT 20161 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1562	lbs.	200	199	198	198	199
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1594	lbs.	191	191	193	192	191
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1214	lbs.	213	211	216	210	210
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1804	lbs.	239	238	238	239	237
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	4164	lbs.	220	216	218	219	213
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	444	lbs.	221	223	221	219	220
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			196		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			194		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 110	lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			196		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			193		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 102	lbs.			200		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			206		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			204		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 102	lbs.			201		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			206		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 102	lbs.			208		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			203		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			201		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			206		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 110	lbs.			209		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			201		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			208		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 098	lbs.			200		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			203		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			203		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 110	lbs.			204		

TEST LOAD WEIGHT: ~~1782~~ lbs Min 20%: 356 Max 25%: 445

~~MM 1786~~

MM 1778

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-13 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3L

Project #: PI 20161 Run: 1 Tech: M A Reviewer: DP

Pre-test Weight Record		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	06	01	02	11	32	03	04	23	07
2018-02-13	17:00	61,3757	0,1242	0,1243	35,5538	110,1778	0,1250	0,1261	35,1864	0,1254
2018-02-14	10:00	61,3757	0,1241	0,1244	35,5537	110,1779	0,1250	0,1261	35,1865	0,1254
					~~35,5562~~					

Post-test Weight Record		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	06	01	02	11	32	03	04	23	07
2018-02-14	20:00	61,3771	0,1257	0,1246	35,5562	110,1791	0,1248	0,1257	35,1883	0,1255
2018-02-22	8:00	61,3766	0,1254	0,1243	35,5551	110,1786	0,1245	0,1255	35,1882	0,1255
2018-02-26	8:00	61,3766	0,1254	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1883	0,1255
2018-03-01	8:00	61,3766	0,1255	0,1244	35,5551	110,1786	0,1246	0,1256	35,1884	0,1255

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-13 Manufacturer: ICL Model: Opal + 3C

Project #: pT 20161 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DO

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	42	05	06	26
2018-02-13	17:00	110,3102	0,1250	0,1276	35,5444
2018-02-14	10:00	110,3102	0,1251	0,1277	35,5445

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	42	05	06	26
2018-02-M	20:00	110,3131	0,1288	0,1279	35,5476
2018-02-22	8:00	110,3126	0,1284	0,1278	35,5464
2018-02-26	8:00	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464
2018-03-01	8:00	110,3106	0,1284	0,1278	35,5464

Paramètres

Tous les facteurs de corrections et autres paramètres qui peuvent être modifiés par l'utilisateur du fichier sont regroupés ici.

Code verrouillage:	ICC

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	2	
Date	15-02-2018	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20161	

Description de l'unité

Manufacturier	ICC	
Modèle	OPEL+ 3C	
Combustion system	Cat	
Appliance type	FIREPLACE	
Firebox volume	2,32	cu ft.
Appliance weight empty	N.A	lbs
Appliance weight full	N.A	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	N.A	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	N.A	BTU/h
Cp steel	N.A	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,986	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	140	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20161
Date	15-02-2018
Technicien	M.M

Fuel data

Fuel type	Dimension	
Fuel specie	D. Fir	
HHV	19810,0	kJ/kg
%C	48,7	
%H	6,9	
%O	43,9	
%Ash	0,5	
HHV	8519,2	Btu/lb
LHV	7451,0	Btu/lb

Default Fuel Values

	D. Fir	Oak/Maple
HHV	19 810	19 887
%C	48,73	50
%H	6,87	6,6
%O	43,9	42,9
%Ash	0,5	0,5
HHV (Btu/lb)	8519	8552
LHV (Btu/lb)	7451	7480

	Start	End
Barometer (kPa):	100,4	101
Barometer (in.Hg):	29,648109	29,82528877
Dry Bulb (F):	72,32	100,1
Humidity (%):	27,2	74,41
Air velocity (ft/min)	6	23,1

DGM #1	Final:	22140,725	cuft	Final:	626955,510	Liter
	Initial:	22071,672	cuft	Initial:	625000,150	Liter
DGM #2	Final:	20088,167	cuft	Final:	568833,540	Liter
	Initial:	20016,856	cuft	Initial:	566814,220	Liter

DGM room				Final:	824,830	cuft
				Initial:	793,800	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 209

Autres données à rentrer: dans preload data, load data, traverse et filter set weight

Project nu.	PI 20161
Date	15-02-2018
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,62	16,24	17,86

Load Volume: 0,5484 cu. ft

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Loading Density: 8,341 lbs./ft3

Load Density (wet): 35,285 lbs./ft3

Dry Wood Density: 28,977065

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
1,5	3,5	11	1,278	22,1	22,6	19,9	20,1	20,6	26,91468	57,75
1,5	3,5	11	1,264	20,9	21	21,3	21,4	22	26,94848	57,75
1,5	3,5	11	1,26	22	22,3	22,6	22,9	23	28,4256	57,75
1,5	3,5	11	1,28	21,3	21,4	20,8	20,9	20,6	26,88	57,75
										0,00
1,5	3,5	10,5	1,066	22,1	22,3	22,4	21,6	21,4	23,40936	55,13
1,5	3,5	10,5	1,132	21,3	21,4	21,3	21,6	21,4	24,2248	55,13
1,5	3,5	10,5	1,116	22	22,3	22,1	21,9	21,3	24,46272	55,13
1,5	3,5	10,5	1,14	22	23	22,8	22,4	22,1	25,6044	55,13
1,5	3,5	10,5	1,15	21,6	21,3	20,9	20,8	21	24,288	55,13
1,5	3,5	10,5	1,034	22,3	22,4	22,6	22,6	22,3	23,20296	55,13
1,5	3,5	10,5	1,16	21,3	21,8	21,4	21,8	21,6	25,0328	55,13
1,5	3,5	10,5	1,14	22	21,9	21	21,1	21,6	24,5328	55,13
1,5	3,5	10,5	1,176	22,3	22,4	22,6	22,8	22,4	26,46	55,13
1,5	3,5	10,5	1,144	22,1	22,4	22,3	22,4	22,6	25,57984	55,13
1,5	3,5	10,5	1,11	21,6	21,4	21,8	21,9	21,8	24,087	55,13
1,5	3,5	10,5	1,12	22	21,8	21,1	21,6	21,9	24,2816	55,13
1,5	3,5	10,5	0,78	21	21,1	22,2	22	21,9	16,8792	55,13
										0,00
										0,00
										0,00

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,6	16,2	17,9

* For boilers, a loading density factor of 10 lb/ft3 is appliec

Load Volume: 0,55 cu. ft

Loading Density: 7,7 lbs./ft3

Number of Spaces: 24

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 32,5 lbs./ft3

Dry Wood Density: 26,8 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	15,75	1,78	23,80	23,60	23,40	23,10	23,80	41,80704	82,69	23,5
1,5	3,5	15,75	1,75	20,60	20,40	20,60	20,10	20,20	35,665	82,69	20,4
1,5	3,5	15,75	1,44	19,30	19,40	19,20	19,50	19,40	27,80096	82,69	19,4
1,5	3,5	15,75	1,73	20,80	20,60	20,90	20,30	20,90	35,7696	82,69	20,7
3,5	3,5	15,75	4,19	21,70	22,40	21,60	21,90	21,80	91,6772	192,94	21,9
3,5	3,5	15,75	4,52	21,10	21,60	22,00	22,10	21,90	98,2648	192,94	21,7
1,5	0,75	5	0,09			20,10			1,8894	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,11			20,40			2,244	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,09			19,60			1,7248	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,09			19,90			1,8706	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,09			19,80			1,8216	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,12			19,70			2,364	5,63	19,7
1,5	0,75	5	0,11			19,80			2,0988	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,09			19,50			1,677	5,63	19,5
1,5	0,75	5	0,10			19,50			1,911	5,63	19,5
1,5	0,75	5	0,11			19,90			2,1094	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,09			19,70			1,6942	5,63	19,7
1,5	0,75	5	0,10			20,30			2,03	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,10			20,60			2,0188	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,092			21,00			1,932	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,09			21,30			1,917	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,142			20,90			2,9678	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,096			20,8			1,9968	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,098			20,9			2,0482	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,108			21			2,268	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,088			21,1			1,8568	5,63	21,1
1,5	0,75	5	0,098			21,6			2,1168	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,092			19,6			1,8032	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,114			19,3			2,2002	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,102			19,9			2,0298	5,63	19,9
								SUM MCx	379,5748		20,5 %

Test Load Weight: 17,80 lbs.

Dry Weight: 6,65 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,33 Dry(EPA) 21,33 Dry(B415 21,33

21,33 Must be 19-25

Wet: 17,58 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 3,6 lbs. to 4,4 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 4 lbs.

Project nu.	PI 20161
Date	15-02-2018
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,35 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

Pour un tunnel de 12" et plus, prendre 6 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center			0,0000
B center			0,0000
A1			0,0000
A2			0,0000
A3			0,0000
A4			0,0000
A5			0,0000
A6			0,0000
B1			0,0000
B2			0,0000
B3			0,0000
B4			0,0000
B5			0,0000
B6			0,0000
AVERAGE	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0000

PITOT CONSTANT=
0,961

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,055	77,44	0,2345
B center	0,054	76,03	0,2324
A1	0,045	77,19	0,2121
A2	0,056	77,36	0,2366
A3	0,049	76,96	0,2214
A4	0,044	76,81	0,2098
B1	0,046	76,330	0,2145
B2	0,056	76,410	0,2366
B3	0,049	76,000	0,2214
B4	0,050	76,090	0,2236
AVERAGE	0,0504	76,6620	0,2243

Project nu.	PI 20161
Date	15-02-2018
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	21	8	9	13	35	10	11	16	39	12	13	22	47		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	108,7403	0,1269	0,1256	35,7161	109,2848	0,1291	0,1270	35,6608	110,2762	0,1252	0,1265	35,1082	0,1304	14/02/2018	17:00
Before (6)	108,7404	0,1270	0,1255	35,7160	109,2848	0,1290	0,1269	35,6607	110,2763	0,1252	0,1265	35,1081	0,1305	15/02/2018	10:00
After (1)	108,7424	0,1284	0,1241	35,7208	109,2858	0,1285	0,1266	35,6636	110,2793	0,1284	0,1241	35,1138	0,1306	15/02/2018	21:00
After (2)	108,7414	0,1280	0,1238	35,7194	109,2849	0,1282	0,1263	35,6623	110,2782	0,1280	0,1237	35,1125	0,1306	22/02/2018	08:00
After (3)	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124	0,1306	26/02/2018	08:00
After (4)	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124	0,1306	01/03/2018	08:00
After (5)															
After (6)	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124	0,1306	01/03/2018	08:00
Difference	0,0011	0,0011	-0,0016	0,0035	0,0001	-0,0007	-0,0005	0,0017	0,0009	0,0028	-0,0028	0,0043	0,0001		
Total (mg)		4,1				4,7				5,2			0,1		
Total ajusté (mg)		**4,00**				**4,60**				**5,10**					

Project nu.	PI 20161
Date	15-02-2018
Technicien	

demonstration purpose only not the real number

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	21	8	9	13	35	10	11	16	39	12	13	22	47		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	108,7403	0,1269	0,1256	35,7161	109,2848	0,1291	0,1270	35,6608	110,2762	0,1252	0,1265	35,1082	0,1304	2018-02-14	17:00
Before (6)	108,7404	0,1270	0,1255	35,7160	109,2848	0,1290	0,1269	35,6607	110,2763	0,1252	0,1265	35,1081	0,1305	2018-02-15	10:00
After (1)	108,7424	0,1284	0,1241	35,7208	109,2858	0,1285	0,1266	35,6636	110,2793	0,1284	0,1241	35,1138	0,1306	2018-02-15	21:00
After (2)	108,7414	0,1280	0,1238	35,7194	109,2849	0,1282	0,1263	35,6623	110,2782	0,1280	0,1237	35,1125	0,1306	2018-02-22	08:00
After (3)	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124	0,1306	2018-02-26	08:00
After (4)	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124	0,1306	2018-03-01	08:00
After (5)															
After (6)	108,7415	0,1281	0,1255	35,7195	109,2849	0,1290	0,1269	35,6624	110,2772	0,1280	0,1265	35,1124	0,1306	2018-03-01	08:00
Difference	0,0011	0,0011	0,0000	0,0035	0,0001	0,0000	0,0000	0,0017	0,0009	0,0028	0,0000	0,0043	0,0001		
Total (mg)		5,7				7,5				8			0,1		
Total ajusté (mg)		**5,60**				**7,40**				**7,90**					

Project nu.	PI 20161
Date	15-02-2018
Technicien	mm

data 2018-02-15 epa pi 20161 run 2 cat1
preburn

Temps	Flue	Room	Tunnel	AFTER CAT	scale	Tunnel Velocity	Right	Back	bottom	Top	Left
acquisition	temp	temp	dry bulb			Pressure					
minutes	°F	°F	°F	°F	lbs	in. Wc	°F	°F	°F	°F	°F
1	70,64	70,29	76,55	69,31	6,97	0,0576	68,98	69,02	69,07	69,46	69,14
2	93,21	70,09	82,72	113,48	6,88	0,0567	68,98	69,02	69,07	69,55	69,15
3	124,00	70,21	90,47	125,20	6,78	0,0560	69,00	69,03	69,07	70,66	69,17
4	164,25	70,26	107,69	180,77	6,57	0,0543	69,05	69,09	69,07	72,61	69,25
5	222,39	70,35	136,02	246,20	6,37	0,0517	69,22	69,24	69,22	76,12	69,46
6	249,14	70,43	102,16	304,31	6,18	0,0543	69,61	69,62	69,70	82,01	69,82
7	274,42	70,44	98,10	414,95	6,04	0,0543	70,25	70,45	70,68	89,09	70,31
8	299,08	70,55	97,45	600,59	5,77	0,0555	71,23	71,87	72,35	96,09	71,04
9	330,48	70,51	98,76	666,64	5,67	0,0563	72,55	73,89	74,67	102,40	71,98
10	354,85	70,60	100,49	691,04	5,52	0,0555	74,24	76,52	77,58	108,81	73,23
11	369,44	70,59	101,44	670,96	5,37	0,0555	76,28	79,72	80,93	115,96	74,79
12	367,77	70,62	101,09	582,24	5,27	0,0558	78,67	83,34	84,64	123,63	76,71
13	361,57	70,72	101,22	571,46	5,27	0,0551	81,29	87,31	88,64	130,67	78,96
14	366,38	70,82	101,81	603,71	5,07	0,0548	84,07	91,66	92,97	137,31	81,48
15	369,61	70,94	104,24	579,69	5,00	0,0548	86,96	96,20	97,43	143,47	84,20
16	372,78	71,14	104,86	569,41	4,87	0,0552	90,00	101,04	102,20	149,20	87,14
17	374,56	71,13	105,32	564,70	4,77	0,0548	92,91	106,03	107,20	154,38	90,18
18	379,93	71,18	105,54	614,42	4,67	0,0585	96,00	110,85	111,27	158,61	91,76
19	358,76	71,53	187,74	361,65	4,80	0,0529	99,42	115,06	114,68	162,92	91,69
20	381,80	71,65	117,93	664,44	4,47	0,0576	102,65	119,23	118,40	165,43	92,65
21	389,39	71,84	110,81	574,45	4,28	0,0573	105,61	123,46	122,32	167,86	93,83
22	386,78	71,86	109,05	563,68	4,27	0,0580	108,40	128,09	126,46	169,64	95,27
23	383,23	71,83	107,85	544,16	4,17	0,0571	111,19	132,66	130,42	171,21	96,79
24	377,05	71,95	106,97	532,09	4,07	0,0571	114,01	137,04	134,23	172,60	98,42
25	374,63	72,15	107,50	537,37	4,06	0,0576	116,76	141,60	137,82	173,99	99,87
26	341,22	72,23	124,70	495,04	3,97	0,0571	119,67	145,69	141,44	176,07	101,41
27	380,02	72,47	113,04	693,49	3,77	0,0565	122,22	149,71	144,47	177,06	103,27
28	399,55	72,62	112,29	673,04	3,67	0,0571	124,70	153,24	147,37	179,09	104,88
29	406,13	72,65	111,96	667,56	3,57	0,0576	126,90	156,82	150,00	181,48	106,56
30	409,99	72,57	112,05	643,11	3,47	0,0565	129,16	160,11	152,41	183,66	108,24
31	407,28	72,70	111,79	627,92	3,37	0,0567	131,66	163,14	154,80	185,55	110,17
32	413,23	72,76	112,24	657,78	3,27	0,0580	133,99	165,39	157,13	187,41	112,22
33	419,32	72,74	112,85	661,68	3,17	0,0567	136,54	168,35	159,19	189,28	114,20
34	425,98	72,82	113,56	677,18	3,07	0,0572	139,18	171,06	161,26	191,43	116,40
35	431,83	72,83	114,02	687,69	2,97	0,0565	141,72	173,55	163,39	193,45	118,54
36	436,85	72,90	115,55	697,42	2,87	0,0558	144,52	176,00	165,36	195,68	120,84
37	442,42	73,01	116,11	708,61	2,77	0,0567	147,52	179,12	167,68	198,26	123,22
38	448,17	73,15	117,09	729,61	2,65	0,0571	150,47	182,27	169,68	200,84	125,70
39	454,82	73,18	117,56	739,04	2,57	0,0565	153,48	186,05	172,29	203,54	128,32
40	458,68	73,32	118,00	741,34	2,38	0,0563	156,56	189,72	174,86	206,30	130,87
41	462,19	73,40	118,48	747,95	2,27	0,0566	159,61	193,92	177,95	209,21	133,68
42	465,03	73,37	118,85	738,45	2,27	0,0567	162,64	197,90	180,87	212,15	136,57
43	465,99	73,38	119,04	724,04	2,17	0,0567	165,84	202,24	183,96	214,73	139,32
44	467,59	73,38	119,25	724,14	2,07	0,0567	169,33	206,37	187,18	217,13	142,22
45	469,98	73,43	119,94	737,02	1,97	0,0567	172,69	210,77	190,30	219,50	145,11
46	477,94	73,44	120,85	786,19	1,86	0,0558	175,92	215,45	193,58	222,14	147,93
47	488,55	73,59	121,84	802,07	1,67	0,0555	178,90	219,89	196,94	224,75	150,61
48	494,01	73,45	122,83	800,32	1,57	0,0555	182,35	224,73	200,02	228,12	153,68
49	496,21	73,87	122,68	786,88	1,47	0,0548	185,67	229,98	203,12	231,37	156,54
50	496,73	73,84	123,27	768,96	1,38	0,0560	189,53	235,80	206,05	234,36	159,60
51	497,26	73,94	123,27	772,98	1,27	0,0563	193,02	241,37	209,67	237,30	162,90
52	497,87	74,02	123,32	756,16	1,27	0,0563	196,88	247,43	213,15	239,80	166,13
53	494,58	73,86	123,15	733,37	2,56	0,0560	200,66	252,65	216,83	242,28	169,96
54	398,45	73,41	225,07	310,40	10,00	0,0510	205,18	260,30	226,57	250,78	183,52
55	353,86	73,30	221,49	288,25	15,38	0,0510	210,35	268,69	236,37	255,43	194,42
56	381,66	72,74	242,28	363,87	15,18	0,0502	214,82	275,75	245,91	257,20	203,96
57	410,27	72,79	261,35	428,48	14,98	0,0000	218,64	281,33	255,36	259,18	212,25
58	482,94	72,90	304,14	503,76	14,68	0,0222	222,05	285,63	264,06	262,40	218,95
59	483,81	72,54	178,10	578,28	14,38	0,0522	224,38	289,38	272,30	266,94	224,22
60	476,07	72,49	199,09	649,95	14,18	0,0492	227,11	292,13	279,52	270,49	228,72
61	504,37	72,74	194,00	757,35	13,98	0,0510	230,22	294,08	286,33	273,89	233,26
62	547,92	72,56	147,82	1152,29	13,78	0,0538	232,39	296,43	292,34	278,41	237,66
63	587,00	72,62	143,43	1227,84	13,58	0,0534	234,18	298,05	297,96	287,40	242,04
64	615,89	72,45	142,99	1231,80	13,38	0,0541	236,91	299,20	303,14	299,74	246,64
65	635,72	72,30	143,60	1243,54	13,18	0,0519	239,09	299,84	307,62	313,07	250,47
66	647,27	72,39	144,17	1237,46	12,98	0,0524	241,09	300,33	311,63	326,15	254,37
67	656,90	72,48	144,60	1282,12	12,78	0,0514	242,75	300,73	315,55	338,66	258,45
68	673,60	72,50	146,39	1290,62	12,58	0,0512	244,93	300,91	319,06	350,52	262,00
69	691,52	72,43	148,22	1291,95	12,38	0,0514	246,16	300,52	322,36	361,34	265,17
70	705,72	72,95	149,32	1268,32	12,18	0,0510	247,70	300,39	325,31	371,80	268,65
71	705,99	73,05	144,87	1230,54	11,98	0,0536	250,74	299,92	322,94	378,90	260,07
72	654,60	73,38	122,54	1220,52	11,78	0,0551	252,99	296,40	317,61	384,57	249,52
73	631,46	73,48	116,91	1148,86	11,68	0,0543	254,84	292,52	312,87	388,64	243,19
74	615,64	73,61	114,91	1066,33	11,68	0,0551	256,08	290,17	309,18	391,19	239,57
75	599,16	73,46	113,57	1017,32	11,58	0,0546	257,63	287,77	305,87	391,78	236,97
76	588,84	73,72	112,39	991,90	11,48	0,0551	258,20	285,96	303,38	390,87	235,57
77	579,43	73,73	111,66	985,66	11,38	0,0548	259,41	283,82	301,38	388,59	234,64
78	572,90	73,76	111,04	984,34	11,28	0,0553	260,35	282,52	299,88	386,30	233,95
79	568,32	73,62	110,63	983,88	11,28	0,0548	260,89	280,87	298,37	383,70	233,60
80	564,26	73,76	110,20	980,55	11,18	0,0553	261,10	279,09	297,03	381,03	232,77
81	559,91	73,67	109,36	972,96	11,08	0,0543	260,61	277,56	295,31	378,56	232,08
82	554,33	73,82	108,88	960,81	10,98	0,0553	260,00	276,24	294,30	377,28	231,61
83	549,52	73,77	108,44	931,00	10,88	0,0555	259,59	274,51	293,09	375,60	231,03
84	544,10	73,65	107,88	908,81	10,78	0,0555	258,71	272,81	291,85	373,62	230,30
85	539,18	73,84	107,05	892,90	10,68	0,0548	259,07	271,10	290,57	372,05	229,80
86	533,89	73,60	107,24	876,21	10,68	0,0543	259,09	269,65	289,40	370,14	229,16
87	529,39	73,98	106,93	862,04	10,58	0,0551	258,59	268,31	287,91	368,51	228,73
88	525,20	73,81	106,62	852,59	10,47	0,0560	257,66	266,32	286,44	366,67	228,14
89	521,36	73,92	106,36	841,68	10,38	0,0560	257,12	264,62	284,80	364,93	228,23
90	517,98	73,90	106,07	835,34	10,28	0,0551	256,64	263,88	282,99	363,48	227,84
91	514,43	73,88	105,23	835,67	10,28	0,0551	256,43	262,25	282,15	362,08	227,42
92	511,13	73,82	104,63	836,69	10,18	0,0560	255,58	260,75	280,05	360,91	227,01
93	508,01	73,83	104,27	832,70	10,08	0,0555	255,27	259,55	278,85	359,63	226,91
94	505,12	73,82	103,98	838,17	10,07	0,0560	254,78	258,55	277,93	358,65	226,44
95	504,25	73,88	103,53	857,88	9,98	0,0565	254,06	257,32	276,05	357,67	226,36

96	503,99	73,90	103,32	874,58	9,88	0,0553	253,63	256,43	274,74	356,95	226,86
97	503,69	73,71	102,96	890,08	9,77	0,0560	253,30	256,07	272,84	356,49	226,75
98	504,63	73,82	102,83	910,53	9,73	0,0566	251,81	254,61	271,06	356,17	227,08
99	505,48	73,90	102,82	926,75	9,58	0,0553	251,58	253,60	269,26	356,33	226,71
100	506,74	73,83	102,52	937,57	9,57	0,0548	251,35	253,18	267,90	356,59	227,28
101	507,73	74,00	102,45	940,08	9,48	0,0546	251,20	252,95	266,60	357,56	227,29
102	506,80	73,90	102,53	925,60	9,38	0,0563	251,40	251,78	265,00	358,24	227,63
103	504,85	74,02	102,26	902,81	9,38	0,0563	251,14	251,58	263,84	358,99	228,20
104	503,14	73,86	102,03	886,62	9,28	0,0563	250,25	250,91	262,49	359,49	228,09
105	501,92	74,01	101,87	880,37	9,20	0,0563	249,60	250,53	260,84	359,89	228,03
106	501,46	73,82	101,62	886,25	9,17	0,0563	249,67	249,49	258,50	360,10	228,30
107	500,14	73,56	101,31	880,05	9,07	0,0551	249,43	249,36	256,57	360,26	227,93
108	498,84	73,51	101,04	876,60	8,98	0,0565	249,44	248,62	254,83	360,48	228,10
109	498,73	73,26	100,91	888,42	8,88	0,0571	249,04	248,17	252,71	360,74	228,17
110	499,36	72,93	100,83	909,37	8,84	0,0551	248,78	247,56	251,05	361,16	227,96
111	501,60	73,10	100,84	938,91	8,78	0,0565	248,68	247,58	249,67	361,93	228,10
112	503,78	72,97	100,86	959,50	8,68	0,0565	248,36	246,41	247,09	363,77	228,21
113	505,99	72,81	100,79	990,35	8,57	0,0567	248,30	245,83	245,41	366,25	227,75
114	508,79	72,85	100,91	1025,16	8,47	0,0553	248,35	246,72	244,81	369,46	228,22
115	510,19	73,07	100,36	1034,29	8,18	0,0560	248,55	246,93	243,50	372,96	228,78
116	511,99	72,71	100,77	1040,25	8,37	0,0565	248,06	246,49	242,08	376,42	228,34
117	514,01	72,57	100,90	1060,26	8,28	0,0571	248,60	246,38	240,99	379,98	228,72
118	515,86	72,85	101,19	1078,88	8,18	0,0571	249,25	246,30	239,56	383,41	228,95
119	517,73	72,81	101,38	1085,84	8,18	0,0573	249,78	246,13	238,22	386,98	228,94
120	518,74	72,76	101,26	1087,51	8,08	0,0567	250,57	245,81	237,05	389,70	228,62
121	518,52	72,70	100,99	1077,48	7,98	0,0555	250,80	245,67	235,97	392,64	228,45
122	518,94	72,82	100,86	1068,06	7,87	0,0571	251,54	245,84	234,90	395,16	228,50
123	518,48	72,77	100,88	1061,18	7,87	0,0573	252,48	246,00	234,11	397,01	228,70
124	518,90	72,67	100,84	1049,62	7,77	0,0567	253,08	245,73	233,02	398,30	228,98
125	520,08	72,72	100,78	1041,75	7,67	0,0567	254,14	245,90	232,23	399,94	228,64
126	518,83	72,58	100,22	1025,77	7,58	0,0563	255,33	246,90	232,25	400,87	228,91
127	516,48	72,71	100,28	1014,83	7,58	0,0571	256,91	246,63	231,29	401,33	228,93
128	514,19	72,61	99,87	1001,88	7,48	0,0567	257,96	246,67	230,27	401,28	228,42
129	512,73	72,56	99,63	996,14	7,38	0,0555	259,05	247,53	230,07	400,49	228,35
130	512,01	72,54	99,95	1010,26	7,38	0,0563	260,83	247,98	229,44	399,80	228,05
131	511,55	72,76	99,82	1024,00	7,27	0,0560	262,25	248,35	228,53	398,86	228,22
132	510,57	72,74	100,05	1025,25	7,17	0,0555	263,39	248,33	227,53	398,14	227,87
133	509,50	72,75	100,34	1044,09	7,17	0,0565	264,66	249,34	227,11	397,57	227,99
134	509,96	72,75	100,09	1048,34	7,07	0,0571	265,68	249,77	226,24	397,38	227,78
135	509,15	72,63	100,14	1037,36	7,01	0,0565	267,02	250,12	225,95	397,35	227,62
136	506,88	72,66	99,78	1021,63	6,97	0,0563	268,33	250,04	224,82	396,84	227,06
137	506,68	72,43	100,17	1045,10	6,88	0,0571	269,42	251,15	224,56	396,65	227,33
138	507,71	71,95	99,93	1085,60	6,78	0,0565	270,82	251,38	224,05	396,38	227,21
139	509,09	72,72	99,89	1088,37	6,78	0,0567	271,27	252,73	223,87	396,75	227,05
140	510,20	72,71	99,85	1083,29	6,68	0,0558	272,48	253,60	223,54	397,67	227,12
141	511,75	72,65	100,25	1094,88	6,57	0,0565	273,17	254,91	224,38	398,53	227,18
142	512,01	72,53	100,14	1095,94	6,47	0,0567	274,47	255,44	224,22	399,61	227,77
143	512,00	72,16	100,02	1080,31	6,37	0,0560	274,70	256,08	223,71	400,04	227,66
144	512,34	72,29	99,90	1069,85	6,37	0,0567	275,09	257,49	223,27	400,60	227,39
145	512,06	72,46	99,75	1057,73	6,27	0,0571	276,41	258,90	223,13	401,62	227,40
146	511,08	72,51	100,08	1054,84	6,18	0,0555	278,33	260,11	222,56	401,82	227,46
147	511,04	72,60	99,13	1059,94	6,18	0,0551	279,38	261,41	222,29	401,37	227,11
148	510,17	72,37	99,51	1056,81	6,08	0,0555	281,06	263,68	222,44	401,37	227,64
149	510,10	72,66	99,74	1051,24	5,98	0,0565	282,66	264,46	221,60	400,93	227,48
150	509,66	72,53	99,90	1049,61	5,97	0,0563	283,76	267,18	221,65	400,76	227,57
151	508,85	72,49	100,01	1053,46	5,87	0,0560	285,14	268,64	221,63	400,31	228,07
152	509,17	72,65	99,81	1052,22	5,77	0,0567	286,05	270,42	221,19	399,48	228,34
153	508,30	72,56	99,45	1056,89	5,77	0,0560	287,71	272,33	220,87	399,71	228,84
154	508,26	72,86	99,09	1055,48	5,67	0,0553	288,54	273,66	220,84	399,49	229,19
155	507,80	72,74	99,12	1052,61	5,57	0,0571	290,58	275,04	220,46	399,26	228,83
156	507,43	73,03	99,35	1040,17	5,57	0,0555	291,91	277,12	220,23	398,91	229,40
157	507,10	72,78	99,34	1042,55	5,48	0,0555	293,32	279,11	219,91	398,45	230,02
158	507,12	73,00	99,37	1051,00	5,37	0,0567	294,80	281,07	219,87	398,77	230,16
159	507,01	73,12	99,03	1054,95	5,37	0,0555	295,60	281,96	219,53	398,28	230,07
160	506,35	73,11	99,17	1057,88	5,27	0,0567	296,44	284,26	219,68	398,16	230,30
161	507,20	73,16	99,03	1057,74	5,27	0,0565	297,18	285,51	219,57	399,00	230,98
162	507,10	73,18	98,75	1069,90	5,17	0,0565	297,69	287,20	219,57	398,83	231,31
163	508,18	73,22	98,85	1079,23	5,14	0,0555	298,33	287,88	219,26	398,68	231,51
164	507,72	73,51	99,04	1081,88	5,07	0,0555	298,36	288,82	218,72	398,28	231,17
165	507,98	73,16	99,38	1079,45	4,97	0,0565	299,96	289,45	218,34	399,09	231,92
166	507,73	73,34	99,55	1081,95	4,94	0,0573	301,19	290,64	218,17	399,20	232,16
167	507,85	73,26	99,29	1074,70	4,87	0,0548	302,16	292,34	218,56	399,71	232,84
168	507,52	73,17	99,23	1067,18	4,87	0,0565	302,59	293,75	219,28	400,09	233,38
169	506,55	73,28	99,26	1068,79	4,78	0,0571	303,19	295,72	220,25	400,78	234,00
170	506,33	73,12	99,17	1064,17	4,67	0,0563	303,88	296,97	221,07	400,64	234,33
171	505,85	73,17	99,15	1066,30	4,57	0,0567	304,97	298,55	221,59	400,79	235,15
172	504,01	73,13	99,20	1059,85	4,57	0,0563	306,04	299,29	221,73	400,29	235,39
173	503,45	73,13	98,97	1065,51	4,48	0,0560	306,72	299,73	222,25	400,07	236,03
174	502,95	73,03	98,46	1061,65	4,47	0,0565	307,87	300,45	222,14	399,42	236,52
175	502,17	73,08	98,39	1060,95	4,37	0,0563	308,60	302,18	223,03	398,83	237,80
176	502,56	72,93	98,45	1056,92	4,37	0,0567	309,46	302,83	223,36	398,73	238,27
177	502,00	73,10	98,44	1055,44	4,27	0,0571	310,00	304,45	224,23	398,02	238,89
178	501,92	72,92	98,05	1057,26	4,18	0,0567	311,20	305,05	224,21	397,75	239,33
179	502,29	72,84	97,67	1052,62	4,17	0,0551	311,56	306,83	225,23	397,63	239,70
180	501,83	72,61	97,87	1056,23	4,17	0,0573	310,56	307,14	224,86	397,53	239,76
181	501,02	72,69	97,98	1046,50	4,07	0,0573	311,38	308,57	225,83	397,05	240,44
182	499,85	72,83	98,15	1051,92	4,07	0,0567	312,76	310,32	227,09	396,97	242,07
183	498,17	72,72	98,14	1052,90	3,97	0,0571	313,57	312,09	228,10	397,25	242,27
184	496,27	72,70	97,86	1043,35	3,87	0,0567	315,07	314,19	229,13	397,08	243,59

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **367** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,96804	
	DGM 2	0,96479	
	DGM 3	0,99387	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98480	
	DGM 2	0,98461	
	DGM 3	0,98784	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	65,031	SCft
	DGM 2	66,958	Scft
	DGM 3	30,051	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 63185

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	971,621
Sample Train 2:	943,652

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000072**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000078**	g/dscf
Room	**0,000003**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**4,36**	g
Sample Train 2	**4,70**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**0,71**	g/hr
Sample Train 2	**0,77**	g/hr

1st hour emission rate **3,98** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	7,227E-05	7,76603E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,7 g/hr

Burn Rate : 1,088 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	29,736699	in Hg
Start:	29,648109	in Hg
End:	29,825289	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	22140,725	Cuft
	Initial:	22071,672	Cuft
DGM 2	Final:	20088,167	Cuft
	Initial:	20016,856	Cuft
DGM #3	Final:	824,830	Cuft
	Initial:	793,800	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	536,152	°R
DGM 2	536,252	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9879
DGM 2	0,9884
DGM #3	0,9864

TUNNEL FLOW RATE: 172,167 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	4,70	mg
Total Sample Train 2:	5,20	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	4,10	mg

DEVIATION: 3,76%

Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Catalyst	Catalyst	Catalyst
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom	Down	Center	up
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	209,00	17,8	0,1	10,4	306,5	511,2	72,3	167,4	403,6	316,6	317,6	259,2	235,5	446,3	0,0	496,2
1,0	210,0	17,3	0,2	10,5	312,5	461,9	72,3	165,2	405,4	322,0	321,0	271,6	242,5	446,0	0,0	419,1
2,0	211,0	16,9	0,3	3,3	317,2	576,2	72,3	162,9	405,4	326,5	324,1	281,1	249,0	735,2	0,0	710,8
3,0	212,0	16,5	0,3	7,3	322,1	658,5	72,3	165,7	409,5	331,5	326,0	288,7	254,7	849,5	0,0	1060,3
4,0	213,0	16,3	0,9	10,8	325,7	632,9	72,5	158,7	412,1	335,9	326,7	294,0	260,0	1070,2	0,0	902,0
5,0	214,0	16,1	0,2	10,6	329,7	617,0	72,6	136,9	416,4	340,4	327,8	299,0	264,6	1055,5	0,0	868,8
6,0	215,0	16,0	0,1	11,0	333,7	567,2	72,4	115,5	423,4	344,1	328,3	303,6	268,9	1055,8	0,0	802,0
7,0	216,0	15,9	0,0	9,2	337,2	544,7	72,5	108,7	430,7	346,7	329,3	306,6	272,6	1001,1	0,0	735,4
8,0	217,0	15,9	0,0	6,9	339,9	531,8	72,3	105,0	436,4	348,2	329,9	309,0	275,8	964,5	0,0	697,3
9,0	218,0	15,8	0,0	6,3	341,9	522,5	72,1	102,5	439,9	348,7	330,6	311,4	278,7	942,0	0,0	674,3
10,0	219,0	15,7	0,0	6,1	342,8	514,4	71,9	101,2	441,8	348,9	330,2	312,1	281,1	931,5	0,0	659,2
11,0	220,0	15,7	0,0	6,0	343,6	507,6	72,3	100,5	442,3	349,0	330,2	313,1	283,3	919,8	0,0	646,6
12,0	221,0	15,6	0,0	5,9	343,7	501,6	72,3	99,3	441,8	348,0	330,2	313,4	285,2	909,9	0,0	636,2
13,0	222,0	15,6	0,0	5,8	343,7	495,7	72,3	99,2	440,5	348,0	329,4	313,6	287,1	901,0	0,0	627,7
14,0	223,0	15,5	0,0	5,8	342,9	490,7	71,8	98,9	438,5	347,0	327,5	312,9	288,6	893,6	0,0	620,6
15,0	224,0	15,5	0,0	5,9	339,0	485,3	72,3	97,2	433,7	346,2	327,3	302,4	285,4	887,9	0,0	617,2
16,0	225,0	15,4	0,0	6,2	331,9	480,4	72,4	96,8	426,1	342,0	326,1	285,7	279,4	881,2	0,0	616,6
17,0	226,0	15,3	0,0	6,4	324,9	475,7	72,4	96,5	418,5	336,4	323,5	273,9	272,3	876,3	0,0	615,2
18,0	227,0	15,3	0,0	6,6	319,7	471,1	72,4	96,1	411,7	333,2	321,3	265,5	266,7	874,6	0,0	615,2
19,0	228,0	15,2	0,0	6,7	314,8	466,9	72,4	95,5	405,6	329,5	318,3	259,0	261,7	867,0	0,0	615,1
20,0	229,0	15,1	0,0	6,9	310,4	462,8	72,4	95,5	399,8	326,5	315,3	253,3	257,1	860,4	0,0	618,8
21,0	230,0	15,1	0,0	7,1	306,7	458,5	72,2	95,1	394,1	324,9	311,8	249,2	253,7	859,3	0,0	621,4
22,0	231,0	15,0	0,0	7,3	303,4	454,6	72,1	94,7	389,0	323,4	308,7	245,8	250,2	864,4	0,0	619,2
23,0	232,0	14,9	0,0	7,3	300,4	451,1	72,0	94,5	384,1	322,3	305,6	242,4	247,5	899,4	0,0	623,4
24,0	233,0	14,9	0,0	7,1	297,7	448,3	72,0	94,1	380,4	320,7	302,9	239,8	244,8	916,8	0,0	624,3
25,0	234,0	14,8	0,0	6,9	295,3	445,0	71,9	93,7	377,2	319,3	300,2	237,0	242,8	915,6	0,0	621,0
26,0	235,0	14,7	0,0	6,9	292,9	442,1	71,9	93,4	374,4	316,7	298,4	234,5	240,6	912,5	0,0	617,2
27,0	236,0	14,7	0,0	6,9	291,7	439,7	71,9	92,9	371,9	316,7	297,3	232,3	240,2	911,1	0,0	615,1
28,0	237,0	14,6	0,0	7,0	289,8	436,8	71,9	93,0	369,7	314,7	296,4	230,1	238,3	911,0	0,0	614,3
29,0	238,0	14,6	0,0	7,2	288,0	434,1	72,0	92,9	367,6	313,4	294,2	227,9	236,8	912,4	0,0	615,6
30,0	239,0	14,5	0,0	7,3	286,1	431,4	72,2	93,0	365,5	311,5	292,6	225,7	235,1	917,5	0,0	617,9
31,0	240,0	14,5	0,0	7,5	284,3	428,9	72,2	92,6	363,9	308,9	291,4	224,1	233,4	924,2	0,0	621,4
32,0	241,0	14,4	0,0	7,8	282,8	427,8	72,2	92,7	362,5	307,8	289,8	222,3	231,6	933,2	0,0	626,8
33,0	242,0	14,3	0,0	8,1	281,2	425,9	72,1	92,4	361,2	306,6	287,4	220,5	230,6	933,8	0,0	646,9
34,0	243,0	14,3	0,0	8,8	279,5	424,4	72,1	92,2	359,9	304,2	286,0	218,6	228,8	891,1	0,0	685,2
35,0	244,0	14,2	0,0	10,8	278,3	422,7	72,1	92,2	358,9	303,0	284,4	217,2	227,9	903,2	0,0	737,9
36,0	245,0	14,1	0,0	12,9	276,7	422,3	72,0	92,3	358,2	300,4	283,1	215,5	226,2	953,0	0,0	798,9
37,0	246,0	14,0	0,0	14,4	275,8	423,2	72,0	91,9	358,5	299,2	282,2	214,0	225,0	985,6	0,0	829,6
38,0	247,0	13,9	0,0	14,9	274,8	424,1	72,0	91,7	359,5	297,6	281,4	212,2	223,6	1010,8	0,0	839,2
39,0	248,0	13,8	0,0	15,2	274,8	426,1	72,1	91,6	361,2	297,2	281,0	211,2	223,5	1036,2	0,0	838,8
40,0	249,0	13,7	0,0	15,7	274,6	427,8	72,3	91,8	363,6	295,6	280,9	210,4	222,7	1058,2	0,0	843,8
41,0	250,0	13,6	0,8	16,8	274,4	430,6	72,3	91,8	366,0	294,9	280,2	209,6	221,5	1069,2	0,0	886,7
42,0	251,0	13,4	1,5	17,0	274,7	433,2	72,2	91,5	369,3	294,4	279,9	208,7	221,2	1082,3	0,0	903,8
43,0	252,0	13,3	1,0	17,0	274,6	436,4	72,2	91,5	372,6	293,1	279,6	207,8	219,9	1100,4	0,0	905,4
44,0	253,0	13,2	0,7	17,0	274,6	438,9	72,1	91,6	376,3	292,0	279,0	206,9	219,0	1088,9	0,0	911,3
45,0	254,0	13,1	1,3	16,7	275,0	441,8	72,3	91,1	379,8	291,3	278,8	206,1	219,1	1067,2	0,0	908,1
46,0	255,0	13,0	1,3	16,3	275,2	443,5	72,5	91,1	383,3	290,7	278,6	205,5	218,0	1071,4	0,0	895,3
47,0	256,0	12,9	1,1	16,3	275,5	444,9	72,5	91,4	386,5	289,4	278,5	204,9	218,0	1076,1	0,0	891,9
48,0	257,0	12,7	1,0	16,1	275,2	446,7	72,6	91,5	389,4	287,4	278,1	204,2	217,0	1088,7	0,0	894,0
49,0	258,0	12,7	0,7	16,1	275,5	448,6	72,6	91,5	392,4	286,5	278,1	203,8	216,6	1097,3	0,0	895,4
50,0	259,0	12,6	0,6	16,0	275,5	450,0	72,4	91,7	395,3	285,5	278,1	202,9	215,9	1092,8	0,0	904,7
51,0	260,0	12,5	0,9	16,2	275,7	451,4	72,6	91,4	397,7	284,9	278,0	202,7	215,1	1082,5	0,0	911,2
52,0	261,0	12,4	1,3	16,4	275,8	453,3	72,4	91,4	400,4	284,0	278,7	201,8	214,3	1074,7	0,0	909,0
53,0	262,0	12,3	1,7	16,4	275,8	455,0	72,7	91,6	402,7	282,5	278,5	201,5	213,9	1077,3	0,0	917,0
54,0	263,0	12,1	1,6	16,5	275,8	456,1	72,6	91,2	404,4	280,9	279,4	201,2	213,2	1069,8	0,0	929,7
55,0	264,0	12,1	1,8	16,4	275,9	457,4	72,7	91,3	405,9	280,2	280,1	200,5	212,7	1077,5	0,0	927,9
56,0	265,0	12,0	1,6	16,5	276,3	458,4	72,5	91,3	407,5	280,5	280,9	200,4	212,3	1076,7	0,0	911,2
57,0	266,0	11,9	1,4	16,4	276,7	460,0	72,6	91,2	409,1	280,4	281,6	200,0	212,2	1117,3	0,0	924,6
58,0	267,0	11,8	1,5	16,4	277,0	462,7	72,5	91,2	411,4	280,1	282,2	199,4	212,1	1118,3	0,0	996,2
59,0	268,0	11,7	1,8	16,5	277,6	462,6	72,6	91,1	414,0	279,8	283,0	199,1	212,1	1102,2	0,0	984,0
60,0	269,0	11,6	2,1	16,4	278,1	464,8	72,6	91,1	416,5	278,7	284,9	198,9	211,8	1097,5	0,0	1006,6
61,0	270,0	11,5	2,2	16,3	278,7	466,6	72,8	91,1	418,8	279,0	285,1	198,8	211,5	1104,0	0,0	969,2
62,0	271,0	11,3	2,0	16,4	279,0	468,2	73,1	91,2	421,3	278,4	285,4	198,4	211,4	1111,6	0,0	1010,4
63,0	272,0	11,2	2,0	16,3	279,3	469,8	73,1	91,1	422,8	278,4	286,9	198,0	210,6	1122,7	0,0	965,0
64,0	273,0	11,1	2,0	16,4	279,8	471,6	73,3	91,7	425,1	278,5	287,8	197,5	210,2	1134,5	0,0	1028,0
65,0	274,0	11,1	2,1	16,5	280,5	473,0	73,3	91,9	427,5	278,8	288,3	197,6	210,2	1114,5	0,0	1057,3
66,0	275,0	10,9	2,7	16,3	281,1	475,4	73,1	92,1	429,8	278,6	289,4	197,6	209,9	1112,9	0,0	1059,0
67,0	276,0	10,8	2,8	16,3	281,2	475,9	73,2	92,0	431,5	278,3	289,9	197,4	209,0	1116,6	0,0	983,1
68,0	277,0	10,7	2,3	16,5	281,7	477,1	73,1	91,9	433,4	279,4	289,6	197,4	208,7	1124,3	0,0	1016,5
69,0	278,0	10,6	3,0	16,3	282,0	478,6	73,0	92,1	434,7	279,6	289,7	197,3	209,0	1095,0	0,0	1185,4
70,0	279,0	10,5	3,1	16,3	282,6	480,4	72,9	92,0	436,0	279,7	290,8	197,1	209,2	1082,9	0,0	1261,8
71,0	280,0	10,4	2,3	16,5	283,1	480,4	73,2	92,0	437,4	280,7	291,2	197,3	209,0	1073,5	0,0	1263,2
72,0	281,0	10,3	1,9	16,6	283,6	481,1	73,3	92,0	438,9	281,7	290,9	197,6	209,0	1070,2	0,0	1201,3
73,0	282,0	10,2	1,5	16,7	283,8	482,3	73,4	91,9	440,2	281,9	290,8	197,7	208,6	1068,4	0,0	1250,8
74,0	283,0	10,1	1,4	16,7	284,2	481,9	73,5	92,1	441,2	282,2	291,2	198,1	208,4	1066,6	0,0	1251,0
75,0	284,0	10,0	1,8	16,6	284,6	482,1	73,6	92,0	442,2	282,6	291,8	198,3	208,1	1066,2	0,0	1250,2
76,0	285,0	9,9	1,7	16,6	285,2	482,3	73,6	92,1	443,2	283,1	293,0	198,4	208,2	1068,1	0,0	1277,9
77,0	286,0	9,8	1,3	16,6	285,7	483,0	73,3	91,8	444,3	283,8	293,7	198,7	208,1	1068,1	0,0	1280,3
78,0	287,0	9,7	1,1	16,7	286,2	482,8	73,5	92,1	445,7	284,2	294,5	198,8	208,0	1070,3	0,0	1269,3
79,0	288,0	9,6	1,1	16,7	287,1	483,2	73,8	91,9	447,3	285,8	294,7	199,3	208,3	1069,9	0,0	1287,6
80,0	289,0	9,5	1,3	16,7	287,6	484,0	73,9	91,6	448,4	286,3	295,7	199,2	208,4	1067,9	0,0	1303,7
81,0	290,0	9,5	1,5	16,6	288,4	483,8	74,1	91,9	449,7	287,8	296,3	199,5	208,6	1067,5	0,0	1284,4
82,0	291,0	9,4	1,5	16,6	289,0	483,5	74,2	92,3	450,9	288,0	297,6	200,2	208,3	1068,6	0,0	1283,9
83,0	292,0	9,3	1,4	16,6	289,6	483,5	74,3	92,4	452,5	289,2	298,3	200,1	207,9	1071,1	0,0	1312,4
84,0	293,0	9,2	1,1	16,6	290,2	483,4	73,9	92,4	453,5	290,0	299,0	200,6	207,7	1070,0	0,0	1336,3
85,0	294,0	9,1	0,9	16,5	290,8	483,8	74,2	92,6	454,7	290,8	300,0	201,0	207,7	1068,3	0,0	1348,6
86,0	295,0	9,0	0,9	16,3	291,4	483,9	74,3	92,4	455,8	291,7	300,3	201,4	207,5	1070,8	0,0	1353,6
87,0	296,0	8,9	0,7	16,0	292,0	484,2	74,0	92,4	456,7	292,5	301,1	201,8	207,9	1070,3	0,0	1350,1
88,0	297,0	8,9	0,5	15,8	292,8	483,6	74,4	92,3	458,3	293,8	301,4	202,4	208,4	1065,8	0,0	1349,5
89,0	298,0	8,8	0,4	15,6	293,2	483,2	74,5	92,2	458,8	294,6	302,4	202,4	207,8	1062,6	0,0	1338,5
90,0	299,0	8,7	0,2	15,6	293,9	482,2	74,4	92,0	459,7	295,9	302,8	202,9	208,1	1080,2	0,0	1113,4
91,0	300,0	8,6	0,2	15,6	294,3	480,8	74,0	92,0	460,3	296,3	303,7	203,0	208,1	1092,1	0,0	1073,3
92,0	301,0	8,6	0,2	15,2	294,8	480,1	74,4	91,8	460,4	297,8	304,3	203,4	207,9	1094,5	0,0	1003,3
93,0	302,0	8,5	0,2	14,5	295,2	481,9	74,3	91,5	460,6	298,7	305,0	203,9	208,0	1169,1	0,0	1011,2
94,0	303,0	8,4	0,3	14,9	295,7	481,8	74,4	91,4	461,2	299,6	305,5	204,3	207,9	1188,2	0,0	1012,2
95,0	304,0	8,4	0,3	14,8	296,4	480,9	74,4	91,0	462,2	300,7	306,1	204,5	208,3	1191,1	0,0	1011,5
96,0	305,0	8,3	0,3	14,8	296,9	481,5	74,3	91,2	463,1	302,0	306,3	204,5	208,7	1161,8	0,0	962,8
97,0	306,0	8,2	0,2	13,9	297,1	481,0	74,1	91,1	462,9	302,5	306,8	205,1	208,4	1174,8	0,0	1000,7
98,0	307,0	8,2	0,2	14,3	297,4	482,7	74,4	92,2	463,0	303,5	306,6	205,5	208,2	1146,0	0,0	1013,5
99,0	308,0	8,1	0,1	13,6	297,4	480,5	74,4	91,6	462,5	303,9	307,0	205,6	208,2	1137,3	0,0	961,2
100,0	309,0	8,1	0,2	13,7	297,7	480,4	74,5	91,8	461,3	305,0	308,1	206,0	208,4	1095,6	0,0	930,4
101,0	310,0	8,0	0,0	13,3	297,6	479,6	74,2	91,9	459,4	305,9	308,2	206,0	208,3	1077,8	0,0	921,1
102,0	311,0	7,9	0,0	13,5	297,4	478,8	74,6	91,9	457,6	306,3	308,6	206,5	208,2	1073,3	0,0	928,4
103,0	312,0	7,9	0,1	13,8	297,1	477,4	74,3	91,7	455,3	307,3	308,8	206,1	208,1	1068,7	0,0	963,2
104,0	313,0	7,8	0,1	14,0	297,1	476,0	74,5	91,8	453,0	308,5	309,3	206,6	208,2	1066,6	0,0	932,3
105,0	314,0	7,7	0,1	14,1	297,3	475,8	74,6	91,4	450,9	310,8	309,2	206,8	208,7	1065,0	0,0	941,4
106,0	315,0	7,7	0,1	14,3	296,9	474,7	74,1	91,7	448,4	311,7	309,6	206,9	208,2	1063,3	0,0	931,6
107,0	316,0	7,6	0,1	14,5	297,1	473,3	74,5	91,5	446,4	313,8	310,1	206,8	208,3	1060,4	0,0	934,7
108,0	317,0	7,5	0,1	14,3	297,5	471,9	74,5	91,6	444,3	316,3	311,4	207,2	208,5	1059,1	0,0	932,7
109,0	318,0	7,4	0,1	14,4	297,7	471,3	74,3	91,4	442,5	317,9	312,0	207,7	208,3	1054,3	0,0	933,4
110,0	319,0	7,4	0,1	14,4	297,9	470,0	74,2	91,5	440,8	319,9	312,4	208,1	208,5	1051,7	0,0	934,1
111,0	320,0	7,3	0,1	14,4	298,1	469,3	74,4	91,4	439,0	321,9	313,1	208,1	208,3	1045,9	0,0	932,0
112,0	321,0	7,3	0,1	14,4	298,1	467,8	74,2	91,2	437,2	323,3	313,4	208,3	208,1	1038,8	0,0	949,8
113,0	322,0	7,2	0,1	14,3	298,5	466,7	74,4	90,7	435,6	326,1	314,0	208,5	208,6	1079,9	0,0	910,9
114,0	323,0	7,1	0,3	13,8	298,9	467,1	73,9	90,8	434,6	327,2	315,1	208,6	208,7	1130,6	0,0	941,4
115,0	324,0	7,1	0,5	14,3	299,7	467,5	74,3	90,8	434,8	330,0	315,7	209,1	208,8	1145,9	0,0	948,3
116,0	325,0	7,0	0,5	14,3	300,1	468,3	74,1	91,2	434,8	330,9	316,9	209,1	208,9	1154,7	0,0	950,4
117,0	326,0	7,0	0,5	14,3	300,7	468,8	74,4	91,4	435,6	331,8	317,4	209,4	209,0	1157,7	0,0	949,5
118,0	327,0	6,9	0,5	14,2	301,4	468,2	74,7	91,2	436,5	333,5	318,4	209,6	209,1	1161,1	0,0	950,6
119,0	328,0	6,8	0,6	14,2	302,1	469,1	74,7	91,1	438,0	334,3	319,1	210,0	209,2	1163,5	0,0	952,8
120,0	329,0	6,8	0,5	14,2	302,9	469,3	74,5	91,1	438,9	335,8	320,4	209,8	209,7	1166,8	0,0	956,0
121,0	330,0	6,8	0,5	14,3	303,3	469,4	75,1	90,8	440,2	335,9	320,5	210,5	209,2	1169,4	0,0	960,9
122,0	331,0	6,7	0,5	14,3	303,9	469,9	75,1	90,7	441,5	337,2	320,7	210,9	209,3	1171,6	0,0	963,6
123,0	332,0	6,6	0,6	14,4	304,5	469,8	75,0	90,7	442,5	337,9	321,7	210,8	209,5	1173,9	0,0	965,2
124,0	333,0	6,6	0,6	14,5	305,0	470,4	74,9	90,7	443,4	338,7	322,3	210,8	209,5	1176,5	0,0	968,5
125,0	334,0	6,5	0,6	14,5	305,4	471,5	74,3	90,6	444,2	339,6	322,8	211,3	209,2	1178,1	0,0	970,7

126,0	335,0	6,4	0,6	14,7	305,7	471,3	74,6	90,5	445,2	340,3	323,0	210,9	209,1	1182,0	0,0	974,4
127,0	336,0	6,4	0,5	14,7	306,2	472,3	74,5	90,5	446,3	340,9	323,8	211,0	209,0	1183,2	0,0	977,5
128,0	337,0	6,3	0,5	14,7	306,7	473,1	74,6	90,3	447,0	342,1	324,2	211,0	209,4	1185,8	0,0	981,2
129,0	338,0	6,3	0,5	14,8	307,4	473,4	74,6	90,5	448,4	343,3	324,5	211,2	209,7	1186,7	0,0	982,4
130,0	339,0	6,2	0,4	14,7	307,9	473,5	74,8	90,7	449,6	343,9	324,8	211,7	209,5	1187,9	0,0	985,3
131,0	340,0	6,1	0,4	14,7	307,6	474,1	74,3	90,9	450,0	343,3	325,3	210,7	208,8	1187,4	0,0	984,2
132,0	341,0	6,1	0,4	14,7	308,7	474,2	73,6	91,2	451,5	345,1	326,4	211,3	209,2	1188,1	0,0	982,3
133,0	342,0	6,0	0,4	14,6	309,1	474,4	73,7	90,9	452,1	346,0	326,3	211,9	209,4	1185,6	0,0	977,0
134,0	343,0	5,9	0,4	14,5	309,1	474,7	73,4	90,9	452,3	346,1	326,5	211,7	208,9	1184,9	0,0	978,4
135,0	344,0	5,9	0,4	14,5	309,3	475,0	73,6	90,9	452,7	346,5	326,2	212,5	208,5	1184,0	0,0	978,7
136,0	345,0	5,8	0,3	14,6	309,9	475,7	73,8	90,9	453,3	348,0	326,4	212,7	208,9	1183,8	0,0	976,5
137,0	346,0	5,8	0,3	14,5	309,8	474,9	73,8	90,8	453,6	347,3	326,5	212,7	208,8	1181,9	0,0	976,2
138,0	347,0	5,8	0,3	14,5	310,5	475,2	73,8	90,6	454,3	348,9	326,7	213,1	209,4	1182,2	0,0	977,5
139,0	348,0	5,7	0,3	14,5	310,6	475,4	74,2	90,6	454,4	349,5	326,5	213,7	209,1	1180,5	0,0	977,5
140,0	349,0	5,6	0,3	14,4	310,9	474,7	74,0	90,5	454,4	350,0	326,8	214,0	209,3	1179,6	0,0	975,3
141,0	350,0	5,6	0,3	14,4	311,6	474,4	73,6	90,1	454,8	351,8	327,2	214,5	209,8	1178,2	0,0	972,6
142,0	351,0	5,5	0,3	14,4	312,0	475,4	74,0	89,7	455,2	352,5	327,6	214,8	209,9	1177,8	0,0	973,3
143,0	352,0	5,5	0,3	14,5	312,2	475,8	73,7	90,3	454,7	353,8	327,3	214,8	210,6	1177,7	0,0	972,4
144,0	353,0	5,4	0,3	14,4	312,8	474,4	74,2	90,5	455,0	354,8	327,4	215,3	211,2	1160,7	0,0	954,4
145,0	354,0	5,3	0,3	14,2	312,3	474,7	74,3	90,8	454,1	353,9	327,3	215,7	210,7	1162,8	0,0	958,1
146,0	355,0	5,3	0,2	14,3	312,0	474,6	74,2	91,1	453,6	353,9	326,7	215,7	210,0	1170,4	0,0	967,5
147,0	356,0	5,2	0,3	14,5	312,4	474,3	74,0	91,0	453,5	355,1	326,9	216,1	210,2	1173,3	0,0	970,1
148,0	357,0	5,2	0,3	14,5	312,4	474,3	74,4	90,9	453,1	354,9	327,6	216,4	210,1	1173,8	0,0	974,8
149,0	358,0	5,1	0,3	14,5	313,1	474,8	73,9	90,8	453,3	356,4	328,5	216,5	210,5	1176,9	0,0	973,5
150,0	359,0	5,1	0,3	14,5	313,8	475,0	74,1	90,5	453,5	358,1	328,9	217,3	211,0	1176,8	0,0	977,5
151,0	360,0	5,0	0,3	14,5	314,0	474,6	74,2	90,7	453,9	358,2	329,3	217,4	211,1	1177,0	0,0	978,5
152,0	361,0	5,0	0,3	14,5	314,0	474,4	74,3	90,8	453,8	358,2	329,2	217,9	210,8	1175,6	0,0	976,2
153,0	362,0	4,9	0,4	14,5	314,3	474,0	74,3	90,4	453,9	359,3	329,1	218,2	211,2	1175,7	0,0	975,4
154,0	363,0	4,9	0,3	14,5	314,9	473,9	74,0	90,6	454,4	360,8	329,6	218,3	211,5	1176,7	0,0	972,1
155,0	364,0	4,8	0,3	14,3	315,5	473,6	74,2	90,7	454,6	361,8	329,9	218,9	212,1	1177,3	0,0	970,4
156,0	365,0	4,8	0,3	14,2	315,9	474,4	73,9	90,7	454,6	362,3	330,3	219,6	212,4	1177,3	0,0	969,5
157,0	366,0	4,7	0,3	14,2	315,8	474,1	74,2	90,6	454,6	362,4	330,0	219,7	212,2	1175,0	0,0	963,6
158,0	367,0	4,7	0,3	14,0	316,3	474,1	74,3	90,3	454,3	364,5	329,7	220,1	212,9	1171,4	0,0	960,4
159,0	368,0	4,6	0,2	13,9	316,2	473,4	74,2	90,6	454,4	363,3	330,5	220,3	212,6	1168,3	0,0	958,4
160,0	369,0	4,6	0,2	13,8	316,4	472,5	74,4	90,3	454,3	364,7	329,2	221,0	212,8	1164,8	0,0	954,6
161,0	370,0	4,5	0,2	13,7	316,1	472,3	74,4	90,8	453,6	364,0	329,5	221,2	212,3	1162,4	0,0	956,0
162,0	371,0	4,5	0,2	13,7	316,3	472,8	74,4	91,0	453,0	365,5	328,9	221,7	212,4	1160,6	0,0	952,2
163,0	372,0	4,4	0,3	13,6	316,3	471,9	74,3	91,0	452,4	365,6	329,4	221,5	212,8	1157,2	0,0	949,2
164,0	373,0	4,4	0,3	13,5	316,5	472,1	74,4	90,8	452,1	365,5	330,1	222,0	212,7	1155,9	0,0	947,5
165,0	374,0	4,3	0,2	13,5	316,5	470,6	74,6	90,8	451,6	366,2	330,0	222,3	212,5	1152,8	0,0	946,8
166,0	375,0	4,3	0,2	13,6	316,4	470,5	74,6	90,8	451,2	366,6	329,6	222,4	212,2	1151,3	0,0	944,8
167,0	376,0	4,2	0,2	13,5	316,8	469,5	74,6	90,7	450,6	368,1	329,7	222,9	212,7	1150,5	0,0	943,5
168,0	377,0	4,2	0,2	13,5	316,9	468,9	74,2	90,7	450,1	368,2	330,0	223,3	212,8	1149,2	0,0	943,9
169,0	378,0	4,2	0,2	13,5	316,8	469,2	74,8	90,4	449,3	368,6	330,2	223,3	212,5	1147,9	0,0	942,6
170,0	379,0	4,1	0,2	13,4	316,9	468,3	74,4	90,4	448,4	368,9	330,6	223,9	212,6	1145,9	0,0	940,7
171,0	380,0	4,1	0,2	13,4	316,6	467,7	74,3	90,3	447,8	368,4	330,6	224,0	212,4	1143,5	0,0	935,6
172,0	381,0	4,0	0,2	13,2	316,7	467,1	74,4	90,2	447,1	369,3	330,4	224,5	212,4	1139,3	0,0	927,9
173,0	382,0	4,0	0,2	13,0	316,5	466,3	74,4	90,1	446,1	369,8	330,1	224,4	212,0	1136,3	0,0	923,4
174,0	383,0	4,0	0,2	13,0	316,7	465,7	74,7	90,1	445,2	370,2	330,5	225,2	212,5	1131,1	0,0	916,0
175,0	384,0	3,9	0,1	12,8	317,1	464,6	75,0	89,8	444,2	372,1	330,3	225,5	213,3	1124,6	0,0	909,3
176,0	385,0	3,9	0,1	12,7	317,3	463,7	74,9	90,3	443,7	372,9	330,6	226,1	213,3	1117,6	0,0	901,8
177,0	386,0	3,9	0,1	12,6	316,9	462,9	75,3	90,3	442,5	372,4	329,9	226,2	213,4	1110,5	0,0	897,4
178,0	387,0	3,8	0,1	12,5	316,8	461,7	75,1	90,7	440,9	373,5	329,7	226,5	213,3	1102,5	0,0	889,4
179,0	388,0	3,8	0,0	12,3	316,6	460,4	74,8	90,2	439,7	373,6	329,6	227,0	213,4	1098,1	0,0	884,5
180,0	389,0	3,7	0,0	12,2	316,7	458,9	74,5	90,1	438,0	374,4	330,7	226,4	213,8	1094,7	0,0	879,7
181,0	390,0	3,7	0,0	12,2	316,5	458,7	74,8	90,1	436,5	374,6	330,6	227,3	213,7	1093,7	0,0	878,5
182,0	391,0	3,7	0,0	12,2	316,3	456,9	74,5	90,1	434,9	374,9	331,0	227,3	213,5	1090,8	0,0	875,0
183,0	392,0	3,6	0,0	12,1	316,4	455,9	74,7	89,6	433,2	375,5	331,7	227,6	213,8	1087,0	0,0	867,0
184,0	393,0	3,6	0,0	11,9	316,2	454,4	74,7	89,6	431,6	375,7	332,0	227,7	213,7	1080,4	0,0	862,3
185,0	394,0	3,6	0,0	11,9	315,8	454,0	74,3	89,6	430,0	375,7	331,6	228,1	213,7	1073,7	0,0	885,2
186,0	395,0	3,5	0,0	11,7	315,4	450,7	74,5	89,5	427,9	376,2	331,3	228,2	213,4	995,4	0,0	803,3
187,0	396,0	3,5	0,0	11,0	314,6	448,8	74,7	89,3	425,1	375,8	331,0	228,1	213,2	954,0	0,0	777,0
188,0	397,0	3,5	0,0	10,8	314,6	445,8	74,9	89,4	421,9	377,2	331,4	228,6	213,9	925,9	0,0	767,6
189,0	398,0	3,5	0,0	10,5	314,0	442,9	75,1	89,3	417,7	378,1	331,2	228,8	214,0	900,5	0,0	762,2
190,0	399,0	3,4	0,0	10,4	312,9	440,2	74,7	89,1	412,9	378,7	330,6	228,7	213,5	877,8	0,0	758,4
191,0	400,0	3,4	0,0	10,3	312,0	437,3	74,0	90,0	408,4	379,3	330,6	228,2	213,6	859,0	0,0	752,0
192,0	401,0	3,4	0,0	10,3	311,4	434,5	73,8	90,0	404,0	380,7	329,8	228,8	213,8	842,7	0,0	748,5
193,0	402,0	3,3	0,0	10,3	311,1	430,9	73,7	89,8	399,3	382,0	330,7	229,2	214,2	828,8	0,0	746,9
194,0	403,0	3,4	0,0	10,2	310,5	427,7	73,9	89,9	394,9	383,4	330,1	230,0	214,1	816,9	0,0	745,1
195,0	404,0	3,3	0,0	10,3	309,9	424,6	73,8	89,4	390,7	384,3	329,9	230,1	214,3	806,6	0,0	742,3
196,0	405,0	3,3	0,0	10,3	309,8	421,3	74,5	89,3	386,8	386,4	330,1	231,1	214,9	797,7	0,0	738,6
197,0	406,0	3,2	0,0	10,2	309,3	418,5	75,0	89,1	382,6	387,1	330,1	231,2	215,5	791,8	0,0	737,0
198,0	407,0	3,2	0,0	10,3	308,9	415,9	75,2	88,9	378,5	387,9	330,2	232,0	215,6	786,4	0,0	735,4
199,0	408,0	3,3	0,0	10,3	308,3	412,8	75,4	88,9	374,6	388,2	330,1	232,3	216,1	782,0	0,0	733,1
200,0	409,0	3,2	0,0	10,3	307,7	409,7	75,4	88,8	370,8	389,0	330,2	232,4	216,3	778,9	0,0	729,1
201,0	410,0	3,2	0,0	10,4	307,7	406,9	75,4	88,5	367,6	390,1	330,7	233,0	216,9	775,9	0,0	726,8
202,0	411,0	3,2	0,0	10,4	307,8	404,9	75,7	88,5	364,5	391,9	331,0	233,8	217,8	771,8	0,0	726,0
203,0	412,0	3,1	0,0	10,4	307,5	402,5	75,6	88,3	361,6	392,1	331,5	234,3	218,0	768,6	0,0	722,6
204,0	413,0	3,1	0,0	10,4	307,4	399,7	75,8	88,3	358,9	393,2	331,8	234,5	218,8	767,1	0,0	722,6
205,0	414,0	3,1	0,0	10,4	307,6	397,4	76,0	88,1	356,3	395,0	332,3	235,0	219,5	766,5	0,0	723,5
206,0	415,0	3,0	0,0	10,5	307,2	395,8	75,4	87,9	353,5	394,8	332,5	235,3	219,8	765,3	0,0	721,1
207,0	416,0	3,0	0,0	10,4	307,1	393,6	75,8	87,7	351,4	396,2	332,3	235,5	220,2	763,7	0,0	722,3
208,0	417,0	3,0	0,0	10,6	307,0	391,2	75,8	87,9	349,4	397,1	331,9	235,6	221,1	762,2	0,0	724,0
209,0	418,0	3,0	0,0	10,7	307,1	388,8	76,3	88,1	347,7	398,1	331,6	236,7	221,7	760,3	0,0	721,8
210,0	419,0	3,0	0,0	10,7	306,6	386,8	76,0	88,2	345,6	397,0	332,4	236,1	221,8	758,3	0,0	720,7
211,0	420,0	2,9	0,0	10,9	307,0	384,5	75,9	88,0	344,0	398,5	333,1	236,7	222,7	756,4	0,0	717,6
212,0	421,0	2,9	0,0	10,9	307,0	382,5	75,7	87,9	342,3	399,1	333,4	236,7	223,5	754,8	0,0	716,4
213,0	422,0	2,9	0,0	10,9	307,2	381,0	75,8	87,8	340,7	400,2	333,7	237,4	224,1	754,7	0,0	707,2
214,0	423,0	2,9	0,0	10,7	307,4	379,5	76,0	87,6	339,0	401,0	334,1	237,9	224,7	754,4	0,0	705,9
215,0	424,0	2,9	0,0	10,8	307,2	377,7	76,0	87,4	337,7	401,1	334,4	237,9	225,1	754,2	0,0	705,2
216,0	425,0	2,8	0,0	10,8	307,0	376,3	76,1	87,2	336,0	401,9	334,3	237,7	225,2	753,3	0,0	705,9
217,0	426,0	2,8	0,0	10,8	307,2	374,4	76,1	87,0	334,8	402,6	334,2	238,4	226,1	752,6	0,0	707,6
218,0	427,0	2,8	0,0	10,8	307,5	373,7	76,1	87,1	333,8	403,2	334,5	239,1	226,7	752,1	0,0	706,7
219,0	428,0	2,8	0,0	10,8	307,5	371,8	76,0	86,9	332,7	403,7	334,6	239,4	227,2	750,8	0,0	707,9
220,0	429,0	2,8	0,0	10,8	307,5	370,9	76,2	86,8	331,7	403,8	334,6	239,9	227,5	750,4	0,0	705,7
221,0	430,0	2,7	0,0	10,9	307,3	369,1	76,1	86,7	330,4	404,4	334,0	239,9	227,7	749,1	0,0	703,8
222,0	431,0	2,7	0,0	10,9	306,9	367,6	76,3	86,7	329,7	402,9	334,0	240,2	227,7	748,5	0,0	706,3
223,0	432,0	2,7	0,0	10,9	307,2	366,5	76,2	86,6	328,6	404,7	333,9	240,4	228,4	748,5	0,0	705,9
224,0	433,0	2,7	0,0	10,9	307,1	365,5	76,3	86,5	327,7	404,4	333,9	240,6	228,7	747,4	0,0	705,6
225,0	434,0	2,7	0,0	10,9	307,2	364,7	76,2	86,4	327,0	404,8	334,0	241,1	229,2	746,5	0,0	700,8
226,0	435,0	2,6	0,0	10,9	307,2	364,1	76,1	86,4	326,3	404,9	334,4	241,3	229,4	750,2	0,0	709,3
227,0	436,0	2,6	0,0	12,0	307,6	363,3	76,1	86,7	325,9	405,9	334,0	241,9	230,0	762,9	0,0	714,2
228,0	437,0	2,5	0,0	12,3	308,0	362,7	76,4	86,8	325,8	407,0	334,0	242,4	230,7	771,3	0,0	716,1
229,0	438,0	2,6	0,0	12,1	308,0	362,0	76,3	86,9	325,8	406,4	333,6	242,7	231,6	773,1	0,0	717,0
230,0	439,0	2,5	0,0	11,9	308,1	362,2	76,3	86,5	326,0	406,2	333,8	242,6	231,9	772,8	0,0	718,0
231,0	440,0	2,5	0,0	11,8	308,3	361,2	76,2	86,5	326,1	405,5	334,4	243,1	232,4	772,3	0,0	719,8
232,0	441,0	2,4	0,0	11,6	308,8	360,7	76,3	86,4	325,9	406,2	334,9	243,7	233,1	771,4	0,0	720,0
233,0	442,0	2,4	0,0	11,6	308,7	361,0	76,4	86,2	325,7	404,6	335,4	244,1	233,9	770,8	0,0	721,5
234,0	443,0	2,4	0,0	11,5	308,8	359,9	76,3	86,1	325,7	404,3	335,9	244,0	234,3	771,3	0,0	722,6
235,0	444,0	2,4	0,0	11,6	308,9	358,6	76,2	86,0	325,7	403,1	336,6	244,3	234,9	771,2	0,0	723,9
236,0	445,0	2,3	0,0	11,5	309,4	358,3	76,4	86,0	325,8	403,1	337,6	244,6	235,9	771,7	0,0	723,5
237,0	446,0	2,3	0,0	11,6	309,5	358,0	76,3	85,8	325,8	402,1	338,1	244,9	236,5	770,9	0,0	724,9
238,0	447,0	2,3	0,0	11,5	309,0	358,4	76,5	85,8	325,4	400,1	338,1	245,0	236,4	769,9	0,0	724,4
239,0	448,0	2,3	0,0	11,5	308,9	357,0	76,5	85,6	325,5	399,0	338,2	245,2	236,6	769,1	0,0	724,9
240,0	449,0	2,3	0,0	11,5	308,6	356,0	76,4	85,6	325,0	397,9	338,4	245,2	236,7	767,8	0,0	723,4
241,0	450,0	2,2	0,0	11,4	308,5	355,5	76,3	85,4	324,8	396,6	338,6	245,6	237,2	766,8	0,0	722,7
242,0	451,0	2,2	0,0	11,3	308,7	355,3	76,3	85,5	324,7	395,6	339,1	246,2	237,6	765,3	0,0	720,1
243,0	452,0	2,2	0,0	11,3	308,5	355,2	76,4	85,3	324,2	394,8	339,3	246,0	238,3	763,7	0,0	719,2
244,0	453,0	2,2	0,0	11,2	308,7	355,6	76,1	85,3	324,1	393,9	340,2	246,3	238,8	763,0	0,0	719,6
245,0	454,0	2,1	0,0	11,2	308,6	354,3	76,2	85,0	324,0	392,9	340,8	246,2	239,3	762,0	0,0	718,4
246,0	455,0	2,1	0,0	11,2	309,0	354,0	76,1	85,0	323,7	393,2	341,7	246,3	240,2	761,9	0,0	715,6
247,0	456,0	2,1	0,0	11,2	308,9	353,2	76,0	85,1	323,5	391,8	342,2	246,6	240,5	761,8	0,0	717,6
248,0	457,0	2,1	0,0	11,1	308,6	353,0	76,1	85,3	323,3	390,9	341,8	246,6	240,6	761,9	0,0	716,9
249,0	458,0	2,1	0,0	11,2	308,9	351,9	76,5	85,4	323,2	390,9	341,7	247,1	241,4	761,6	0,0	714,4
250,0	459,0	2,1	0,0	11,1	308,8	351,8	76,1	85,6	322,9	390,0	342,2	246,8	241,9	761,6	0,0	715,4
251,0	460,0	2,0	0,0	11,1	308,7	351,2	76,4	85,7	322,7	388,6	343,2	247,0	242,0	761,6	0,0	714,3
252,0	461,0	2,0	0,0	11,1	309,1	351,2	76,2	85,4	322,7	388,3	344,1	247,5	242,7	761,2	0,0	712,8
253,0	462,0	2,0	0,0	11,1	309,2	351,4	76,0	85,3	322,6	387,8	344,4	247,5	243,4	760,5	0,0	710,7
254,0	463,0	2,0	0,0	11,0	308,9	350,7	76,3	85,5	322,5	386,1	344,8	247,5	243,6	760,6	0,0	710,8

255,0	464,0	2,0	0,0	11,0	308,7	349,4	76,5	85,5	322,3	385,6	344,5	247,8	243,4	763,2	0,0	716,4
256,0	465,0	1,9	0,0	11,9	308,4	349,6	76,5	85,4	322,1	384,3	344,2	247,7	243,6	763,4	0,0	719,5
257,0	466,0	1,9	0,0	11,8	308,4	349,8	76,4	85,3	322,2	383,9	344,5	247,7	244,0	761,6	0,0	721,2
258,0	467,0	1,9	0,0	11,4	308,7	348,9	76,4	85,2	322,4	383,6	345,2	247,8	244,7	759,4	0,0	723,9
259,0	468,0	1,9	0,0	11,2	308,5	348,9	76,2	85,3	322,5	382,2	345,1	247,5	245,3	756,4	0,0	721,0
260,0	469,0	1,8	0,0	11,1	308,1	349,2	76,4	85,1	322,4	379,9	344,8	247,6	245,7	752,8	0,0	721,4
261,0	470,0	1,8	0,0	11,0	307,8	348,6	76,1	84,9	322,1	379,0	344,6	247,1	246,1	749,9	0,0	721,4
262,0	471,0	1,8	0,0	10,9	307,7	348,5	76,2	85,1	322,1	377,8	344,9	247,3	246,5	747,3	0,0	719,7
263,0	472,0	1,7	0,0	10,8	307,3	347,3	76,4	84,9	321,8	375,8	344,5	247,0	247,4	744,4	0,0	718,0
264,0	473,0	1,8	0,0	10,8	307,1	347,5	76,5	84,8	321,5	374,6	344,3	246,6	248,2	742,8	0,0	718,5
265,0	474,0	1,7	0,0	10,8	306,8	346,9	76,2	84,6	321,3	373,3	343,9	246,5	249,2	741,4	0,0	717,2
266,0	475,0	1,7	0,0	10,8	306,2	346,4	76,1	84,6	320,8	371,1	343,4	246,5	249,4	740,9	0,0	717,6
267,0	476,0	1,7	0,0	10,8	306,2	345,6	76,0	84,5	320,6	369,8	343,1	246,8	250,8	739,7	0,0	715,2
268,0	477,0	1,7	0,0	10,7	305,8	345,7	76,1	84,4	320,3	367,8	342,7	246,9	251,4	738,6	0,0	715,1
269,0	478,0	1,7	0,0	10,8	305,0	343,5	75,9	84,5	319,6	365,6	342,0	246,2	251,4	738,3	0,0	714,2
270,0	479,0	1,6	0,0	10,8	305,0	344,0	76,1	84,3	319,3	364,8	341,7	246,5	252,6	737,5	0,0	713,7
271,0	480,0	1,6	0,0	10,8	305,2	344,7	75,1	84,2	319,3	364,7	340,9	246,8	254,1	735,7	0,0	702,7
272,0	481,0	1,6	0,0	10,6	304,6	344,2	75,9	84,7	318,7	362,4	340,2	247,1	254,7	733,7	0,0	701,3
273,0	482,0	1,6	0,0	10,6	304,5	343,6	76,4	85,0	318,7	361,6	338,5	247,8	255,8	734,0	0,0	701,0
274,0	483,0	1,5	0,0	10,6	304,3	342,8	75,8	85,2	318,4	360,4	338,7	247,1	257,1	734,5	0,0	699,2
275,0	484,0	1,5	0,0	10,6	304,3	342,7	76,1	85,1	318,2	358,9	338,7	247,8	258,1	734,4	0,0	700,6
276,0	485,0	1,5	0,0	10,6	304,1	341,9	76,1	84,9	317,8	356,9	338,6	247,9	259,2	734,5	0,0	698,9
277,0	486,0	1,5	0,0	10,6	303,8	341,2	76,0	84,9	317,6	355,0	338,3	247,9	260,3	734,4	0,0	696,5
278,0	487,0	1,5	0,0	10,6	303,5	340,9	75,9	84,8	317,3	353,4	337,6	248,5	260,9	733,8	0,0	692,4
279,0	488,0	1,5	0,0	10,5	303,6	340,7	75,7	84,8	317,0	353,3	337,2	248,5	262,2	733,4	0,0	693,0
280,0	489,0	1,5	0,0	10,6	303,2	339,4	75,8	84,7	316,6	351,1	336,6	248,9	262,8	733,0	0,0	690,1
281,0	490,0	1,4	0,0	10,5	303,1	339,3	75,7	84,6	316,2	350,7	335,6	249,1	264,1	733,7	0,0	690,6
282,0	491,0	1,4	0,0	10,6	303,0	339,3	75,9	84,6	316,0	349,3	335,1	248,9	265,4	734,3	0,0	693,1
283,0	492,0	1,4	0,0	10,6	303,0	339,3	75,7	84,5	315,9	347,6	335,2	249,2	266,8	734,3	0,0	694,3
284,0	493,0	1,4	0,0	10,6	302,7	339,3	75,7	84,4	315,7	346,7	334,5	249,6	267,3	735,9	0,0	695,7
285,0	494,0	1,3	0,0	10,7	302,7	338,8	75,9	84,3	315,4	346,1	333,7	250,1	268,0	737,3	0,0	696,4
286,0	495,0	1,3	0,0	10,7	302,5	338,5	75,9	84,3	315,2	344,8	333,1	250,2	269,1	737,8	0,0	695,0
287,0	496,0	1,3	0,0	10,7	302,4	337,9	75,7	84,1	315,1	343,6	332,5	250,5	270,0	738,2	0,0	694,4
288,0	497,0	1,3	0,0	10,7	302,4	336,7	75,9	84,1	315,1	343,4	331,9	250,8	270,9	738,7	0,0	692,7
289,0	498,0	1,3	0,0	10,7	302,4	336,4	75,9	84,2	315,0	342,6	331,8	250,8	272,1	737,8	0,0	692,2
290,0	499,0	1,3	0,0	10,6	302,1	336,6	75,7	83,9	314,7	341,0	331,1	251,1	272,5	737,3	0,0	689,8
291,0	500,0	1,2	0,0	10,6	301,8	335,3	75,8	83,9	314,3	339,7	330,5	251,5	273,0	737,7	0,0	690,4
292,0	501,0	1,3	0,0	10,6	301,8	335,5	75,6	83,8	314,3	339,7	329,9	251,2	273,7	738,6	0,0	692,9
293,0	502,0	1,2	0,0	10,7	301,7	334,3	75,6	83,8	314,1	338,8	329,6	251,8	274,3	739,8	0,0	692,8
294,0	503,0	1,2	0,0	10,7	301,6	334,7	75,7	83,8	314,0	337,6	329,1	252,3	274,8	740,1	0,0	693,4
295,0	504,0	1,2	0,0	10,6	301,5	335,0	75,5	83,8	313,7	337,1	328,6	252,8	275,2	739,4	0,0	693,0
296,0	505,0	1,2	0,0	10,7	301,1	334,0	75,3	83,6	313,5	336,1	327,8	252,7	275,5	739,2	0,0	691,5
297,0	506,0	1,1	0,0	10,7	301,4	333,9	75,4	84,0	313,5	336,7	327,3	253,2	276,5	739,9	0,0	690,3
298,0	507,0	1,1	0,0	10,6	301,4	334,1	75,4	84,2	313,4	335,6	327,1	253,8	277,1	739,1	0,0	688,5
299,0	508,0	1,1	0,0	10,6	301,3	334,7	75,3	84,3	313,2	335,4	326,2	253,8	277,7	738,6	0,0	686,9
300,0	509,0	1,1	0,0	10,6	301,3	334,7	75,4	84,3	313,0	334,9	326,4	253,7	278,6	738,9	0,0	687,0
301,0	510,0	1,0	0,0	10,6	301,4	333,0	75,5	84,3	312,9	334,3	326,7	254,1	279,2	738,5	0,0	686,4
302,0	511,0	1,0	0,0	10,5	301,3	332,6	75,5	84,2	312,6	333,5	326,4	253,9	280,1	737,9	0,0	686,8
303,0	512,0	1,0	0,0	10,5	301,4	332,3	75,6	84,1	312,5	333,6	326,0	254,3	280,5	737,1	0,0	687,9
304,0	513,0	1,0	0,0	10,5	301,5	332,2	75,3	83,9	312,5	333,4	325,5	254,7	281,4	737,1	0,0	688,2
305,0	514,0	1,0	0,0	10,5	301,1	331,3	75,4	84,0	312,2	332,2	325,0	254,6	281,6	735,6	0,0	684,0
306,0	515,0	1,0	0,0	10,3	300,6	331,8	75,2	83,8	311,9	330,7	324,2	254,8	281,4	733,4	0,0	685,9
307,0	516,0	1,0	0,0	10,4	300,5	331,2	75,3	83,7	311,7	330,6	323,5	254,9	281,8	732,1	0,0	687,6
308,0	517,0	1,0	0,0	10,4	300,1	331,1	75,3	83,8	311,5	329,9	322,9	254,5	281,8	732,7	0,0	690,1
309,0	518,0	1,0	0,0	10,4	300,1	330,1	75,3	83,7	311,3	329,3	322,4	254,9	282,5	732,5	0,0	681,9
310,0	519,0	0,9	0,0	10,2	299,8	329,9	75,0	83,6	310,8	328,3	321,9	255,0	282,9	730,2	0,0	683,9
311,0	520,0	0,9	0,0	10,2	299,6	329,9	75,0	83,4	310,4	327,6	321,7	254,9	283,2	729,3	0,0	682,7
312,0	521,0	0,9	0,0	10,2	299,5	329,3	75,1	83,5	310,3	327,3	321,3	254,8	283,6	728,9	0,0	684,9
313,0	522,0	0,9	0,0	10,2	298,9	329,2	75,1	83,5	309,8	325,9	320,9	254,4	283,5	730,5	0,0	683,6
314,0	523,0	0,9	0,0	10,1	298,9	328,7	74,9	83,5	309,7	325,6	320,7	254,5	284,1	730,9	0,0	683,4
315,0	524,0	0,8	0,0	10,0	298,7	328,7	75,0	83,4	309,4	325,1	320,2	254,1	284,7	731,0	0,0	680,8
316,0	525,0	0,8	0,0	10,0	298,5	329,3	75,1	83,3	309,3	324,2	319,9	254,2	285,1	728,4	0,0	678,4
317,0	526,0	0,8	0,0	10,0	298,6	328,8	74,8	83,2	309,2	323,9	319,7	254,5	285,6	727,8	0,0	676,5
318,0	527,0	0,8	0,0	10,0	298,3	328,3	74,9	83,1	309,0	323,5	319,3	253,8	285,9	726,5	0,0	667,5
319,0	528,0	0,8	0,0	9,9	298,1	327,4	75,0	83,0	308,6	322,8	318,8	253,8	286,4	722,7	0,0	664,3
320,0	529,0	0,8	0,0	9,9	297,5	328,2	75,0	83,5	308,4	321,6	317,7	253,1	286,7	720,3	0,0	660,6
321,0	530,0	0,7	0,0	9,8	297,1	327,9	75,3	83,6	308,1	320,3	317,2	253,1	286,9	721,2	0,0	660,7
322,0	531,0	0,7	0,0	9,8	296,7	326,7	74,9	83,8	307,5	319,6	316,4	253,1	286,8	720,8	0,0	658,9
323,0	532,0	0,7	0,0	9,8	296,6	327,3	74,9	83,7	307,4	319,5	316,3	253,0	287,0	720,3	0,0	657,7
324,0	533,0	0,7	0,0	9,9	296,6	327,0	75,0	83,6	307,3	319,1	316,3	252,6	287,9	720,2	0,0	656,6
325,0	534,0	0,7	0,0	9,7	296,2	326,0	75,1	83,6	306,9	317,5	315,9	252,9	288,0	719,2	0,0	654,5
326,0	535,0	0,6	0,0	9,7	296,1	325,6	74,8	83,6	306,5	317,2	315,4	252,9	288,6	719,5	0,0	654,4
327,0	536,0	0,7	0,0	9,7	295,7	325,2	75,0	83,5	306,2	316,3	315,2	252,4	288,6	720,0	0,0	652,6
328,0	537,0	0,6	0,0	9,6	295,4	325,0	75,0	83,4	305,8	315,4	314,5	252,4	288,6	719,2	0,0	651,9
329,0	538,0	0,6	0,0	9,6	294,9	324,6	74,8	83,3	305,4	314,3	313,9	252,3	288,8	716,4	0,0	647,0
330,0	539,0	0,6	0,0	9,6	295,0	324,0	74,8	83,2	305,0	314,4	313,4	252,5	289,7	713,6	0,0	644,0
331,0	540,0	0,6	0,0	9,6	294,8	322,3	75,0	83,2	304,7	314,5	313,0	252,2	289,9	711,4	0,0	642,9
332,0	541,0	0,6	0,0	9,5	294,1	322,4	74,6	83,2	304,2	312,7	312,3	251,7	289,5	709,1	0,0	639,9
333,0	542,0	0,6	0,0	9,4	293,8	323,1	74,9	83,0	303,7	312,1	311,7	251,9	289,4	707,5	0,0	637,3
334,0	543,0	0,5	0,0	9,4	293,4	322,7	74,8	83,0	303,3	311,3	311,0	251,8	289,5	705,9	0,0	633,0
335,0	544,0	0,5	0,0	9,4	293,0	321,6	74,9	83,0	302,7	310,8	310,4	251,8	289,3	702,4	0,0	628,1
336,0	545,0	0,5	0,0	9,2	292,5	321,6	74,7	82,9	302,0	310,4	309,9	250,8	289,4	699,4	0,0	625,2
337,0	546,0	0,5	0,0	9,2	292,3	321,0	74,7	82,8	301,4	309,9	309,5	250,9	289,6	698,4	0,0	622,1
338,0	547,0	0,5	0,0	9,1	292,1	320,6	74,7	82,7	301,1	309,9	308,9	250,8	290,0	697,3	0,0	619,3
339,0	548,0	0,5	0,0	9,1	291,7	319,8	74,5	82,8	300,3	308,8	308,2	251,2	289,9	696,1	0,0	619,6
340,0	549,0	0,5	0,0	9,2	291,0	318,4	74,6	82,5	299,6	307,8	307,3	250,5	289,6	694,7	0,0	618,6
341,0	550,0	0,4	0,0	9,2	290,8	317,8	74,8	82,7	299,0	307,6	306,6	251,2	289,8	693,0	0,0	615,9
342,0	551,0	0,4	0,0	9,1	290,3	318,0	74,6	82,8	298,2	306,9	305,5	251,1	289,7	694,2	0,0	617,7
343,0	552,0	0,4	0,0	9,5	290,1	317,5	74,8	83,1	297,6	307,3	304,7	251,2	289,6	695,6	0,0	617,5
344,0	553,0	0,4	0,0	9,6	289,6	315,8	74,8	83,3	297,3	305,9	303,4	251,7	289,5	698,7	0,0	617,4
345,0	554,0	0,4	0,0	9,5	289,4	315,4	74,6	83,1	296,7	306,0	303,1	251,2	290,0	701,5	0,0	616,0
346,0	555,0	0,3	0,0	9,5	289,2	315,7	74,8	83,2	296,3	305,9	302,8	251,0	290,0	703,7	0,0	615,5
347,0	556,0	0,3	0,0	9,5	288,9	315,6	74,7	83,2	296,0	305,4	302,0	251,1	290,0	704,3	0,0	615,7
348,0	557,0	0,3	0,0	9,4	288,5	315,4	74,7	83,1	295,7	304,3	301,3	251,4	289,8	704,1	0,0	615,6
349,0	558,0	0,3	0,0	9,4	288,5	314,6	74,9	83,0	295,4	304,6	300,8	251,9	289,8	703,5	0,0	615,1
350,0	559,0	0,3	0,0	9,4	287,8	313,0	74,8	82,7	295,0	303,9	299,8	251,2	289,0	704,1	0,0	615,9
351,0	560,0	0,3	0,0	9,4	287,6	313,0	74,5	82,9	294,7	304,1	299,1	250,7	289,3	705,1	0,0	615,0
352,0	561,0	0,2	0,0	9,5	287,3	313,9	74,2	82,8	294,4	303,1	298,4	251,1	289,3	704,7	0,0	614,7
353,0	562,0	0,2	0,0	9,5	286,8	313,5	74,3	82,7	294,3	302,3	297,6	250,9	288,9	704,8	0,0	615,9
354,0	563,0	0,2	0,0	9,4	286,6	313,7	74,5	82,6	294,0	302,7	297,0	250,8	288,6	704,5	0,0	615,7
355,0	564,0	0,2	0,0	9,4	286,5	313,1	74,6	82,5	293,8	302,6	296,4	251,0	288,5	704,5	0,0	614,5
356,0	565,0	0,2	0,0	9,4	286,1	313,1	74,5	82,4	293,5	302,2	295,3	251,2	288,1	705,0	0,0	613,7
357,0	566,0	0,2	0,0	9,4	285,6	312,6	74,6	82,4	293,2	301,4	294,6	251,2	287,7	704,9	0,0	612,9
358,0	567,0	0,2	0,0	9,4	285,4	312,9	74,3	82,3	292,8	301,2	293,9	251,5	287,6	706,7	0,0	613,2
359,0	568,0	0,1	0,0	9,4	284,8	312,0	74,4	82,2	292,5	300,4	292,9	251,7	286,6	708,3	0,0	614,1
360,0	569,0	0,1	0,0	9,4	284,4	311,2	74,4	82,2	292,4	299,4	292,2	251,8	286,2	707,2	0,0	613,3
361,0	570,0	0,1	0,0	9,3	284,2	311,4	74,3	82,1	292,1	299,8	291,4	251,6	285,9	706,7	0,0	612,1
362,0	571,0	0,1	0,0	9,3	283,8	311,3	74,6	82,1	291,9	299,0	291,0	251,6	285,3	707,0	0,0	611,6
363,0	572,0	0,1	0,0	9,3	283,3	310,4	74,5	82,6	291,7	298,3	290,0	251,6	284,7	706,3	0,0	610,7
364,0	573,0	0,1	0,0	9,2	283,0	309,2	74,6	82,6	291,6	298,6	288,6	251,8	284,1	705,7	0,0	610,6
365,0	574,0	0,1	0,0	9,2	282,6	309,1	74,2	82,9	291,3	298,0	287,7	251,7	284,1	705,1	0,0	609,7
366,0	575,0	0,1	0,0	9,2	282,4	309,3	74,4	82,6	290,9	297,9	287,4	252,1	283,8	704,5	0,0	609,3
367,0	576,0	0,0	0,0	9,2	282,2	309,2	74,6	82,7	290,8	297,6	287,3	251,8	283,6	703,2	0,0	608,0

Manufacturer: ICC
Model: OPEL+ 3C

Run: 2
Project #: PI 20161
Test Duration: 367 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and "Mass Balance" columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses

	HHV	LHV
Eff	74,64%	80,68%
Comb Eff	97,59%	97,59%
HT Eff	76,49%	82,67%
Output	16 091	kJ/h
Burn Rate	1,09	kg/h
Grams CO	233	g
Input	21 556	kJ/h
MC wet	17,58	

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,063

Overall Heating Efficiency: 74,64%
Combustion Efficiency: 97,59%
Heat Transfer Efficiency: 76,49%

Heat Output: 15 264 Btu/h
Heat Input: 20 448 Btu/h
Burn Duration: 6,12 h
Burn Rate: 2,40 lb/h
Stack Temp: 409,6 Deg. F

Averages	0,28	11,90	0,73	20,14	8,10	210,51	23,61	98,9%	77,8%	76,9%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (ºC)	Room Temp (ºC)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	8,08	0,09	10,35	88,1%	20,25	9,85	266,2	22,4	99,6%	72,8%	72,5%
5,00	7,29	0,15	10,58	83,0%	20,23	9,57	325,0	22,6	99,0%	69,0%	68,3%
10,00	7,11	0,01	6,11	221,0%	20,54	14,42	268,0	22,2	100,5%	62,7%	63,1%
15,00	7,02	0,01	5,91	232,2%	20,55	14,64	251,8	22,4	100,7%	63,8%	64,3%
20,00	6,84	0,00	6,88	185,2%	20,49	13,60	239,3	22,4	100,5%	68,4%	68,8%
25,00	6,70	0,01	6,93	183,1%	20,48	13,55	229,4	22,2	100,5%	69,5%	69,9%
30,00	6,57	0,01	7,35	167,2%	20,45	13,11	221,9	22,3	100,5%	71,3%	71,6%
35,00	6,43	0,00	10,78	82,1%	20,23	9,44	217,0	22,3	100,2%	76,8%	77,0%
40,00	6,21	0,04	15,70	24,8%	19,90	4,18	219,9	22,4	99,9%	80,0%	79,9%
45,00	5,93	1,32	16,70	9,0%	19,75	2,39	227,7	22,4	93,9%	79,8%	74,9%
50,00	5,71	0,62	15,96	18,5%	19,85	3,58	232,2	22,4	96,9%	79,4%	76,9%
55,00	5,48	1,82	16,42	7,7%	19,74	2,40	236,3	22,6	91,7%	79,1%	72,5%
60,00	5,24	2,10	16,36	6,4%	19,72	2,32	240,5	22,6	90,5%	78,8%	71,3%
65,00	5,02	2,09	16,51	5,6%	19,71	2,16	245,0	22,9	90,6%	78,6%	71,3%
70,00	4,75	3,07	16,29	1,4%	19,66	1,83	249,1	22,7	86,8%	78,0%	67,8%
75,00	4,53	1,78	16,60	6,8%	19,73	2,23	250,1	23,1	91,9%	78,5%	72,2%
80,00	4,30	1,33	16,68	9,0%	19,75	2,40	251,1	23,3	93,8%	78,7%	73,8%
85,00	4,12	0,89	16,53	12,8%	19,79	2,81	251,0	23,4	95,7%	78,7%	75,4%
90,00	3,94	0,22	15,58	24,3%	19,90	4,20	250,1	23,5	98,9%	78,5%	77,6%
95,00	3,80	0,30	14,84	29,7%	19,94	4,95	249,4	23,6	98,4%	78,0%	76,8%
100,00	3,66	0,15	13,67	42,2%	20,03	6,29	249,1	23,6	99,2%	77,3%	76,7%
105,00	3,48	0,08	14,13	38,2%	20,00	5,83	246,6	23,7	99,6%	77,8%	77,5%
110,00	3,35	0,07	14,42	35,6%	19,98	5,53	243,3	23,4	99,7%	78,2%	77,9%
115,00	3,21	0,52	14,29	32,6%	19,96	5,41	242,0	23,5	97,1%	78,0%	75,8%
120,00	3,07	0,52	14,21	33,3%	19,97	5,49	243,0	23,6	97,1%	77,9%	75,6%
125,00	2,94	0,58	14,54	29,9%	19,94	5,11	244,2	23,5	96,9%	78,0%	75,6%
130,00	2,80	0,43	14,68	30,0%	19,94	5,05	245,3	23,8	97,7%	78,1%	76,3%
135,00	2,67	0,36	14,48	32,4%	19,96	5,30	246,1	23,1	98,0%	77,9%	76,4%
140,00	2,53	0,29	14,44	33,3%	19,97	5,38	245,9	23,4	98,4%	78,0%	76,7%
145,00	2,39	0,30	14,18	35,7%	19,98	5,65	246,0	23,5	98,4%	77,8%	76,5%
150,00	2,30	0,28	14,51	32,8%	19,96	5,31	246,1	23,4	98,5%	78,0%	76,8%
155,00	2,17	0,33	14,34	33,9%	19,97	5,46	245,3	23,4	98,2%	77,9%	76,5%
160,00	2,08	0,24	13,80	39,9%	20,01	6,09	244,7	23,6	98,7%	77,6%	76,6%
165,00	1,94	0,23	13,52	42,8%	20,03	6,40	243,7	23,7	98,7%	77,5%	76,5%
170,00	1,85	0,22	13,44	43,8%	20,04	6,49	242,4	23,5	98,8%	77,5%	76,5%
175,00	1,76	0,10	12,81	52,2%	20,09	7,23	240,4	23,9	99,5%	77,2%	76,8%
180,00	1,70	0,04	12,23	60,1%	20,13	7,88	237,2	23,6	99,9%	76,9%	76,9%
185,00	1,62	0,03	11,86	65,3%	20,16	8,28	234,4	23,5	100,0%	76,7%	76,8%
190,00	1,53	0,00	10,37	89,4%	20,26	9,88	226,8	23,7	100,3%	75,8%	76,0%
195,00	1,49	0,00	10,32	90,3%	20,26	9,94	218,1	23,2	100,3%	76,3%	76,5%
200,00	1,44	0,00	10,27	91,2%	20,26	9,99	209,9	24,1	100,3%	76,9%	77,1%
205,00	1,39	0,00	10,42	88,4%	20,25	9,83	203,0	24,4	100,3%	77,5%	77,7%
210,00	1,35	0,00	10,70	83,5%	20,23	9,53	197,1	24,4	100,2%	78,2%	78,4%
215,00	1,30	0,00	10,78	82,1%	20,23	9,44	192,1	24,4	100,2%	78,6%	78,8%
220,00	1,26	0,00	10,83	81,3%	20,22	9,39	188,3	24,5	100,2%	78,9%	79,1%
225,00	1,21	0,00	10,90	80,1%	20,22	9,32	184,8	24,5	100,2%	79,2%	79,4%
230,00	1,12	0,00	11,89	65,2%	20,15	8,26	183,4	24,6	100,2%	80,0%	80,2%
235,00	1,08	0,00	11,58	69,6%	20,18	8,59	181,4	24,5	100,2%	79,9%	80,1%
240,00	1,03	0,00	11,48	71,0%	20,18	8,70	180,0	24,7	100,2%	80,0%	80,1%
245,00	0,94	0,00	11,22	75,1%	20,20	8,98	179,1	24,6	100,2%	79,8%	80,0%
250,00	0,94	0,00	11,14	76,3%	20,20	9,07	177,7	24,5	100,2%	79,9%	80,0%
255,00	0,90	0,00	11,00	78,5%	20,21	9,21	176,3	24,7	100,2%	79,9%	80,0%
260,00	0,82	0,00	11,07	77,4%	20,21	9,14	176,2	24,7	100,2%	79,9%	80,1%
265,00	0,76	0,00	10,80	81,8%	20,23	9,42	174,9	24,5	100,2%	79,8%	80,0%
270,00	0,71	0,00	10,78	82,2%	20,23	9,45	173,3	24,5	100,2%	79,9%	80,1%
275,00	0,67	0,00	10,62	84,9%	20,24	9,62	172,6	24,5	100,2%	79,8%	80,0%
280,00	0,67	0,00	10,57	85,8%	20,24	9,67	170,8	24,3	100,2%	79,9%	80,1%
285,00	0,58	0,00	10,68	83,8%	20,23	9,55	170,5	24,4	100,2%	80,0%	80,2%
290,00	0,58	0,00	10,59	85,5%	20,24	9,65	169,2	24,3	100,2%	80,0%	80,2%
295,00	0,53	0,01	10,63	84,6%	20,24	9,60	168,3	24,2	100,2%	80,1%	80,3%
300,00	0,49	0,00	10,62	84,9%	20,24	9,62	168,1	24,1	100,2%	80,1%	80,3%
305,00	0,44	0,00	10,45	87,9%	20,25	9,80	166,3	24,1	100,2%	80,1%	80,3%
310,00	0,40	0,01	10,19	92,8%	20,27	10,08	165,5	23,9	100,2%	79,9%	80,1%
315,00	0,35	0,01	10,04	95,6%	20,28	10,24	164,8	23,9	100,3%	79,8%	80,0%
320,00	0,34	0,01	9,89	98,5%	20,29	10,40	164,6	23,9	100,3%	79,7%	79,9%
325,00	0,30	0,01	9,73	101,9%	20,30	10,57	163,4	23,9	100,3%	79,7%	79,9%
330,00	0,26	0,01	9,56	105,4%	20,31	10,75	162,2	23,8	100,3%	79,6%	79,8%
335,00	0,21	0,01	9,36	109,8%	20,32	10,96	160,9	23,8	100,3%	79,5%	79,8%
340,00	0,21	0,01	9,21	113,2%	20,33	11,12	159,1	23,7	100,3%	79,5%	79,8%
345,00	0,17	0,01	9,54	105,8%	20,31	10,77	157,4	23,7	100,3%	79,9%	80,2%
350,00	0,12	0,01	9,41	108,6%	20,32	10,91	156,1	23,8	100,3%	79,9%	80,2%
355,00	0,08	0,00	9,43	108,3%	20,32	10,89	156,2	23,7	100,3%	79,9%	80,2%
360,00	0,03	0,01	9,41	108,7%	20,32	10,91	155,1	23,5	100,3%	80,0%	80,2%
365,00	0,03	0,01	9,23	112,8%	20,33	11,10	153,9	23,5	100,3%	79,9%	80,2%
367,00	0,00	0,01	9,18	113,9%	20,33	11,15	154,0	23,7	100,3%	79,9%	80,1%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C
Project #: PI 20161 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

Kindling + warm-up 7,00 LBS & Start Fire
- Fan off
- bypass open
- Damper 90°
At 64 LBS close Door
At 600 LBS close bypass
At 48 LBS 15 min open Fan High
At 12 LBS close Fan and instant preload
At 14.6 LBS close Door
At 14.3 LBS close bypass
At 15 min open Fan High 12.2 LBS
At 12,00 close air intl
At 400 LBS close ~~Do~~ Fan and instant load
At 3:45 close Door
At 2,00 min close bypass

TEST LOAD CONFIGURATION

At 5:40 s close air intl lowest setting
At 6 min close Damper 7,5°
At 15 min open Fan (High)

Bouchon 1 trou sur coté clapet a 6 min

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: pT 20161 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
EM-191	7:00	ok	ok

Pre-Test **Post-Test**

Facility Conditions:

	Pre-Test	Post-Test
Air Velocity from less than 2 feet	6 (max50 Fpm)	4 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned	2018-02-14
Date Dilution Tunnel Cleaned	2018-02-14
Induced Draft Check (max 0.005 H2O)	ok
Traverse before ignition	ok
Flow Rate 140 cfm ±10%	ok

Temperature System:

Ambient (65°-90°F)	ok °F
Wood Heater Surface (±125°F)	ok °F

Proportional Checks:

Thermocouple check	ok
Pitot Clean	ok
Pitot verification	ok

Sampling Train ID Numbers:

	Train 1st hour	Train 1	Train 2
Probe	21	35	39
Filter Front	08	10	12
Filter Back	09	11	13
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: OPC + 3C

Project #: PT 20161 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1st hour		System 1		System 2	
Unplugged Flow Rate = .25cfm	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	624999,68	626956,64	624999,87	626956,82	566812,74	568834,55
Initial 1minute DGM (Liter)	624999,63	626956,59	624999,80	626956,80	566812,74	568834,52
Change © (Liter)	0,05	0,05	0,07	0,02	0	0,03
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	0
Flow Rate (lpm)	1.5	1.5
Allowable (.02 x Sample Rate)	30	30
Check OK	ok	ok

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H2o static	Pre Test 0.4-0.5 H2o velocity	Post Test 3 H2o Static	Post Test 0.4-0.5 H2o velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.4	3	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: OPC + 3C

Project #: PI 20161 Run: 2 Tech: MR Reviewer: BC

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM 090	44 lbs, Class F	44 lbs
Wood	EM 090	44 lbs, Class F	44 lbs
Analytical	EM 128	100 mg, Class S	100 mg
Analytical	EM 129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

ANALYTICAL SCALE: ..... 50%-150% of dry filter weight, ± 0.1 mg
PLATFORM SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.1 lbs or 1%
WOOD SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.01 lbs or 1%

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: PI 20161 Run: 2 Tech: M A Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 100.4 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.35 (inches w.c.)
Inside diameter: Port A _____ Port B _____.
Tunnel cross sectional area: .1963Ft^2
Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H_2O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A- Centroid	3.00	3.50	4	0.055	77.44
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.054	76.03
A-1	0.40	0.50	0.50	0.045	77.19
A-2	1.50	1.75	2	0.056	77.36
A-3	4.50	5.25	6	0.049	76.96
A-4	5.60	6.5	7.5	0.044	76.81
B-1	0.40	0.50	0.50	~~0.056~~ 0.046	76.33
B-2	1.50	1.75	2	0.056	76.41
B-3	4.50	5.25	6	0.049	76.00
B-4	5.60	6.5	7.5	0.050	76.09
				AVERAGE	

$$v_s = K_p C_p (\sqrt{\Delta p})_{avg} \sqrt{\frac{(T_s)_{avg}}{P_s M_s}}$$

Where,
C_p = pitot tube coefficient, dimension less = 0.99 for standard pitot.
Δ_p = manometer reading (inches H_2O)
T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)
P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{qg}$
P_q = static pressure $\frac{\text{in. } H_2O}{\{\ 13.6\ \}}$
M_s = 28.56, wet molecular weight of stack gas (alternatively, it may be measured)
K_p = 85.49 pitot tube constant, (conversion factor for English units)

$\Delta_p$avg. = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opal + 3C

Project #: pI 20161 Run: 2 Tech: MR Reviewer: DC

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	3,002	3,00	1,009	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,87	18,00	9,72	10,00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0	2,995	1,002	0	0.02	0,007	0.15	0,007	0.05	✓	
CO_2	0	17,93	9,77	0	0.02	0,06	0.5	0,05	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICL Model: Opel + 3c

Project #: PI 2161 Run: 2 Tech: M. M. Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	626955,51	568833,54	824,83
Initial (Liter)	625000,15	566814,22	793,80

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	100,4	100,1
Dry Bulb (F):	72,32	79,41
Humidity (%):	27,2	23,1

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.A	N.A

Flow Meter Verification

	Before	After
Flow meter Check (liters)	N.A	N.A
Scale Weight (Kg)	N.A	N.A

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICL Model: Opel 3C

Project #: PI 20161 Run: 2 Tech: MR Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1 ½ x 3½ x 11 in.	1278 lbs.	22,1	22,6	19,9	20,1	20,6
1 ½ x 3½ x 11 in.	1264 lbs.	20,9	21,0	21,3	21,7	22
1 ½ x 3½ x 11 in.	1260 lbs.	22,0	22,3	22,6	22,9	23
1 ½ x 3½ x 11 in.	1280 lbs.	21,3	21,4	20,8	20,9	20,6
x x in.	lbs.					
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1066 lbs.	22,1	22,3	22,4	21,6	21,4
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1132 lbs.	21,3	21,4	21,3	21,6	21,4
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1116 lbs.	22,0	22,3	22,1	21,9	21,3
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1140 lbs.	22,0	23,0	22,8	22,4	22,1
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1150 lbs.	21,6	21,3	20,9	20,8	21,0
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1034 lbs.	22,3	22,4	22,6	22,6	22,3
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1160 lbs.	21,3	21,8	21,4	21,8	21,6
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1140 lbs.	22,0	21,9	21,0	21,1	21,6
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1176 lbs.	22,3	22,4	22,6	22,8	22,4
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1144 lbs.	22,1	22,4	22,3	22,4	22,6
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1110 lbs.	21,6	21,4	21,8	21,9	21,8
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	1120 lbs.	22,0	21,8	21,1	21,6	21,9
1 ½ x 3,5 x 10,5 in.	0780 lbs.	21,0	21,1	22,2	22,0	21,9
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 1935 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3c

Project #: pI 20161 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:
Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight			Meter Moisture Content (% dry)*		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0092 lbs.			196		
1,5 x 3/4 x 5 in.	~~0,104~~ 0,114 lbs.			193		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102 lbs.			199		
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: _____ lbs Min 20%:..... Max 25%:_____

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: pI 2016 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1,5 x 3,5 x 15 3/4 in.	1 036	lbs.	238	236	23 4	231	238
1,5 x 3,5 x 15 3/4 in.	1 050	lbs.	206	204	206	201	202
1,5 x 3,5 x 15 3/4 in.	1 436	lbs.	193	194	192	195	194
1,5 x 3,5 x 15 3/4 in.	1 028	lbs.	208	206	209	203	209
3,5 x 3,5 x 15 3/4 in.	4 19	lbs.	217	224	216	219	218
3,5 x 3,5 x 15 3/4 in.	4 52	lbs.	211	216	220	221	219
1,5 x 3/4 x 5 in.	0094	lbs.			201		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0110	lbs.			204		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0088	lbs.			196		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0094	lbs.			199		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			198		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 120	lbs.			197		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			198		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0086	lbs.			195		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			195		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			199		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0086	lbs.			197		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			203		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			206		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			210		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 090	lbs.			213		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 112	lbs.			209		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0096	lbs.			208		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			209		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			210		
1,5 x 3/4 x 5 in.	6088	lbs.			211		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			216		

TEST LOAD WEIGHT: 17 80 lbs Min 20%: 356 Max 25%: 4 45

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opc1+ 3C

Project #: PT 20161 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DO

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	21	08	09	13	35	10	11	16	47
2018-02-14	13:00	108,7403	0,1269	0,1256	35,7161	109,2848	0,1291 ~~0,1291~~ MM	0,1270	35,6608	0,1304
2018-02-15	10:00	108,7404	0,1270	0,1255	35,7160	109,2848	0,1290	0,1269	35,6607	0,1305

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	21	08	09	13	35	10	11	16	47
2018-02-15	21:00	108,7424	0,1284	0,1241	35,7208	109,2858 ~~109,2849~~ MM	0,1285	0,1266	35,6636	0,1306
2018-02-22	8:00	108,7414	0,1280	0,1238	35,7194	109,2849	0,1282	0,1263	35,6623	0,1306
2018-02-26	8:00	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	0,1306
2018-03-01	8:00	108,7415	0,1281	0,1239	35,7195	109,2849	0,1283	0,1264	35,6624	0,1306

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-14 Manufacturer: ICC Model: Opcl + 3a

Project #: pT 20 161 Run: 2 Tech: MA Reviewer: DP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	39	12	13	22
2018-02-14	17:00	110,2761	0,1252	0,1265	35,1082
2018-02-15	10:00	110,2763	0,1252	0,1265	35,1081	

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	39	12	13	22
2018-02-15	21:00	110,2793	0,1284	~~0,1250~~ 0,1241 MA	35,1138
2018-02-22	8:00	110,2782	0,1280	0,1237	35,1125
2018-02-26	8:00	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124
2018-03-01	8:00	110,2772	0,1280	0,1237	35,1124

Paramètres

Tous les facteurs de corrections et autres paramètres qui peuvent être modifiés par l'utilisateur du fichier sont regroupés ici.

Code verrouillage:	ICC

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	3	
Date	19-02-2018	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20161	

Description de l'unité

Manufacturier	ICC	
Modèle	OPEL+ 3C	
Combustion system	Cat	
Appliance type	FIREPLACE	
Firebox volume	2,32	cu ft.
Appliance weight empty	N.A	lbs
Appliance weight full	N.A	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	N.A	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	N.A	BTU/h
Cp steel	N.A	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,986	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	140	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20161
Date	19-02-2018
Technicien	M.M

Fuel data

Fuel type	Dimension		
Fuel specie	D. Fir		
HHV		19810,0	kJ/kg
%C		48,7	
%H		6,9	
%O		43,9	
%Ash		0,5	
HHV		8519,2	Btu/lb
LHV		7451,0	Btu/lb

Default Fuel Values

	D. Fir	Oak/Maple
HHV	19 810	19 887
%C	48,73	50
%H	6,87	6,6
%O	43,9	42,9
%Ash	0,5	0,5
HHV (Btu/lb)	8519	8552
LHV (Btu/lb)	7451	7480

	Start	End
Barometer (kPa):	102,2	101,8
Barometer (in.Hg):	30,179649	30,06152868
Dry Bulb (F):	69,98	74,86
Humidity (%):	25,1	26
Air velocity (ft/min)	2	5

DGM #1	Final:	22222,007	cuft	Final:	629257,140	Liter
	Initial:	22140,804	cuft	Initial:	626957,750	Liter
DGM #2	Final:	20170,116	cuft	Final:	571154,080	Liter
	Initial:	20088,399	cuft	Initial:	568840,110	Liter

DGM room				Final:	863,080	cuft
				Initial:	824,840	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 166

Autres données à rentrer: dans preload data, load data, traverse et filter set weight

Project nu.	PI 20161
Date	19-02-2018
Technicien	m.m

Preload data sheet

Test Load Weight: Lower	Ideal	Upper
14,62	16,24	17,86

Load Volume: 0,4983 cu. ft

Loading Density: 8,374 lbs./ft3

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Load Density (wet): 38,991 lbs./ft3

Dry Wood Density: 32,195894

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
1,5	3,5	11	1,232	21,1	21,6	21,9	21,3	21,9	26,56192	57,75
1,5	3,5	11	1,388	22	22,3	22,6	22,1	22	30,8136	57,75
1,5	3,5	11	1,368	21,9	21,3	21,2	21,1	21,1	29,16576	57,75
1,5	3,5	11	0,968	20,8	20,6	20,3	20,9	20,4	19,9408	57,75
										0,00
1,5	3,5	10	1,172	20,6	20,3	20,9	20,7	20,8	24,21352	52,50
1,5	3,5	10	1,16	21	21,8	20,7	20,9	20,8	24,4064	52,50
1,5	3,5	10	1,174	21,1	21,6	20,7	20,7	20,6	24,58356	52,50
1,5	3,5	10	1,23	21,3	21,6	21,9	21,8	20,9	26,445	52,50
1,5	3,5	10	1,18	20,6	20,1	20,4	20,9	20,4	24,1664	52,50
1,5	3,5	10	1,202	20,9	20,6	20,3	20,8	20,7	24,83332	52,50
1,5	3,5	10	1,076	20,3	20,2	20,2	19,6	19,6	21,49848	52,50
1,5	3,5	10	1,296	21,1	21,6	21,3	21,9	21,4	27,81216	52,50
1,5	3,5	10	1,176	22	22	22,1	22,3	22,1	25,9896	52,50
1,5	3,5	10	1,3	21,6	21,9	21,3	21,4	21,5	28,002	52,50
1,5	3,5	10	1,222	20,9	20,6	20,3	20,4	20,4	25,07544	52,50
1,5	3,5	10	1,284	20,6	20,9	20,8	20,4	20,7	26,55312	52,50
										0,00
										0,00
										0,00

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,6	16,2	17,9

* For boilers, a loading density factor of 10 lb/ft3 is appliec

Load Volume: 0,47 cu. ft

Loading Density: 7,6 lbs./ft3

Number of Spaces:

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 37,7 lbs./ft3

Dry Wood Density: 31,0 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	15,75	1,65	21,90	21,00	21,10	20,90	20,60	34,815	82,69	21,1
1,5	3,5	15,75	1,75	23,80	23,60	23,90	23,70	23,80	41,53248	82,69	23,8
1,5	3,5	15,75	1,56	19,10	19,60	19,30	19,90	19,20	30,33404	82,69	19,4
1,5	3,5	15,75	1,77	23,80	23,60	23,90	23,80	23,90	42,126	82,69	23,8
3,5	3,5	15,75	4,48	21,30	21,60	21,40	21,90	22,00	96,86064	192,94	21,6
3,5	3,5	15,75	4,03	21,10	21,40	21,90	21,60	21,30	86,39796	192,94	21,5
1,5	0,75	5	0,10			20,10			2,0502	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,09			20,30			1,827	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,12			20,40			2,448	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,09			20,80			1,9136	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,10			20,60			2,1424	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10			20,90			2,1736	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,10			20,70			2,0286	5,63	20,7
1,5	0,75	5	0,10			20,70			2,07	5,63	20,7
1,5	0,75	5	0,11			20,90			2,3826	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,11			20,30			2,3142	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,11			20,40			2,1624	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,10			20,80			2,1216	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,12			20,90			2,4662	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,098			20,80			2,0384	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,108			20,40			2,2032	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,1			20,30			2,03	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,114			20,6			2,3484	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,108			20,9			2,2572	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,104			20,4			2,1216	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,098			20,6			2,0188	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,098			20,3			1,9894	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,102			19,6			1,9992	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,096			19,3			1,8528	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,098			19,4			1,9012	5,63	19,4
								SUM MCx	382,92672		20,7 %

Test Load Weight: 17,72 lbs.

Dry Weight: 6,61 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,61 Dry(EPA) 21,61 Dry(B415 21,61

21,61 Must be 19-25

Wet: 17,77 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 3,5 lbs. to 4,4 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 4 lbs.

Project nu.	PI 20161
Date	19-02-2018
Technicien	m.m

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,38 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

Pour un tunnel de 12" et plus, prendre 6 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center			0,0000
B center			0,0000
A1			0,0000
A2			0,0000
A3			0,0000
A4			0,0000
A5			0,0000
A6			0,0000
B1			0,0000
B2			0,0000
B3			0,0000
B4			0,0000
B5			0,0000
B6			0,0000
AVERAGE	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0000

PITOT CONSTANT=
0,953

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,060	83,13	0,2449
B center	0,059	83,1	0,2429
A1	0,049	83,1	0,2214
A2	0,062	83,06	0,2490
A3	0,052	82,98	0,2280
A4	0,050	82,9	0,2236
B1	0,049	82,930	0,2214
B2	0,059	82,990	0,2429
B3	0,051	83,140	0,2258
B4	0,051	83,230	0,2258
AVERAGE	0,0542	83,0560	0,2326

Project nu.	PI 20161
Date	19-02-2018
Technicien	m.m

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	7	211	212	9	15	213	214	24	19	215	216	25	217		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,4766	0,1251	0,1260	34,9423	108,7845	0,1240	0,1289	35,3354	109,0923	0,1302	0,1270	35,0121	0,1299	15/02/2018	17:00
Before (6)	61,4767	0,1251	0,1261	34,9424	108,7844	0,1239	0,1290	35,3353	109,0924	0,1302	0,1271	35,0120	0,1300	19/02/2018	10:00
After (1)	61,4776	0,1248	0,1247	34,9466	108,7852	0,1237	0,1283	35,3380	109,0938	0,1312	0,1263	35,0155	0,1301	19/02/2018	20:00
After (2)	61,4773	0,1248	0,1247	34,9457	108,7851	0,1236	0,1283	35,3370	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151	0,1301	22/02/2018	08:00
After (3)	61,4774	0,1248	0,1247	34,9458	108,7851	0,1237	0,1284	35,3371	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151	0,1301	26/02/2018	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,4774	0,1248	0,1247	34,9458	108,7851	0,1237	0,1284	35,3371	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151	0,1301	26/02/2018	08:00
Difference	0,0007	-0,0003	-0,0014	0,0034	0,0007	-0,0002	-0,0006	0,0018	0,0011	0,0009	-0,0008	0,0031	0,0001		
Total (mg)		2,4				4,1				4,3			0,1		
Total ajusté (mg)		**2,30**				**4,00**				**4,20**					

Project nu.	PI 20161
Date	19-02-2018
Technicien	

Demonstration purpose only not the real number

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	7	211	212	9	15	213	214	24	19	215	216	25	217		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,4766	0,1251	0,1260	34,9423	108,7845	0,1240	0,1289	35,3354	109,0923	0,1302	0,1270	35,0121	0,1299	2018-02-15	17:00
Before (6)	61,4767	0,1251	0,1261	34,9424	108,7844	0,1239	0,1290	35,3353	109,0924	0,1302	0,1271	35,0120	0,1300	2018-02-19	10:00
After (1)	61,4776	0,1248	0,1247	34,9466	108,7852	0,1237	0,1283	35,3380	109,0938	0,1312	0,1263	35,0155	0,1301	2018-02-19	20:00
After (2)	61,4773	0,1248	0,1247	34,9457	108,7851	0,1236	0,1283	35,3370	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151	0,1301	2018-02-22	08:00
After (3)	61,4774	0,1248	0,1247	34,9458	108,7851	0,1237	0,1284	35,3371	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151	0,1301	2018-02-26	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,4774	0,1251	0,1261	34,9458	108,7851	0,1239	0,1290	35,3371	109,0935	0,1311	0,1271	35,0151	0,1301	2018-02-26	08:00
Difference	0,0007	0,0000	0,0000	0,0034	0,0007	0,0000	0,0000	0,0018	0,0011	0,0009	0,0000	0,0031	0,0001		
Total (mg)		4,1				6,6				5,1			0,1		
Total ajusté (mg)		**4,00**				**6,50**				**5,00**					

Project nu.	PI 20161
Date	19-02-2018
Technicien	mm

Temps	Flue	Room	Tunnel	Catalyst down	scale	Right	Back	bottom	Top	Left
acquisition	temp	temp	dry bulb	apres						
minutes	°F	°F	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F
1	74,27	66,93	83,84	65,41	6,98	64,87	64,79	64,25	66,29	64,93
2	90,64	68,92	86,96	128,07	6,88	64,90	64,82	64,26	66,52	64,97
3	152,59	67,20	112,21	277,32	6,68	64,95	64,87	64,29	67,94	65,03
4	214,46	67,28	131,02	397,50	6,38	65,03	64,98	64,39	71,70	65,13
5	218,34	67,51	98,02	348,52	6,38	65,17	65,31	64,68	77,01	65,40
6	217,42	67,13	95,69	389,79	6,28	65,42	66,09	65,33	82,42	65,98
7	222,84	67,18	94,10	384,96	6,18	65,84	67,31	66,44	87,03	67,00
8	229,77	67,40	94,07	397,64	6,10	66,48	68,93	67,97	91,00	68,36
9	240,20	66,73	94,54	410,98	5,98	67,29	70,91	69,87	94,95	70,04
10	253,42	66,95	95,50	434,56	5,93	68,33	73,24	72,12	98,70	71,94
11	259,30	67,24	97,15	412,09	5,88	69,52	75,89	74,59	102,34	74,00
12	258,42	67,14	98,84	411,19	5,78	70,81	78,90	77,24	105,91	76,19
13	283,38	66,93	100,35	567,24	5,67	72,23	82,31	80,03	109,63	78,45
14	309,20	67,09	102,39	556,62	5,53	73,76	86,04	82,90	114,18	80,83
15	322,66	67,36	103,22	546,07	5,38	75,44	90,04	85,90	119,40	83,27
16	329,23	67,17	103,85	544,96	5,28	77,23	94,24	89,00	124,66	85,76
17	335,84	67,37	106,11	535,79	5,18	79,19	98,46	92,28	129,85	88,29
18	343,77	67,29	108,70	574,32	5,08	81,35	102,52	95,16	134,58	89,92
19	346,32	67,75	107,17	568,70	4,98	84,04	106,04	97,47	138,22	89,47
20	350,74	68,00	107,70	579,44	4,87	86,78	109,55	100,18	141,36	89,93
21	351,66	68,05	107,59	554,05	4,78	89,53	113,62	103,00	144,31	90,72
22	355,51	68,24	108,01	558,56	4,60	92,33	118,08	105,95	147,16	91,78
23	361,91	68,28	110,16	562,95	4,48	95,33	123,16	109,40	149,71	93,08
24	367,90	68,61	112,49	573,74	4,38	98,50	128,67	112,80	152,30	94,60
25	372,18	68,41	112,00	574,02	4,27	101,78	134,91	116,40	154,87	96,06
26	385,27	68,60	116,90	644,87	5,04	105,06	141,55	119,84	157,68	97,70
27	341,86	68,63	137,33	396,61	4,08	108,63	148,53	123,98	161,61	99,19
28	375,05	68,73	116,88	657,10	3,88	112,14	155,47	127,72	163,67	101,21
29	396,12	68,49	117,36	662,21	3,78	115,62	162,32	131,86	166,41	103,09
30	403,09	68,69	118,70	658,15	3,67	119,08	168,59	135,93	169,59	104,95
31	405,94	68,91	118,09	643,53	3,57	122,29	173,52	140,14	172,86	107,03
32	405,70	68,82	117,84	634,99	3,47	125,40	177,88	144,30	175,82	109,02
33	412,03	68,83	118,36	666,07	3,38	128,53	181,89	148,61	178,68	111,17
34	422,55	68,81	118,78	691,11	3,18	131,62	184,72	152,42	181,48	113,18
35	431,89	69,33	120,11	691,82	3,10	134,79	186,90	156,49	184,42	115,42
36	437,79	69,24	121,81	687,36	3,07	138,11	189,32	160,85	187,67	117,50
37	437,64	69,10	123,00	672,03	2,92	141,33	191,25	165,05	190,83	119,48
38	437,66	69,13	122,22	670,72	2,87	144,52	193,85	169,43	193,95	121,67
39	439,95	69,33	122,56	677,06	2,68	147,68	196,60	174,59	197,00	123,78
40	442,43	69,24	122,39	673,42	2,58	151,12	199,99	179,36	199,91	125,93
41	446,00	69,44	122,43	689,41	2,57	154,61	203,24	184,49	202,55	128,09
42	449,61	68,88	123,90	701,50	2,37	158,45	207,65	189,69	205,40	130,23
43	454,69	69,43	126,00	715,59	2,27	162,17	211,94	195,39	208,41	131,87
44	460,63	69,60	126,01	741,09	2,17	165,58	216,13	200,77	211,14	133,94
45	467,73	69,78	126,66	751,39	2,07	168,64	219,97	206,68	213,97	136,13
46	475,57	69,93	127,30	770,91	1,98	172,01	224,77	212,12	217,10	138,29
47	483,48	70,08	127,74	776,93	1,88	174,85	228,94	217,78	220,33	140,54
48	491,45	70,11	128,98	793,76	1,68	178,64	233,42	223,01	223,70	142,69
49	496,75	70,13	130,93	793,84	1,57	183,08	238,52	228,59	227,48	145,11
50	499,49	70,01	131,34	786,94	1,47	186,88	243,01	234,18	231,05	147,77
51	500,93	70,33	131,03	770,89	1,37	190,59	247,69	239,38	234,66	151,20
52	498,52	70,32	130,82	741,20	1,28	194,32	252,30	245,07	238,06	154,57
53	494,98	70,25	129,95	722,68	1,18	198,21	257,32	250,72	240,72	157,82
54	491,49	70,39	129,32	713,76	1,18	202,26	262,84	256,12	243,05	161,10
55	443,03	69,51	238,67	359,79	23,32	206,37	269,28	267,53	250,08	172,66
56	358,81	69,51	231,12	251,66	15,58	211,43	277,82	280,24	256,32	182,62
57	343,65	69,40	233,60	256,03	15,48	215,59	284,86	292,20	258,55	191,02
58	338,67	69,27	236,03	234,60	15,28	219,44	290,78	303,38	259,40	199,88
59	337,19	69,20	237,67	221,04	15,08	223,03	295,46	313,48	259,32	207,32
60	343,84	68,56	243,70	214,21	14,88	225,87	299,07	322,82	258,95	213,04
61	363,51	69,49	256,33	224,09	14,58	228,54	302,11	330,80	258,87	217,25
62	429,60	69,21	171,41	431,19	14,18	229,82	305,51	338,19	258,17	220,37
63	481,30	68,83	155,37	636,56	13,88	230,62	308,56	344,36	260,37	222,37
64	515,80	68,72	154,42	694,41	13,96	231,47	311,43	349,24	264,69	223,40
65	544,69	68,74	146,64	1158,03	13,48	232,45	314,06	353,88	271,08	224,24
66	577,02	69,05	147,43	1285,84	13,18	233,81	316,38	357,94	279,83	225,04
67	609,43	68,62	148,77	1328,03	12,90	235,40	318,41	361,47	290,96	225,59
68	637,12	68,99	151,39	1346,29	12,68	236,87	320,02	364,79	304,18	226,01
69	662,79	69,56	154,46	1373,68	12,34	238,42	322,85	367,94	318,77	227,05
70	682,03	69,64	156,36	1360,04	12,00	239,91	325,60	370,71	333,97	227,98
71	644,09	69,38	130,81	1257,11	11,82	242,25	328,40	373,10	350,75	228,94
72	620,79	70,61	122,86	1187,93	11,68	245,81	329,93	367,69	362,17	217,86
73	603,40	70,69	120,22	1099,41	11,58	247,94	328,57	360,01	369,14	208,06
74	592,08	70,87	119,00	1087,34	11,48	249,99	327,41	353,99	372,84	201,65
75	585,13	70,87	118,22	1077,87	11,28	251,74	326,50	348,94	374,53	197,15
76	579,03	70,80	119,11	1097,47	11,18	253,40	326,42	344,94	375,30	194,28
77	577,35	71,10	118,11	1126,03	11,00	253,98	324,62	341,21	375,89	192,39
78	575,99	71,16	117,87	1153,84	10,88	254,63	323,77	337,55	376,40	190,38
79	577,85	71,26	117,46	1188,44	10,78	255,72	323,57	334,46	378,03	189,68
80	580,41	71,47	117,10	1209,99	10,58	256,02	321,79	331,08	380,32	189,09
81	582,47	71,51	116,70	1213,85	10,48	257,19	321,57	329,97	384,02	188,14
82	581,45	71,56	116,88	1215,02	10,28	258,48	319,42	328,10	388,37	187,61
83	580,08	71,68	117,28	1213,12	10,18	259,50	318,26	325,94	392,41	187,48
84	580,60	71,70	117,21	1231,43	9,98	259,90	317,28	324,66	396,90	187,43
85	582,46	71,51	117,29	1226,83	9,88	260,17	315,67	322,83	401,17	187,28
86	584,22	71,70	117,14	1236,94	9,72	260,93	314,97	321,36	405,93	187,43
87	586,52	71,63	116,96	1234,43	9,58	260,98	313,75	320,41	410,14	187,09
88	589,85	71,82	116,77	1202,51	9,48	262,54	313,12	318,89	415,25	187,60

89	591,80	71,97	117,00	1227,01	9,28	264,61	312,20	317,70	419,72	188,26
90	594,56	71,90	117,32	1201,16	9,08	265,67	311,71	315,97	423,71	188,26
91	592,89	71,85	116,76	1197,27	8,98	267,07	311,00	314,28	427,91	188,59
92	591,23	72,12	116,70	1185,06	8,81	269,46	310,70	313,11	431,23	188,99
93	588,41	72,03	115,50	1174,75	8,68	271,45	310,32	311,63	434,15	189,67
94	587,17	72,11	115,28	1161,07	8,58	273,19	310,37	310,51	436,22	190,10
95	584,99	72,24	114,72	1159,02	8,48	275,80	310,04	309,51	438,16	191,15
96	584,07	72,03	114,64	1151,92	8,37	278,71	309,28	308,07	439,65	191,26
97	582,00	72,01	115,49	1145,47	8,28	280,90	308,75	306,91	440,24	192,04
98	580,38	72,39	114,65	1137,20	8,09	282,84	307,36	304,78	440,78	193,05
99	578,49	72,36	114,26	1133,85	7,98	285,63	307,12	302,82	441,45	193,67
100	576,93	72,32	114,24	1128,03	7,88	286,88	306,93	301,88	441,25	194,69
101	575,18	72,40	113,53	1116,33	7,80	289,10	305,65	299,41	441,33	195,53
102	574,50	72,34	113,23	1122,79	7,67	291,57	305,84	298,93	441,84	196,26
103	573,19	72,52	113,25	1124,87	7,58	295,04	305,10	297,06	442,36	197,32
104	572,26	72,53	114,35	1120,24	7,48	296,97	305,37	296,41	442,13	198,60
105	569,60	72,57	113,17	1117,90	7,38	298,78	304,82	294,16	442,30	200,00
106	568,85	72,70	113,03	1116,22	7,28	301,78	304,24	292,40	442,72	200,85
107	567,10	72,63	112,82	1110,36	7,17	303,27	305,24	291,90	442,72	201,93
108	566,92	72,76	112,21	1110,20	7,07	305,33	304,65	290,32	442,71	202,91
109	568,17	72,86	112,11	1115,19	6,97	307,28	304,93	288,11	442,69	204,19
110	569,15	72,74	111,81	1119,87	6,88	309,58	305,14	286,88	443,44	204,79
111	571,75	72,50	112,85	1136,31	6,78	310,54	305,18	286,22	442,81	205,77
112	571,87	72,95	112,85	1138,62	6,68	311,67	305,74	285,03	442,95	206,95
113	572,26	72,79	112,50	1139,16	6,58	314,15	304,95	281,90	444,52	206,82
114	572,30	71,89	112,32	1141,38	6,47	314,57	305,49	280,72	445,67	208,29
115	572,33	71,59	112,06	1140,05	6,37	316,46	305,87	279,31	447,04	208,84
116	572,86	71,60	111,98	1137,63	6,27	318,02	306,93	278,31	448,15	209,68
117	573,28	71,93	111,22	1145,39	6,18	319,06	306,64	276,89	449,64	210,82
118	573,70	71,98	112,61	1147,97	6,08	320,92	306,39	275,40	451,22	211,48
119	571,92	72,09	111,98	1158,92	5,98	320,97	307,71	274,64	452,42	212,91
120	578,60	71,97	112,79	1181,37	5,88	322,39	307,88	273,28	453,83	213,52
121	577,86	71,63	112,50	1154,10	5,77	322,96	308,76	272,62	456,23	214,88
122	574,04	71,59	111,72	1215,53	5,57	324,49	310,46	272,77	457,94	216,70
123	580,04	71,90	112,14	1176,37	5,57	326,01	310,75	271,24	460,02	217,43
124	577,89	71,79	110,50	1156,07	5,48	326,70	311,99	270,99	461,88	218,86
125	577,56	71,79	110,66	1157,28	5,38	328,49	312,88	270,25	463,38	219,49
126	575,37	72,17	111,83	1145,82	5,28	330,24	313,62	269,64	464,47	220,56
127	574,06	72,35	111,44	1126,14	5,23	330,00	315,18	269,26	464,20	221,92
128	570,89	72,29	111,58	1117,10	5,17	331,79	315,39	267,74	464,50	222,82
129	570,91	72,58	111,39	1109,41	5,07	332,60	316,31	267,43	463,63	223,54
130	568,96	72,32	110,32	1104,82	4,97	333,34	317,45	266,47	463,00	224,89
131	565,93	71,89	109,99	1094,69	4,87	333,12	318,18	266,13	462,08	225,57
132	564,29	72,33	109,36	1097,23	4,87	335,57	319,83	266,60	461,77	226,48
133	562,11	71,99	110,33	1094,43	4,78	336,54	320,86	266,14	460,03	227,33
134	560,15	72,31	109,82	1095,84	4,68	338,02	322,05	265,90	458,75	228,35
135	558,28	72,31	110,11	1095,12	4,68	339,12	323,51	265,82	457,20	228,59
136	555,50	72,27	110,02	1090,52	4,57	339,78	323,98	265,24	454,67	229,70
137	553,86	72,21	109,49	1096,87	4,47	340,82	325,85	265,86	453,30	230,54
138	551,72	71,93	109,33	1093,83	4,44	341,95	327,57	266,43	451,67	231,69
139	550,02	72,21	109,09	1094,46	4,37	342,57	328,47	266,80	450,06	232,00
140	547,53	72,30	108,57	1084,46	4,27	343,61	330,83	267,68	448,15	233,26
141	545,58	72,39	109,45	1077,13	4,27	345,26	332,94	268,32	446,35	234,19
142	543,89	72,37	109,05	1072,98	4,18	345,13	334,31	268,73	443,62	234,78
143	541,78	72,81	109,04	1061,68	4,15	347,80	336,55	270,14	442,69	235,53
144	539,60	72,43	108,87	1051,06	4,08	349,43	339,16	271,74	440,91	236,73
145	537,56	72,38	108,40	1039,02	4,07	350,65	341,79	272,79	438,63	237,97
146	535,87	72,11	107,61	1001,95	3,97	351,27	343,61	273,71	436,23	238,14
147	533,49	72,13	107,07	977,14	3,93	351,11	346,04	275,23	433,12	238,18

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **450** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,98022	
	DGM 2	0,97889	
	DGM 3	1,00670	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98306	
	DGM 2	0,98263	
	DGM 3	0,98753	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	77,299	SCft
	DGM 2	77,693	Scft
	DGM 3	37,499	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 80159

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	1036,998
Sample Train 2:	1031,733

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000053**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000055**	g/dscf
Room	**0,000003**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**4,04**	g
Sample Train 2	**4,22**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**0,54**	g/hr
Sample Train 2	**0,56**	g/hr

1st hour emission rate **2,49** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	5,304E-05	5,5346E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,6 g/hr

Burn Rate : 0,881 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	30,120589	in Hg
Start:	30,179649	in Hg
End:	30,061529	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	22222,007	Cuft
	Initial:	22140,804	Cuft
DGM 2	Final:	20170,116	Cuft
	Initial:	20088,399	Cuft
DGM #3	Final:	863,080	Cuft
	Initial:	824,840	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	537,098	°R
DGM 2	537,333	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9879
DGM 2	0,9884
DGM #3	0,9864

TUNNEL FLOW RATE: 178,130 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	4,10	mg
Total Sample Train 2:	4,30	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	2,40	mg

DEVIATION: 2,24%

Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Catalyst	Catalyst	Catalyst
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom	Down	Center	up
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	166,00	17,7	0,0	9,9	335,4	500,1	72,1	181,9	437,5	349,4	354,4	252,9	283,1	462,1	0,0	520,5
1,0	167,0	17,5	0,1	7,6	342,1	453,5	71,6	152,3	436,7	355,1	359,8	266,4	292,5	435,1	0,0	425,7
2,0	168,0	17,2	0,1	2,7	346,8	550,6	71,6	146,3	434,0	359,0	364,2	276,1	300,7	709,2	0,0	714,6
3,0	169,0	16,7	0,1	1,4	351,2	668,8	71,1	154,1	434,2	363,1	366,7	283,6	308,1	980,8	0,0	1082,7
4,0	170,0	16,5	0,2	2,6	354,7	628,5	71,0	158,3	435,3	366,7	367,1	289,8	314,5	1058,4	0,0	913,3
5,0	171,0	16,4	0,1	2,0	357,9	606,0	71,1	138,5	437,3	369,9	367,5	294,5	320,4	1009,9	0,0	859,9
6,0	172,0	16,3	0,0	10,2	361,0	562,8	71,1	118,1	441,3	372,4	368,0	298,4	325,1	1005,5	0,0	779,0
7,0	173,0	16,3	0,0	7,5	363,7	541,6	71,4	111,7	445,3	374,1	367,8	301,6	329,4	987,2	0,0	723,4
8,0	174,0	16,2	0,0	5,4	365,5	528,8	71,5	108,9	448,5	374,8	367,6	303,7	333,0	949,1	0,0	682,9
9,0	175,0	16,1	0,0	4,5	366,7	519,1	71,6	107,7	449,9	374,6	367,4	305,3	336,1	916,0	0,0	655,7
10,0	176,0	16,1	0,0	4,1	367,1	510,8	71,6	106,5	450,0	373,7	366,3	306,9	338,8	890,9	0,0	634,4
11,0	177,0	16,0	0,0	3,8	366,9	502,3	71,3	104,9	448,8	372,3	365,1	307,3	341,2	869,9	0,0	617,4
12,0	178,0	16,0	0,0	3,7	366,2	495,5	71,3	104,3	446,5	370,7	363,4	307,3	343,1	850,5	0,0	604,2
13,0	179,0	16,0	0,0	3,6	365,0	488,3	71,1	103,1	443,6	368,4	360,9	307,0	345,1	833,8	0,0	591,6
14,0	180,0	15,9	0,0	3,5	363,4	481,7	70,8	102,4	440,2	365,9	358,4	306,3	346,0	820,4	0,0	581,2
15,0	181,0	15,8	0,0	3,5	360,8	475,8	71,3	101,7	436,1	362,8	355,5	303,7	346,2	808,5	0,0	570,8
16,0	182,0	15,8	0,0	3,5	351,7	469,1	71,5	101,6	426,7	357,7	353,4	283,2	337,8	794,8	0,0	564,3
17,0	183,0	15,8	0,0	3,6	343,4	462,9	72,0	101,1	417,7	350,7	349,7	269,1	329,6	783,9	0,0	556,4
18,0	184,0	15,7	0,0	3,5	335,9	456,8	72,0	100,6	408,6	344,4	345,2	258,7	322,8	776,0	0,0	549,0
19,0	185,0	15,7	0,0	3,6	329,5	450,8	72,1	100,2	400,3	338,4	341,2	251,4	316,3	768,5	0,0	542,2
20,0	186,0	15,6	0,0	3,6	324,4	444,9	71,5	99,9	393,0	334,4	337,6	245,3	311,7	762,6	0,0	536,2
21,0	187,0	15,6	0,0	3,5	319,3	439,1	71,7	99,5	386,0	330,1	333,5	240,6	306,4	756,8	0,0	530,4
22,0	188,0	15,6	0,0	3,6	314,4	433,2	71,5	98,6	379,0	325,6	328,9	236,1	302,2	753,3	0,0	526,4
23,0	189,0	15,5	0,0	3,6	310,4	427,7	72,6	98,1	373,0	322,6	325,2	232,8	298,5	749,5	0,0	521,3
24,0	190,0	15,5	0,0	3,7	306,8	422,7	71,9	98,4	367,5	318,6	322,3	229,8	295,6	749,0	0,0	518,0
25,0	191,0	15,5	0,0	3,8	303,3	417,7	71,9	97,9	362,3	315,0	319,2	227,3	292,6	749,3	0,0	516,4
26,0	192,0	15,4	0,0	3,9	300,0	412,8	72,2	97,9	357,3	312,1	316,1	225,1	289,6	750,5	0,0	514,2
27,0	193,0	15,4	0,0	4,0	296,8	408,4	72,5	97,1	352,7	309,0	313,1	222,0	287,3	751,4	0,0	511,6
28,0	194,0	15,3	0,0	4,0	293,4	404,0	72,8	96,9	348,1	305,6	309,4	219,6	284,1	753,6	0,0	509,6
29,0	195,0	15,3	0,0	4,1	290,6	399,7	72,3	96,4	344,5	302,9	306,3	217,1	282,2	755,9	0,0	507,9
30,0	196,0	15,3	0,0	4,2	287,6	395,8	71,8	95,8	340,6	299,9	302,5	215,4	279,7	756,9	0,0	504,5
31,0	197,0	15,2	0,0	4,2	285,2	392,0	72,0	95,3	337,5	297,4	300,0	213,4	277,9	756,4	0,0	501,6
32,0	198,0	15,2	0,0	4,3	282,6	388,2	71,7	95,9	334,6	294,2	297,8	211,0	275,4	755,6	0,0	499,5
33,0	199,0	15,2	0,0	4,3	280,5	384,5	72,2	95,8	331,7	292,3	294,5	209,5	274,3	756,7	0,0	498,1
34,0	200,0	15,1	0,0	4,4	277,8	380,8	72,2	95,5	328,7	288,9	292,1	207,6	271,9	756,7	0,0	495,6
35,0	201,0	15,1	0,0	4,5	275,5	377,5	71,9	95,1	325,9	286,4	289,4	205,9	270,1	758,6	0,0	495,1
36,0	202,0	15,1	0,0	4,6	273,6	374,5	72,0	94,5	323,2	285,3	286,3	204,3	268,7	760,5	0,0	495,3
37,0	203,0	15,0	0,0	4,8	271,3	371,5	72,2	93,9	320,6	283,0	283,6	202,6	266,6	762,3	0,0	495,7
38,0	204,0	15,0	0,0	4,9	269,3	368,5	71,6	93,6	318,3	281,0	281,4	200,7	265,2	763,7	0,0	496,5
39,0	205,0	14,9	0,0	5,0	267,7	365,9	72,5	93,3	316,2	279,3	279,1	199,6	264,5	765,1	0,0	498,1
40,0	206,0	14,9	0,0	5,2	266,3	363,7	72,5	94,0	314,4	277,5	277,3	198,2	264,1	749,5	0,0	512,3
41,0	207,0	14,9	0,0	5,8	264,6	361,5	72,6	94,1	312,4	274,7	275,5	197,8	262,3	716,1	0,0	525,3
42,0	208,0	14,8	0,0	6,7	262,7	358,5	72,2	93,9	310,1	272,3	273,9	196,0	261,1	695,9	0,0	531,7
43,0	209,0	14,7	0,0	7,3	260,8	356,1	72,8	93,2	307,8	270,4	271,9	194,4	259,4	694,7	0,0	543,0
44,0	210,0	14,7	0,0	7,7	258,9	354,1	73,0	93,0	305,5	268,7	270,0	193,1	257,3	705,4	0,0	549,8
45,0	211,0	14,6	0,0	8,0	257,4	352,1	72,9	92,6	303,5	266,9	268,3	191,9	256,3	714,3	0,0	553,4
46,0	212,0	14,6	0,0	7,8	256,1	350,6	73,0	92,0	301,8	265,6	266,8	191,3	255,2	723,8	0,0	551,3
47,0	213,0	14,5	0,0	7,5	254,9	348,9	73,0	91,9	300,7	264,5	264,7	190,4	254,1	728,1	0,0	547,5
48,0	214,0	14,5	0,0	7,3	253,7	347,8	73,0	92,8	299,8	262,8	262,8	189,4	253,8	730,5	0,0	547,8
49,0	215,0	14,4	0,0	7,4	252,8	346,3	73,1	92,7	298,8	262,4	261,0	188,7	253,1	733,7	0,0	548,5
50,0	216,0	14,4	0,0	7,6	251,3	345,2	73,0	92,4	297,9	260,2	259,0	187,9	251,4	738,5	0,0	555,3
51,0	217,0	14,3	0,0	8,0	250,3	344,4	73,0	92,0	297,3	259,2	257,9	186,9	250,2	746,9	0,0	561,9
52,0	218,0	14,3	0,0	8,4	249,3	343,9	73,0	91,8	296,8	257,5	256,4	186,3	249,1	760,5	0,0	563,1
53,0	219,0	14,2	0,0	8,4	248,5	343,5	73,2	91,4	296,7	256,6	255,2	185,5	248,6	778,2	0,0	566,6
54,0	220,0	14,2	0,0	8,3	247,7	343,6	72,9	90,9	296,6	255,7	254,1	184,6	247,4	789,8	0,0	571,6
55,0	221,0	14,2	0,0	8,3	247,2	343,5	73,1	90,7	297,1	254,9	252,9	184,5	246,8	795,3	0,0	574,6
56,0	222,0	14,1	0,0	8,5	246,5	343,4	73,1	91,4	297,8	253,9	251,6	183,7	245,7	798,4	0,0	578,6
57,0	223,0	14,1	0,0	8,7	246,0	343,6	72,9	91,9	298,3	253,3	250,3	183,1	245,2	800,7	0,0	585,5
58,0	224,0	14,0	0,0	9,0	245,4	343,3	72,9	91,5	298,9	251,9	248,9	182,6	244,5	803,7	0,0	595,1
59,0	225,0	13,9	0,0	9,5	244,5	343,4	73,0	91,1	299,4	250,5	247,7	181,6	243,2	803,4	0,0	605,2
60,0	226,0	13,9	0,0	10,1	244,0	343,3	73,1	90,9	299,9	250,1	246,5	181,1	242,5	811,7	0,0	613,6
61,0	227,0	13,8	0,0	10,5	243,7	343,7	73,0	90,6	300,7	249,2	245,6	180,8	242,3	826,3	0,0	621,3
62,0	228,0	13,8	0,0	10,4	243,3	344,6	73,0	90,2	301,5	248,3	245,1	180,2	241,5	841,0	0,0	628,2
63,0	229,0	13,7	0,0	10,3	243,1	345,8	73,3	90,0	302,6	248,0	243,8	180,1	241,1	850,0	0,0	628,9
64,0	230,0	13,6	0,0	10,2	242,8	346,1	73,2	90,8	304,0	247,3	242,9	179,7	240,0	858,9	0,0	634,0
65,0	231,0	13,6	0,0	10,3	242,5	347,1	73,3	91,3	305,4	246,3	242,1	179,4	239,3	867,5	0,0	640,2
66,0	232,0	13,5	0,0	10,5	242,1	347,7	73,1	90,9	306,9	245,4	240,9	178,9	238,3	877,2	0,0	645,7
67,0	233,0	13,5	0,0	10,6	242,1	349,3	73,2	90,6	308,4	245,3	240,6	178,7	237,8	885,2	0,0	649,2
68,0	234,0	13,4	0,0	10,7	242,2	350,2	73,2	90,5	310,0	245,1	239,9	178,5	237,4	892,1	0,0	652,4
69,0	235,0	13,4	0,0	10,7	242,4	351,5	73,1	90,1	311,6	245,2	239,3	178,2	237,4	899,4	0,0	658,3
70,0	236,0	13,3	0,0	10,8	242,3	352,5	73,1	89,8	313,3	244,7	238,8	177,8	236,8	908,8	0,0	662,9
71,0	237,0	13,2	0,0	11,0	242,4	354,2	73,4	89,7	315,1	244,5	238,2	177,7	236,6	919,0	0,0	669,9
72,0	238,0	13,2	0,0	11,1	242,6	355,4	73,4	90,3	317,3	243,9	237,8	177,3	236,6	927,6	0,0	678,1
73,0	239,0	13,1	0,0	11,3	242,7	356,4	73,1	91,6	319,3	243,7	237,4	177,0	235,9	939,7	0,0	685,8
74,0	240,0	13,1	0,0	11,6	242,8	357,9	73,3	91,1	321,5	243,5	236,2	176,8	235,7	952,9	0,0	694,7
75,0	241,0	13,0	0,0	11,8	242,8	360,8	73,4	90,7	323,8	242,4	236,0	176,7	235,1	964,1	0,0	707,8
76,0	242,0	12,9	0,0	12,0	243,2	362,5	73,3	90,5	326,3	242,6	235,7	176,5	234,8	971,6	0,0	714,6
77,0	243,0	12,9	0,0	12,2	243,5	363,2	73,3	90,2	328,6	242,5	235,5	176,5	234,2	976,3	0,0	718,2
78,0	244,0	12,8	0,0	12,3	243,7	365,6	73,4	90,0	331,2	242,5	234,7	176,2	234,0	983,6	0,0	722,5
79,0	245,0	12,8	0,0	12,4	244,1	368,3	73,4	89,7	333,6	242,5	234,6	176,1	233,8	994,1	0,0	735,4
80,0	246,0	12,7	0,0	12,7	244,4	370,4	73,3	90,1	336,0	242,2	234,3	175,8	233,6	997,0	0,0	745,5
81,0	247,0	12,6	0,0	12,9	245,0	371,8	73,6	91,6	338,5	242,4	234,1	176,0	233,8	999,7	0,0	752,1
82,0	248,0	12,6	0,0	13,1	245,3	373,0	73,6	91,3	340,9	242,4	233,9	175,9	233,5	1006,4	0,0	754,9
83,0	249,0	12,5	0,0	13,3	245,2	374,6	73,3	90,9	343,2	241,5	232,8	175,7	232,7	1012,3	0,0	768,8
84,0	250,0	12,4	0,0	13,6	245,8	376,4	73,6	90,8	345,5	241,9	232,9	175,8	232,7	1022,8	0,0	776,8
85,0	251,0	12,4	0,0	13,9	246,3	379,5	73,5	90,8	348,0	242,0	233,0	175,8	232,6	1032,1	0,0	801,4
86,0	252,0	12,3	0,0	14,2	246,6	381,3	73,5	90,4	350,6	241,9	232,9	175,4	232,0	1041,2	0,0	807,6
87,0	253,0	12,2	0,0	14,8	247,0	384,6	73,5	90,2	353,2	242,1	232,8	175,6	231,5	1056,4	0,0	848,6
88,0	254,0	12,1	0,0	15,3	247,9	386,5	73,7	90,3	356,4	242,6	232,9	175,8	231,6	1069,5	0,0	874,6
89,0	255,0	12,0	0,0	15,8	248,4	389,5	73,7	91,5	359,4	242,6	232,6	175,9	231,3	1076,8	0,0	899,9
90,0	256,0	11,9	0,2	16,1	249,1	392,5	73,6	92,1	362,9	243,0	232,7	175,9	231,3	1092,5	0,0	917,2
91,0	257,0	11,9	0,3	16,4	249,9	394,9	73,7	91,9	366,4	243,2	232,4	176,1	231,4	1098,4	0,0	885,2
92,0	258,0	11,8	0,5	16,7	250,7	397,7	73,8	91,9	370,1	243,6	232,8	176,0	231,0	1097,0	0,0	897,3
93,0	259,0	11,7	1,0	16,9	251,5	402,2	73,8	91,9	373,7	244,0	232,9	175,8	230,9	1097,2	0,0	889,2
94,0	260,0	11,6	1,8	17,1	252,2	405,6	73,8	92,0	377,2	244,3	233,1	176,1	230,3	1093,3	0,0	888,6
95,0	261,0	11,5	3,4	16,8	253,2	409,4	73,9	91,8	380,7	245,1	233,4	176,7	230,2	1081,5	0,0	915,1
96,0	262,0	11,4	4,8	16,2	254,0	412,4	73,9	92,0	383,6	245,9	233,7	176,9	229,9	1072,5	0,0	928,1
97,0	263,0	11,2	5,2	16,0	254,7	414,7	73,8	92,3	386,6	246,1	234,1	177,2	229,7	1061,9	0,0	928,5
98,0	264,0	11,1	5,2	15,8	255,6	417,9	73,9	93,7	388,6	247,6	233,8	177,7	230,4	1050,5	0,0	949,5
99,0	265,0	11,0	5,2	15,8	256,1	420,0	74,0	93,2	390,7	248,6	233,8	177,6	229,8	1047,1	0,0	917,4
100,0	266,0	10,8	5,2	15,8	256,8	421,5	74,1	93,1	392,9	249,4	234,8	177,8	229,3	1058,6	0,0	908,6
101,0	267,0	10,7	4,8	16,1	257,6	424,1	73,9	92,9	394,4	250,8	235,3	178,3	229,2	1071,2	0,0	909,0
102,0	268,0	10,6	4,5	16,2	258,3	427,0	74,0	93,0	396,5	251,5	235,8	178,6	228,9	1075,5	0,0	922,1
103,0	269,0	10,5	4,1	16,3	259,4	428,9	74,1	92,7	398,9	253,1	236,7	179,2	229,0	1084,3	0,0	917,6
104,0	270,0	10,4	4,4	16,1	260,1	431,2	74,3	92,5	400,9	253,9	237,3	179,6	228,7	1075,9	0,0	954,4
105,0	271,0	10,3	3,9	16,2	261,1	434,4	74,4	92,6	403,5	255,4	237,8	180,1	228,8	1092,3	0,0	959,4
106,0	272,0	10,2	3,7	16,5	261,8	435,9	74,3	93,6	406,0	256,2	237,9	180,2	228,6	1089,1	0,0	1113,0
107,0	273,0	10,1	3,8	16,2	262,8	437,8	74,2	93,4	408,3	257,6	238,8	180,7	228,8	1047,7	0,0	1278,0
108,0	274,0	10,0	2,3	16,4	263,9	438,4	74,4	93,5	410,2	259,4	239,1	181,6	229,0	1069,3	0,0	1301,1
109,0	275,0	9,9	4,4	16,4	264,8	438,8	74,3	93,3	412,8	260,8	239,9	182,0	228,6	1068,1	0,0	1307,6
110,0	276,0	9,9	2,3	15,8	265,9	439,0	74,4	93,3	414,9	262,1	240,9	182,7	228,7	1030,5	0,0	1245,3
111,0	277,0	9,8	1,2	14,6	266,5	438,8	74,5	93,0	416,6	262,5	241,5	183,3	228,5	1048,8	0,0	1006,4
112,0	278,0	9,7	1,0	15,1	266,9	437,5	74,6	92,5	418,5	262,5	242,3	183,6	227,8	1117,9	0,0	1043,1
113,0	279,0	9,7	0,7	15,3	267,7	438,0	74,6	92,2	420,7	263,6	242,8	184,2	227,4	1107,8	0,0	1014,1
114,0	280,0	9,6	0,4	15,1	268,4	438,6	74,5	92,7	423,1	263,9	243,2	184,6	227,4	1101,9	0,0	970,2
115,0	281,0	9,5	0,2	15,0	269,1	439,3	74,5	93,6	425,1	264,0	243,6	185,2	227,6	1097,2	0,0	970,1
116,0	282,0	9,5	0,1	14,8	269,5	439,3	74,5	93,6	426,4	264,3	243,5	185,8	227,4	1086,6	0,0	946,6
117,0	283,0	9,4	0,1	14,6	269,7	440,2	74,4	93,3	427,4	264,1	244,3	186,1	226,5	1078,9	0,0	941,1
118,0	284,0	9,3	0,0	14,3	269,9	440,7	74,7	93,3	427,8	264,6	244,6	186,2	226,0	1071,7	0,0	975,6
119,0	285,0	9,3	0,0	14,3	270,2	440,3	74,7	93,0	428,2	264,9	245,2	186,6	226,3	1061,8	0,0	946,7
120,0	286,0	9,2	0,0	14,2	270,3	439,9	74,7	93,0	427,9	265,4	245,2	187,3	225,9	1053,7	0,0	967,5
121,0	287,0	9,1	0,0	14,1	270,5	439,2	74,7	92,9	427,3	265,9	245,8	187,7	225,8	1047,0	0,0	973,9
122,0	288,0	9,1	0,0	14,0	270,8	438,1	74,6	92,6	426,9	266,9	246,3	187,8	226,0	1044,0	0,0	944,3
123,0	289,0	9,0	0,0	14,1	270,8	437,6	74,8	93,2	426,2	267,1	246,7	188,5	225,5	1042,9	0,0	970,5
124,0	290,0	9,0	0,1	14,0	270,8	437,1	74,9	93,8	425,5	267,0	247,0	189,1	225,1	1039,9	0,0	930,0
125,0	291,0	8,9	0,0	14,1	270,6	437,5	74,9	94,1	424,7	267,1	247,4	189,3	224,5	1037,8	0,0	964,8

126,0	292,0	8,8	0,0	14,0	270,6	436,6	74,9	93,5	424,0	267,5	248,1	189,7	223,9	1036,3	0,0	937,1
127,0	293,0	8,8	0,0	13,9	270,9	436,5	74,9	93,5	423,1	268,6	248,9	190,0	224,0	1036,6	0,0	948,1
128,0	294,0	8,7	0,1	13,9	271,3	435,9	74,9	93,3	422,3	269,5	249,8	190,6	224,3	1033,7	0,0	935,5
129,0	295,0	8,7	0,0	13,8	271,3	435,6	74,8	93,2	421,3	269,9	249,9	190,9	224,3	1044,7	0,0	949,3
130,0	296,0	8,6	0,0	13,8	271,4	434,9	74,8	92,9	420,8	270,6	250,0	191,6	224,0	1038,4	0,0	891,1
131,0	297,0	8,6	0,0	13,6	271,4	434,7	74,5	92,6	419,9	271,1	250,4	192,0	223,5	1035,6	0,0	915,4
132,0	298,0	8,5	0,0	13,6	271,6	433,4	74,5	92,8	419,2	271,4	251,7	192,3	223,4	1029,0	0,0	876,7
133,0	299,0	8,5	0,0	13,3	271,7	434,3	74,7	94,1	419,0	271,8	251,9	192,8	223,1	1081,7	0,0	897,4
134,0	300,0	8,4	0,0	13,7	272,2	434,7	74,9	93,8	419,3	273,2	252,4	193,4	223,0	1111,9	0,0	918,8
135,0	301,0	8,3	0,0	14,2	272,7	436,2	74,8	93,5	420,3	274,0	253,1	193,6	222,6	1125,3	0,0	928,0
136,0	302,0	8,3	0,0	14,4	273,4	436,9	75,0	93,6	422,0	275,1	253,5	194,2	222,4	1133,6	0,0	932,7
137,0	303,0	8,2	0,0	14,5	273,8	437,4	74,9	93,5	423,7	274,9	254,7	194,0	221,9	1141,0	0,0	938,4
138,0	304,0	8,2	0,1	14,6	274,6	436,5	74,9	93,0	425,2	276,2	254,9	194,8	222,1	1115,6	0,0	956,6
139,0	305,0	8,1	0,1	14,3	275,5	437,5	74,8	93,2	426,6	277,1	256,0	195,4	222,2	1070,9	0,0	995,2
140,0	306,0	8,0	0,0	13,8	276,0	436,8	74,7	92,8	426,9	278,4	256,8	195,5	222,5	1050,5	0,0	949,5
141,0	307,0	8,0	0,0	13,8	276,2	435,8	75,0	92,3	426,4	278,8	257,5	196,4	222,2	1038,4	0,0	928,7
142,0	308,0	7,9	0,0	13,6	276,3	436,0	74,9	94,4	425,5	279,3	257,9	196,7	222,2	1032,6	0,0	991,3
143,0	309,0	7,9	0,0	13,7	276,5	434,7	74,8	93,8	424,3	280,6	258,0	197,3	222,2	1022,3	0,0	926,8
144,0	310,0	7,8	0,0	13,6	276,0	434,4	75,1	93,6	422,8	280,7	258,2	197,0	221,5	1023,8	0,0	885,2
145,0	311,0	7,7	0,0	13,1	276,3	435,2	75,1	93,5	421,8	282,1	259,1	197,4	221,2	1081,1	0,0	901,8
146,0	312,0	7,7	0,0	13,8	276,8	435,7	75,3	93,6	421,7	282,9	260,1	198,3	220,9	1107,7	0,0	921,4
147,0	313,0	7,6	0,0	14,2	277,3	436,6	75,1	93,4	422,6	283,9	261,2	198,4	220,7	1121,3	0,0	928,0
148,0	314,0	7,6	0,0	14,4	278,1	436,9	75,2	93,0	423,8	284,6	262,3	199,1	220,7	1132,4	0,0	935,9
149,0	315,0	7,5	0,1	14,5	279,0	437,4	75,1	93,0	425,5	286,0	263,1	199,5	220,8	1138,8	0,0	943,0
150,0	316,0	7,4	0,1	14,6	279,7	438,9	75,3	92,9	427,4	286,8	263,1	200,0	221,1	1144,8	0,0	947,0
151,0	317,0	7,4	0,1	14,7	280,0	439,4	75,1	93,6	429,1	286,7	263,6	200,0	220,6	1148,3	0,0	950,6
152,0	318,0	7,3	0,1	14,8	280,8	439,2	75,2	93,4	430,4	287,9	264,1	200,8	220,6	1152,5	0,0	955,5
153,0	319,0	7,3	0,1	14,9	280,8	441,2	75,2	93,9	431,7	287,6	264,2	201,0	219,8	1156,1	0,0	958,5
154,0	320,0	7,2	0,1	15,0	281,7	441,8	75,2	93,7	433,4	288,9	264,8	201,4	219,9	1159,6	0,0	956,5
155,0	321,0	7,1	0,2	15,0	282,5	442,4	75,3	93,7	435,1	290,6	265,7	201,5	219,4	1161,6	0,0	962,4
156,0	322,0	7,1	0,2	15,1	283,1	442,9	75,2	93,7	436,2	291,9	266,0	202,1	219,5	1166,2	0,0	968,5
157,0	323,0	7,0	0,2	15,2	283,9	444,0	75,3	93,3	437,7	293,2	266,9	202,4	219,3	1169,0	0,0	972,5
158,0	324,0	7,0	0,3	15,3	284,6	445,3	75,2	93,1	439,2	294,3	267,7	202,6	219,0	1170,8	0,0	977,8
159,0	325,0	6,9	0,4	15,4	285,2	446,2	75,3	93,0	440,4	295,1	268,4	203,2	219,0	1174,5	0,0	983,0
160,0	326,0	6,9	0,4	15,5	286,1	447,0	75,5	93,2	442,0	296,5	269,1	203,8	219,2	1175,6	0,0	986,9
161,0	327,0	6,7	0,6	15,6	286,7	448,2	75,3	94,1	443,3	297,5	269,4	204,2	219,1	1172,8	0,0	987,7
162,0	328,0	6,7	0,8	15,6	287,3	449,7	75,3	94,4	444,3	298,8	269,3	204,8	219,1	1169,9	0,0	991,3
163,0	329,0	6,7	0,9	15,8	287,5	450,9	75,2	94,3	446,0	298,0	270,3	205,1	218,2	1172,8	0,0	996,5
164,0	330,0	6,6	0,9	15,8	288,5	451,6	75,6	94,2	447,7	300,0	271,2	205,3	218,3	1171,8	0,0	996,6
165,0	331,0	6,5	1,0	15,8	289,2	452,8	75,5	93,9	448,9	301,4	272,2	205,7	218,1	1173,5	0,0	996,8
166,0	332,0	6,5	1,0	15,8	289,8	452,9	75,5	93,9	449,8	302,8	272,7	206,0	217,7	1171,0	0,0	998,6
167,0	333,0	6,4	1,1	15,8	290,5	454,5	75,6	93,9	450,9	304,1	273,3	206,5	217,6	1173,4	0,0	1000,2
168,0	334,0	6,3	1,1	15,7	291,0	454,7	75,6	93,8	452,0	304,9	273,8	207,0	217,4	1175,2	0,0	1000,4
169,0	335,0	6,2	1,0	15,7	291,8	456,1	75,6	93,5	453,0	306,8	274,3	207,7	217,4	1175,9	0,0	1002,5
170,0	336,0	6,2	0,9	15,7	292,7	457,2	75,6	93,6	454,4	307,8	275,3	208,5	217,7	1180,8	0,0	1002,5
171,0	337,0	6,1	0,7	15,7	293,1	457,9	75,6	94,4	455,2	308,3	276,0	208,9	217,3	1182,6	0,0	999,6
172,0	338,0	6,1	0,5	15,5	293,6	458,1	75,6	94,6	455,8	309,4	275,7	209,4	217,6	1186,1	0,0	995,2
173,0	339,0	6,0	0,4	15,4	294,1	458,5	75,7	94,2	456,6	310,3	276,9	209,4	217,2	1185,2	0,0	988,8
174,0	340,0	6,0	0,3	15,1	295,1	458,8	75,7	94,2	457,8	312,1	277,7	210,1	217,6	1182,5	0,0	981,8
175,0	341,0	5,9	0,2	14,9	295,7	459,3	75,8	94,2	458,6	312,7	278,6	210,9	217,9	1177,3	0,0	975,2
176,0	342,0	5,8	0,2	14,7	296,1	459,3	75,8	93,8	458,9	313,6	279,1	211,4	217,4	1173,1	0,0	968,0
177,0	343,0	5,8	0,2	14,5	296,4	458,5	75,7	93,7	458,6	314,5	279,9	211,9	217,2	1167,6	0,0	962,7
178,0	344,0	5,7	0,2	14,3	296,7	458,8	75,8	93,6	458,2	315,7	280,3	212,2	217,4	1163,7	0,0	959,2
179,0	345,0	5,7	0,1	14,2	297,3	458,7	75,8	93,6	458,2	316,7	280,9	213,2	217,5	1160,2	0,0	952,4
180,0	346,0	5,6	0,2	14,2	297,6	459,0	75,6	93,6	457,8	317,5	281,2	213,9	217,5	1156,7	0,0	948,0
181,0	347,0	5,6	0,2	14,2	297,6	459,0	75,5	94,7	457,3	318,2	281,5	214,0	217,3	1156,2	0,0	948,6
182,0	348,0	5,5	0,1	14,4	297,8	458,1	75,8	94,7	455,6	319,7	281,4	214,4	217,8	1155,6	0,0	951,2
183,0	349,0	5,4	0,2	14,5	298,1	457,1	75,7	94,5	455,3	320,4	282,5	214,9	217,5	1156,3	0,0	949,7
184,0	350,0	5,4	0,2	14,4	298,3	457,5	75,5	94,2	454,9	320,7	283,2	215,7	217,2	1157,7	0,0	950,0
185,0	351,0	5,3	0,2	14,4	298,5	457,1	75,7	94,1	454,0	321,6	283,4	216,1	217,4	1157,5	0,0	950,5
186,0	352,0	5,3	0,2	14,5	298,7	456,2	75,6	94,0	453,6	322,5	284,5	215,9	216,8	1158,9	0,0	956,6
187,0	353,0	5,2	0,2	14,6	299,0	456,9	75,7	94,0	453,0	323,6	285,0	216,2	217,1	1161,5	0,0	957,8
188,0	354,0	5,2	0,3	14,6	299,6	457,3	75,8	93,7	452,9	325,4	285,6	216,9	217,3	1163,7	0,0	962,6
189,0	355,0	5,1	0,3	14,8	300,3	457,2	75,7	93,7	453,2	326,5	285,9	218,0	217,8	1166,8	0,0	971,6
190,0	356,0	5,1	0,3	14,9	300,4	457,8	75,8	94,1	453,2	326,5	286,4	218,2	217,5	1168,7	0,0	972,8
191,0	357,0	5,0	0,3	14,9	300,4	457,4	75,8	94,3	452,9	326,5	286,8	218,3	217,5	1169,5	0,0	978,3
192,0	358,0	5,0	0,4	15,1	300,4	457,3	75,7	94,8	452,6	326,5	287,6	218,6	216,7	1170,5	0,0	984,3
193,0	359,0	4,9	0,4	15,2	301,2	457,7	75,7	94,6	453,1	328,3	288,0	219,4	217,3	1174,8	0,0	988,4
194,0	360,0	4,8	0,4	15,2	301,4	457,3	75,6	94,5	453,5	328,6	288,5	219,6	216,8	1172,3	0,0	990,4
195,0	361,0	4,8	0,5	15,3	301,9	457,7	75,7	94,4	453,6	329,9	289,0	220,1	216,7	1173,2	0,0	993,2
196,0	362,0	4,7	0,5	15,3	302,5	458,0	75,8	94,2	454,8	330,5	289,4	220,6	217,1	1175,9	0,0	995,8
197,0	363,0	4,7	0,5	15,5	303,4	457,9	75,7	94,0	455,5	332,0	290,5	221,4	217,6	1175,4	0,0	997,4
198,0	364,0	4,6	0,5	15,4	304,0	458,3	75,8	93,7	456,3	332,3	291,5	222,0	217,7	1177,3	0,0	998,4
199,0	365,0	4,6	0,5	15,4	304,5	459,1	76,0	93,6	457,6	332,9	291,6	222,8	217,4	1179,4	0,0	1000,2
200,0	366,0	4,5	0,4	15,2	304,7	459,3	75,7	94,5	458,0	333,3	291,7	222,7	217,5	1177,6	0,0	991,5
201,0	367,0	4,5	0,3	14,8	304,9	459,0	75,9	94,4	457,7	334,1	291,8	223,3	217,9	1170,9	0,0	973,0
202,0	368,0	4,4	0,2	14,1	304,6	458,7	75,7	94,4	457,4	333,5	292,1	222,9	217,3	1162,6	0,0	957,9
203,0	369,0	4,4	0,1	13,7	305,2	458,2	75,8	94,4	456,9	335,3	292,2	223,9	217,7	1160,3	0,0	954,1
204,0	370,0	4,3	0,1	13,7	305,4	458,3	76,0	94,1	456,4	336,0	292,2	224,5	217,9	1156,1	0,0	945,3
205,0	371,0	4,3	0,1	13,3	305,5	457,8	75,7	93,9	455,5	336,5	292,8	224,6	218,0	1145,3	0,0	928,5
206,0	372,0	4,3	0,1	12,6	305,9	455,3	75,9	93,5	454,9	337,9	293,7	224,9	218,1	1126,0	0,0	899,9
207,0	373,0	4,3	0,0	11,9	306,1	455,5	75,6	93,4	453,8	338,1	294,6	225,3	218,4	1106,3	0,0	880,0
208,0	374,0	4,2	0,0	11,6	305,9	453,7	75,9	93,3	451,9	339,1	294,4	225,7	218,5	1085,0	0,0	861,5
209,0	375,0	4,2	0,0	11,2	305,5	452,2	75,7	93,2	449,4	338,4	294,9	226,5	218,3	1063,8	0,0	845,5
210,0	376,0	4,2	0,0	11,0	305,2	450,6	75,6	94,2	446,4	339,0	295,4	226,7	218,8	1048,7	0,0	833,9
211,0	377,0	4,2	0,0	10,9	304,9	447,9	75,8	94,0	442,7	340,6	294,8	227,2	219,2	1036,7	0,0	826,0
212,0	378,0	4,1	0,0	10,8	304,6	447,1	75,7	94,0	439,4	341,0	295,9	227,5	219,1	1027,2	0,0	818,7
213,0	379,0	4,1	0,0	10,7	303,9	444,1	75,5	93,5	436,1	341,2	296,0	227,4	218,7	1018,4	0,0	811,3
214,0	380,0	4,1	0,0	10,7	303,4	442,9	75,6	93,4	432,8	341,3	296,6	227,8	218,6	1012,0	0,0	807,4
215,0	381,0	4,1	0,0	10,7	303,1	441,0	75,8	93,3	429,2	342,9	296,3	228,3	219,0	1005,8	0,0	803,0
216,0	382,0	4,0	0,0	10,7	302,6	439,0	75,7	93,1	426,3	343,3	296,6	228,1	218,9	1002,4	0,0	799,1
217,0	383,0	4,0	0,0	10,6	301,9	436,5	75,7	92,5	423,6	342,5	297,0	228,4	218,3	999,5	0,0	795,8
218,0	384,0	4,0	0,0	10,6	301,9	433,7	75,4	92,5	420,7	343,4	297,4	229,2	218,7	994,4	0,0	792,0
219,0	385,0	4,0	0,0	10,6	301,8	432,9	75,8	92,3	417,9	345,2	296,9	229,5	219,3	990,8	0,0	789,6
220,0	386,0	3,9	0,0	10,7	300,8	430,9	75,6	93,5	414,5	344,4	297,4	229,0	218,5	987,5	0,0	787,9
221,0	387,0	3,9	0,0	10,7	300,4	428,9	75,6	93,5	411,7	345,3	296,7	229,6	218,6	984,7	0,0	787,6
222,0	388,0	3,9	0,0	10,7	300,3	426,9	75,6	93,3	409,2	346,2	297,7	229,7	218,7	982,5	0,0	785,9
223,0	389,0	3,9	0,0	10,7	300,2	424,7	75,5	93,1	407,0	347,0	297,9	230,3	218,6	981,2	0,0	784,0
224,0	390,0	3,9	0,0	10,7	299,8	423,4	75,3	92,8	404,4	347,5	297,9	230,4	218,8	979,1	0,0	784,7
225,0	391,0	3,8	0,0	10,8	299,2	421,4	75,2	92,5	402,1	347,6	297,5	230,4	218,6	978,7	0,0	783,0
226,0	392,0	3,8	0,0	10,8	299,2	419,9	75,4	92,3	399,9	348,4	297,6	231,0	219,0	976,4	0,0	781,0
227,0	393,0	3,8	0,0	10,8	299,2	418,7	75,3	92,2	397,9	349,8	298,0	231,2	219,2	975,0	0,0	779,2
228,0	394,0	3,8	0,0	10,8	299,0	417,7	75,4	92,0	396,1	350,2	298,5	230,9	219,2	972,3	0,0	777,0
229,0	395,0	3,8	0,0	10,8	298,9	415,8	75,6	91,9	394,6	351,1	298,8	231,0	219,0	969,2	0,0	776,5
230,0	396,0	3,7	0,0	10,8	298,2	414,3	75,5	92,8	392,8	349,8	298,7	231,1	218,5	966,6	0,0	774,1
231,0	397,0	3,7	0,0	10,7	298,1	412,5	75,4	92,5	391,0	350,7	298,4	231,7	218,7	962,8	0,0	772,6
232,0	398,0	3,7	0,0	10,8	297,7	411,4	75,5	92,7	389,3	350,9	298,5	231,6	218,1	959,7	0,0	772,3
233,0	399,0	3,6	0,0	10,8	297,4	408,9	75,6	92,3	387,6	351,4	297,7	231,8	218,3	957,9	0,0	772,5
234,0	400,0	3,6	0,0	10,8	297,3	408,4	75,6	92,1	385,5	352,7	297,9	232,0	218,2	955,1	0,0	771,1
235,0	401,0	3,6	0,0	10,8	297,5	407,0	75,4	91,9	384,6	353,5	298,8	232,2	218,5	953,8	0,0	768,6
236,0	402,0	3,6	0,0	10,7	297,6	405,6	75,4	91,6	383,6	354,0	299,1	232,6	218,4	951,9	0,0	767,7
237,0	403,0	3,6	0,0	10,8	297,6	404,2	75,4	91,4	382,5	354,7	299,5	232,3	218,9	950,4	0,0	767,1
238,0	404,0	3,6	0,0	10,8	297,4	403,6	75,4	91,2	381,4	354,9	299,4	232,6	218,9	949,2	0,0	765,6
239,0	405,0	3,5	0,0	10,8	297,5	402,3	75,5	91,1	380,5	355,5	299,4	233,2	219,0	946,8	0,0	764,2
240,0	406,0	3,5	0,0	10,8	297,0	400,0	75,4	91,7	379,0	355,7	298,9	232,6	219,1	944,1	0,0	763,1
241,0	407,0	3,5	0,0	10,7	296,8	399,3	75,5	91,6	377,7	355,7	298,7	233,4	218,6	940,8	0,0	760,8
242,0	408,0	3,5	0,0	10,7	296,6	398,4	75,6	91,9	376,2	356,1	299,5	232,8	218,5	938,4	0,0	758,6
243,0	409,0	3,4	0,0	10,7	296,7	397,2	75,6	91,6	375,2	356,9	299,4	233,3	218,6	934,7	0,0	756,7
244,0	410,0	3,5	0,0	10,6	296,3	395,6	75,7	91,4	373,8	357,3	299,1	232,8	218,4	933,0	0,0	755,0
245,0	411,0	3,4	0,0	10,6	296,3	394,1	75,7	91,3	372,8	357,6	299,5	233,3	218,2	931,3	0,0	754,5
246,0	412,0	3,4	0,0	10,6	296,0	394,0	75,5	91,0	371,6	357,8	298,9	233,1	218,3	930,2	0,0	754,0
247,0	413,0	3,4	0,0	10,6	296,0	392,3	75,5	90,6	370,7	358,4	299,1	233,3	218,4	928,7	0,0	751,6
248,0	414,0	3,4	0,0	10,6	296,0	391,2	75,3	90,4	369,5	358,8	299,5	233,7	218,6	926,4	0,0	751,1
249,0	415,0	3,3	0,0	10,5	296,1	391,1	75,5	90,3	369,0	359,9	299,4	233,8	218,6	925,9	0,0	751,4
250,0	416,0	3,3	0,0	10,6	295,7	389,9	75,3	91,4	367,8	359,4	299,0	233,6	218,5	925,6	0,0	750,4
251,0	417,0	3,3	0,0	10,6	295,7	388,5	75,4	91,2	367,0	360,1	298,9	233,8	218,9	924,9	0,0	749,2
252,0	418,0	3,3	0,0	10,6	295,6	387,9	75,4	91,3	366,1	360,4	299,1	233,5	218,6	922,9	0,0	748,3
253,0	419,0	3,3	0,0	10,6	295,6	387,3	75,5	91,0	365,3	360,7	299,3	234,1	218,6	920,9	0,0	747,1
254,0	420,0	3,2	0,0	10,6	295,5	385,9	75,5	90,9	364,5	361,5	299,3	234,1	218,2	921,5	0,0	746,5

255,0	421,0	3,2	0,0	10,6	295,4	385,4	75,5	90,7	363,8	362,0	298,9	234,0	218,2	920,3	0,0	745,7
256,0	422,0	3,2	0,0	10,6	295,5	384,4	75,4	90,4	363,4	362,5	299,1	234,2	218,5	919,0	0,0	744,5
257,0	423,0	3,2	0,0	10,5	295,4	383,7	75,5	90,2	362,7	362,7	299,1	234,4	217,9	916,2	0,0	741,0
258,0	424,0	3,2	0,0	10,5	294,9	382,3	75,4	90,0	361,7	362,3	298,9	234,4	217,3	914,0	0,0	740,2
259,0	425,0	3,2	0,0	10,4	295,0	381,4	75,5	89,9	361,2	362,8	298,7	234,5	217,7	912,8	0,0	737,4
260,0	426,0	3,1	0,0	10,4	294,7	381,4	75,6	90,5	360,5	363,0	298,3	234,2	217,3	910,9	0,0	736,5
261,0	427,0	3,1	0,0	10,4	294,4	380,6	75,4	90,5	359,3	363,6	297,6	234,1	217,4	907,9	0,0	734,2
262,0	428,0	3,1	0,0	10,3	293,4	380,0	75,3	90,7	358,2	361,9	297,3	233,3	216,3	905,7	0,0	731,9
263,0	429,0	3,1	0,0	10,3	293,6	378,5	75,4	90,3	357,6	363,4	297,3	233,1	216,6	902,8	0,0	730,5
264,0	430,0	3,1	0,0	10,2	293,5	377,1	75,4	90,2	356,5	364,0	297,0	233,4	216,5	900,5	0,0	727,2
265,0	431,0	3,1	0,0	10,2	293,2	376,7	75,3	90,1	355,9	363,9	296,8	233,3	216,2	899,8	0,0	726,1
266,0	432,0	3,0	0,0	10,2	293,4	375,5	75,4	89,8	355,2	364,7	297,4	233,5	216,2	898,9	0,0	724,2
267,0	433,0	3,0	0,0	10,2	293,1	374,5	75,3	89,7	354,3	365,1	296,9	233,0	216,0	897,2	0,0	722,0
268,0	434,0	3,0	0,0	10,1	292,8	373,8	75,4	89,5	353,6	365,0	296,7	233,2	215,7	895,8	0,0	720,9
269,0	435,0	3,0	0,0	10,1	292,7	373,7	75,4	89,3	352,8	365,2	296,7	233,1	215,8	895,6	0,0	720,2
270,0	436,0	3,0	0,0	10,1	292,6	373,3	75,5	89,6	352,1	365,7	296,7	233,1	215,3	893,3	0,0	720,1
271,0	437,0	2,9	0,0	10,2	292,4	372,7	75,5	90,0	351,5	365,8	296,3	233,5	215,0	890,8	0,0	719,3
272,0	438,0	2,9	0,0	10,2	292,0	371,7	75,3	90,2	350,6	365,4	296,0	233,2	214,9	889,7	0,0	717,0
273,0	439,0	2,9	0,0	10,1	292,0	370,7	75,3	89,9	350,1	366,2	295,6	233,3	214,9	887,9	0,0	716,0
274,0	440,0	2,9	0,0	10,2	291,7	369,6	75,4	89,8	349,1	366,2	295,2	233,4	214,6	889,1	0,0	714,8
275,0	441,0	2,9	0,0	10,1	291,8	369,6	75,4	89,6	348,7	367,2	295,0	233,4	214,7	887,8	0,0	713,4
276,0	442,0	2,9	0,0	10,1	291,5	368,4	75,4	89,3	347,8	366,8	294,7	233,7	214,4	885,4	0,0	712,4
277,0	443,0	2,8	0,0	10,1	291,6	367,5	75,3	89,2	347,5	367,2	295,2	233,6	214,7	884,3	0,0	710,5
278,0	444,0	2,8	0,0	10,0	291,5	366,7	75,3	89,1	346,9	367,4	294,7	233,6	214,8	882,0	0,0	710,8
279,0	445,0	2,8	0,0	10,1	291,5	367,0	75,2	88,8	346,5	367,8	294,3	234,0	214,8	880,6	0,0	709,8
280,0	446,0	2,8	0,0	10,0	291,1	365,8	75,4	88,6	346,1	367,7	293,7	233,6	214,5	877,9	0,0	708,4
281,0	447,0	2,8	0,0	10,0	290,5	364,7	75,1	90,0	345,4	366,4	293,3	233,5	214,2	875,9	0,0	707,0
282,0	448,0	2,8	0,0	10,0	290,3	365,0	75,2	89,8	344,8	366,5	292,6	233,5	214,1	874,7	0,0	705,9
283,0	449,0	2,8	0,0	10,0	290,0	364,3	75,3	89,7	344,2	366,2	292,7	233,8	213,3	871,5	0,0	704,8
284,0	450,0	2,7	0,0	10,0	290,1	364,3	75,5	89,5	343,5	367,1	292,4	234,2	213,4	869,6	0,0	703,6
285,0	451,0	2,7	0,0	10,0	289,9	363,0	75,5	89,3	342,9	366,9	292,4	234,3	212,9	868,8	0,0	703,9
286,0	452,0	2,7	0,0	10,0	289,6	362,9	75,4	89,1	342,1	366,8	292,3	234,0	212,8	867,5	0,0	703,5
287,0	453,0	2,7	0,0	10,0	289,3	361,1	75,4	88,8	341,4	366,5	292,0	234,2	212,2	866,4	0,0	703,6
288,0	454,0	2,7	0,0	10,0	289,0	361,1	75,3	88,7	341,2	366,2	291,7	234,2	212,0	865,7	0,0	702,4
289,0	455,0	2,6	0,0	10,0	288,7	361,0	75,3	88,6	340,6	365,8	291,3	234,2	211,7	864,2	0,0	701,0
290,0	456,0	2,6	0,0	10,0	288,6	360,7	75,4	88,3	340,1	366,9	290,4	233,9	212,0	863,0	0,0	700,2
291,0	457,0	2,6	0,0	9,9	288,5	359,4	75,5	89,7	339,9	366,2	290,0	234,3	211,9	859,6	0,0	695,1
292,0	458,0	2,6	0,0	10,0	288,2	357,0	75,6	89,3	339,0	366,5	289,2	234,4	212,0	840,9	0,0	691,2
293,0	459,0	2,6	0,0	11,0	287,4	357,2	75,4	89,5	337,9	364,9	288,8	234,1	211,2	797,0	0,0	678,2
294,0	460,0	2,5	0,0	10,8	287,5	355,9	75,4	89,2	336,8	366,3	288,8	234,3	211,3	777,7	0,0	671,5
295,0	461,0	2,5	0,0	10,6	287,1	354,4	75,6	89,1	335,1	366,9	288,5	234,2	210,9	768,4	0,0	671,6
296,0	462,0	2,5	0,0	10,5	286,5	353,4	75,4	88,9	333,0	366,6	288,7	233,7	210,8	764,8	0,0	672,4
297,0	463,0	2,5	0,0	10,4	286,1	351,7	75,5	88,5	331,5	367,2	287,9	233,8	210,3	761,9	0,0	672,2
298,0	464,0	2,4	0,0	10,3	285,8	350,7	75,4	88,3	329,6	367,7	287,5	233,9	210,5	761,0	0,0	672,7
299,0	465,0	2,4	0,0	10,3	285,4	349,6	75,3	88,2	328,1	368,3	287,4	233,0	210,3	760,5	0,0	673,6
300,0	466,0	2,4	0,0	10,2	285,7	348,4	75,4	88,2	327,0	369,6	287,7	233,7	210,7	760,0	0,0	673,1
301,0	467,0	2,4	0,0	10,2	285,5	347,3	75,4	89,0	325,6	369,5	287,7	233,8	211,1	759,0	0,0	672,3
302,0	468,0	2,4	0,0	10,2	285,2	346,2	75,5	88,8	323,9	369,9	287,6	233,6	210,9	759,2	0,0	672,7
303,0	469,0	2,3	0,0	10,2	284,7	345,0	75,5	89,2	322,8	369,1	287,4	233,3	210,9	759,0	0,0	672,5
304,0	470,0	2,3	0,0	10,1	284,7	343,3	75,5	88,8	321,6	370,0	288,0	232,9	211,0	759,1	0,0	672,9
305,0	471,0	2,3	0,0	10,1	284,7	342,2	75,4	88,6	320,7	370,4	288,1	233,2	211,0	759,6	0,0	669,4
306,0	472,0	2,3	0,0	10,1	284,7	341,9	75,4	88,3	319,8	371,1	288,3	233,1	211,5	761,5	0,0	669,7
307,0	473,0	2,3	0,0	10,1	284,9	341,2	75,5	88,1	318,9	371,5	289,0	233,0	212,0	764,5	0,0	669,3
308,0	474,0	2,3	0,0	10,0	285,0	340,7	75,3	87,9	318,5	371,5	289,7	233,1	212,2	766,1	0,0	668,4
309,0	475,0	2,3	0,0	10,0	284,9	340,1	75,4	87,8	318,0	371,4	290,1	232,5	212,4	767,0	0,0	668,9
310,0	476,0	2,2	0,0	10,0	284,9	339,2	75,3	87,7	317,5	371,6	290,4	232,2	213,0	767,4	0,0	668,7
311,0	477,0	2,3	0,0	10,0	284,8	337,9	75,4	87,9	316,6	371,4	290,4	232,3	213,4	766,8	0,0	666,8
312,0	478,0	2,2	0,0	10,0	284,8	337,3	75,3	88,9	316,1	371,6	290,6	232,2	213,6	766,0	0,0	666,3
313,0	479,0	2,2	0,0	10,0	284,6	335,3	75,3	88,7	315,5	371,7	289,7	231,8	214,4	765,5	0,0	665,7
314,0	480,0	2,2	0,0	9,9	284,4	335,7	75,3	88,5	315,2	371,0	290,1	231,5	213,9	763,7	0,0	663,6
315,0	481,0	2,2	0,0	9,9	284,3	335,2	75,4	88,2	314,8	370,2	290,6	231,8	214,1	763,0	0,0	663,0
316,0	482,0	2,2	0,0	9,9	284,3	334,7	75,5	88,1	314,1	370,5	291,1	231,5	214,6	763,1	0,0	661,7
317,0	483,0	2,1	0,0	9,8	284,0	333,2	75,3	87,7	313,6	369,6	291,4	231,1	214,2	763,0	0,0	660,4
318,0	484,0	2,1	0,0	9,8	284,0	332,9	75,4	87,6	313,3	369,6	291,7	230,7	214,6	762,7	0,0	658,7
319,0	485,0	2,1	0,0	9,8	283,9	332,7	75,2	87,3	312,9	369,4	291,9	230,3	215,0	762,3	0,0	656,4
320,0	486,0	2,1	0,0	9,8	283,9	331,8	75,2	87,3	312,5	369,2	292,0	230,2	215,4	760,1	0,0	655,4
321,0	487,0	2,0	0,0	9,8	284,4	331,2	75,3	87,1	312,5	370,5	292,2	230,3	216,4	756,8	0,0	654,0
322,0	488,0	2,1	0,0	9,8	283,9	330,2	75,2	88,3	311,8	369,3	291,8	229,8	216,6	754,2	0,0	652,4
323,0	489,0	2,0	0,0	9,7	283,7	330,0	75,2	87,9	311,3	368,6	291,8	229,9	216,8	752,9	0,0	653,0
324,0	490,0	2,0	0,0	9,7	282,8	327,6	75,3	88,3	310,4	367,0	291,2	229,1	216,5	751,4	0,0	650,3
325,0	491,0	2,0	0,0	9,7	283,5	328,0	75,2	88,1	310,1	368,4	291,8	229,6	217,4	748,2	0,0	650,5
326,0	492,0	2,0	0,0	10,3	283,2	327,5	75,3	87,8	309,8	367,7	292,4	229,2	217,1	739,7	0,0	653,3
327,0	493,0	2,0	0,0	11,2	283,1	327,4	75,3	87,6	309,1	367,5	292,5	229,0	217,4	733,7	0,0	655,5
328,0	494,0	1,9	0,0	11,2	282,9	326,2	75,2	87,4	308,3	367,4	292,6	228,8	217,2	731,0	0,0	658,0
329,0	495,0	1,9	0,0	11,2	282,6	325,9	75,2	87,0	307,2	367,3	291,9	228,7	217,9	729,9	0,0	658,6
330,0	496,0	1,9	0,0	11,0	282,3	325,5	75,2	86,9	306,5	366,5	292,2	228,2	218,1	728,8	0,0	657,6
331,0	497,0	1,9	0,0	11,0	282,2	324,9	75,2	86,7	305,8	366,3	293,0	227,5	218,5	726,5	0,0	657,3
332,0	498,0	1,8	0,0	10,9	282,4	324,1	75,2	87,5	305,3	366,7	293,1	227,7	219,1	725,7	0,0	656,7
333,0	499,0	1,8	0,0	10,9	281,9	323,6	75,2	87,9	304,6	365,6	292,6	227,8	219,1	724,8	0,0	655,6
334,0	500,0	1,8	0,0	10,8	281,7	322,8	75,3	87,9	304,2	365,2	292,6	227,3	219,1	723,7	0,0	655,5
335,0	501,0	1,8	0,0	10,7	281,8	323,1	75,1	87,6	303,8	364,8	293,5	227,2	219,5	723,8	0,0	652,4
336,0	502,0	1,8	0,0	10,6	281,7	322,1	75,2	87,4	303,2	365,2	293,6	226,9	219,9	723,3	0,0	651,2
337,0	503,0	1,7	0,0	10,5	281,7	321,3	75,2	87,3	302,8	365,0	294,0	226,7	220,1	723,5	0,0	649,6
338,0	504,0	1,7	0,0	10,4	281,6	320,8	75,2	87,1	302,4	364,2	294,1	226,6	220,5	722,2	0,0	648,6
339,0	505,0	1,7	0,0	10,4	282,1	320,3	75,3	86,8	302,6	365,3	294,9	226,6	221,3	724,2	0,0	648,2
340,0	506,0	1,7	0,0	10,4	282,0	319,9	75,2	86,7	302,4	364,4	295,3	226,9	221,3	725,5	0,0	648,9
341,0	507,0	1,7	0,0	10,3	282,2	319,8	75,0	86,5	302,3	365,4	295,1	226,5	221,9	726,0	0,0	648,1
342,0	508,0	1,7	0,0	10,3	282,3	319,3	75,6	86,7	302,2	365,1	295,0	226,5	222,5	727,5	0,0	647,6
343,0	509,0	1,7	0,0	10,2	282,3	317,9	75,3	87,8	302,1	365,0	294,9	226,5	223,0	728,8	0,0	648,1
344,0	510,0	1,6	0,0	10,3	282,2	318,7	75,5	87,7	301,6	364,6	294,7	226,8	223,1	729,5	0,0	646,9
345,0	511,0	1,6	0,0	10,3	281,7	317,3	75,3	87,5	301,3	362,9	294,8	226,6	222,8	731,4	0,0	647,9
346,0	512,0	1,6	0,0	10,2	282,1	316,6	75,3	87,3	301,3	363,9	294,6	226,9	223,8	733,3	0,0	646,7
347,0	513,0	1,6	0,0	10,2	282,0	317,3	75,1	87,0	301,1	363,6	294,8	226,6	224,0	734,9	0,0	647,7
348,0	514,0	1,6	0,0	10,2	282,2	316,8	75,2	86,8	300,9	363,6	294,9	226,7	224,6	736,3	0,0	647,5
349,0	515,0	1,5	0,0	10,2	282,3	316,0	75,3	86,6	300,8	363,8	295,1	226,9	224,9	732,7	0,0	642,5
350,0	516,0	1,5	0,0	10,3	282,4	315,9	75,3	86,3	300,8	363,9	295,3	226,7	225,2	715,8	0,0	637,3
351,0	517,0	1,5	0,0	10,4	282,2	315,8	75,2	86,3	300,5	362,8	295,5	226,8	225,3	707,9	0,0	634,1
352,0	518,0	1,5	0,0	10,2	282,3	314,9	75,5	86,2	299,9	363,5	295,1	227,2	226,0	706,6	0,0	630,6
353,0	519,0	1,5	0,0	10,1	281,7	314,7	75,2	87,6	299,2	362,5	294,6	226,7	225,7	707,4	0,0	631,6
354,0	520,0	1,4	0,0	10,1	281,6	315,1	75,1	87,4	298,4	363,0	294,0	226,6	226,4	708,7	0,0	628,0
355,0	521,0	1,5	0,0	10,1	281,6	314,9	75,1	87,2	297,9	362,8	294,2	226,7	226,4	709,6	0,0	625,4
356,0	522,0	1,4	0,0	10,0	281,4	314,2	75,1	86,9	297,4	363,2	293,6	226,3	226,8	708,9	0,0	626,2
357,0	523,0	1,4	0,0	9,9	281,2	313,1	75,2	86,7	297,0	363,5	292,8	225,8	226,9	707,8	0,0	629,4
358,0	524,0	1,4	0,0	10,1	281,4	313,7	75,1	86,6	296,9	363,9	292,9	225,6	227,6	705,8	0,0	629,5
359,0	525,0	1,4	0,0	10,1	281,4	313,2	75,1	86,4	296,6	363,9	293,4	225,2	227,9	705,3	0,0	631,5
360,0	526,0	1,3	0,0	10,1	281,2	311,9	75,0	86,2	296,5	363,2	293,5	224,7	228,1	706,1	0,0	627,8
361,0	527,0	1,3	0,0	10,1	281,0	311,8	75,0	86,0	296,3	362,5	293,1	224,9	228,1	707,3	0,0	628,5
362,0	528,0	1,3	0,0	10,0	281,1	311,7	75,2	85,9	296,1	362,9	292,8	225,2	228,6	707,5	0,0	629,2
363,0	529,0	1,3	0,0	10,1	280,7	311,5	75,1	87,2	295,8	362,3	291,9	224,7	229,1	707,9	0,0	629,8
364,0	530,0	1,3	0,0	10,0	280,7	311,4	75,0	86,9	295,5	362,1	291,5	224,9	229,5	709,1	0,0	630,1
365,0	531,0	1,3	0,0	10,0	280,1	311,6	75,1	87,0	295,2	360,7	291,0	224,5	229,3	710,5	0,0	630,9
366,0	532,0	1,3	0,0	10,0	280,2	311,6	75,2	86,8	295,2	360,9	290,8	224,7	229,4	711,4	0,0	630,6
367,0	533,0	1,3	0,0	10,0	279,9	310,8	75,0	86,7	295,0	360,2	290,4	224,5	229,6	712,7	0,0	630,8
368,0	534,0	1,2	0,0	10,0	279,8	310,6	75,0	86,5	294,8	359,1	290,5	224,2	230,2	712,7	0,0	631,9
369,0	535,0	1,2	0,0	10,0	279,5	310,3	75,0	86,2	294,7	358,7	290,0	224,2	230,1	714,4	0,0	630,0
370,0	536,0	1,2	0,0	10,0	279,2	309,9	75,1	85,9	294,4	357,8	289,5	224,2	229,9	715,5	0,0	631,2
371,0	537,0	1,2	0,0	10,0	279,2	309,4	75,0	85,9	294,5	357,9	289,0	224,2	230,4	716,3	0,0	629,3
372,0	538,0	1,2	0,0	10,0	279,1	310,2	75,1	85,8	294,6	357,0	288,9	223,9	230,8	716,4	0,0	628,8
373,0	539,0	1,2	0,0	10,0	279,3	309,4	75,2	86,3	294,8	357,4	288,8	223,9	231,6	716,5	0,0	629,0
374,0	540,0	1,2	0,0	10,1	279,4	308,3	75,0	86,8	295,0	357,2	288,3	224,5	231,9	716,3	0,0	628,5
375,0	541,0	1,1	0,0	10,1	278,8	308,2	75,0	86,8	294,5	356,5	286,9	224,1	232,1	712,6	0,0	626,5
376,0	542,0	1,1	0,0	10,2	278,5	308,3	75,0	86,6	294,3	355,6	286,9	223,6	231,8	697,4	0,0	625,3
377,0	543,0	1,0	0,0	10,4	278,4	307,8	75,1	86,4	293,9	355,7	286,5	224,0	232,1	690,0	0,0	624,7
378,0	544,0	1,1	0,0	10,4	278,5	307,6	75,0	86,3	293,6	355,6	286,6	224,0	232,6	687,1	0,0	622,2
379,0	545,0	1,0	0,0	10,3	278,4	307,2	75,1	86,1	293,2	355,5	286,2	224,0	233,1	686,5	0,0	621,5
380,0	546,0	1,0	0,0	10,2	278,2	306,8	75,1	85,8	292,7	354,7	285,8	224,3	233,4	688,1	0,0	621,8
381,0	547,0	1,0	0,0	10,2	277,8	306,0	75,0	85,6	292,2	354,2	285,2	223,9	233,3	689,7	0,0	622,8
382,0	548,0	1,0	0,0	10,1	278,0	305,6	75,1	85,5	292,0	354,5	285,4	224,1	233,8	691,2	0,0	622,8
383,0	549,0	1,0	0,0	10,1	278,0	304,8	75,3	85,6	291,7	354,5	285,4	223,8	234,4	693,7	0,0	622,9

384,0	550,0	1,0	0,0	10,1	277,7	305,9	75,2	86,8	291,4	353,6	285,0	223,7	234,7	694,9	0,0	623,4
385,0	551,0	0,9	0,0	10,1	277,3	306,0	75,1	86,5	291,1	352,4	284,4	223,9	234,7	695,7	0,0	624,0
386,0	552,0	0,9	0,0	10,1	276,9	304,6	75,2	86,5	290,8	351,6	284,0	223,6	234,4	695,9	0,0	621,2
387,0	553,0	0,9	0,0	9,9	277,0	305,0	75,1	86,1	290,4	352,3	283,4	223,6	235,2	697,3	0,0	621,3
388,0	554,0	0,9	0,0	10,0	277,1	304,9	75,3	86,0	290,0	352,5	283,8	223,5	235,7	698,9	0,0	623,3
389,0	555,0	0,9	0,0	10,0	277,1	304,6	75,1	85,9	289,7	352,4	283,5	223,4	236,4	696,0	0,0	624,4
390,0	556,0	0,9	0,0	10,0	277,0	303,8	75,1	85,7	289,5	351,9	283,3	223,4	236,8	693,7	0,0	623,2
391,0	557,0	0,8	0,0	10,1	277,0	303,8	75,1	85,6	289,3	351,6	282,9	223,7	237,5	693,5	0,0	624,2
392,0	558,0	0,8	0,0	10,1	277,1	303,1	75,1	85,4	289,4	351,8	283,1	223,6	237,9	694,5	0,0	622,6
393,0	559,0	0,9	0,0	10,0	277,5	302,5	75,3	85,2	289,3	352,3	282,7	224,2	239,1	695,0	0,0	622,8
394,0	560,0	0,8	0,0	9,9	277,4	302,3	75,4	86,9	289,1	352,1	282,4	223,9	239,4	695,6	0,0	622,9
395,0	561,0	0,8	0,0	9,9	277,4	302,7	75,2	86,5	288,9	351,8	281,9	224,2	240,4	697,2	0,0	623,6
396,0	562,0	0,8	0,0	9,9	276,8	302,2	75,1	86,5	288,7	350,3	281,1	223,8	240,4	698,3	0,0	624,2
397,0	563,0	0,8	0,0	9,9	277,3	302,5	75,2	86,2	288,7	351,5	281,1	223,9	241,2	696,6	0,0	621,3
398,0	564,0	0,8	0,0	9,6	277,2	301,5	75,1	86,0	288,6	351,2	281,0	223,5	241,9	695,1	0,0	619,8
399,0	565,0	0,7	0,0	9,6	277,3	300,6	75,2	85,8	288,5	350,8	281,0	223,9	242,1	695,8	0,0	619,4
400,0	566,0	0,7	0,0	9,6	277,3	300,9	75,2	85,6	288,5	351,5	280,3	223,6	242,7	696,5	0,0	620,4
401,0	567,0	0,7	0,0	9,6	276,9	301,9	75,1	85,4	288,4	349,9	279,8	223,5	242,7	696,9	0,0	620,0
402,0	568,0	0,7	0,0	9,5	276,8	301,3	75,1	85,3	288,3	349,8	279,8	223,3	242,9	698,2	0,0	619,0
403,0	569,0	0,7	0,0	9,5	276,9	301,7	75,0	85,2	288,3	349,7	279,6	223,4	243,5	700,0	0,0	619,2
404,0	570,0	0,6	0,0	9,5	276,8	301,1	75,2	86,1	288,3	349,9	279,1	222,7	244,2	694,6	0,0	620,7
405,0	571,0	0,6	0,0	10,5	276,8	301,0	75,2	86,2	288,1	349,7	278,9	222,7	244,8	680,6	0,0	618,2
406,0	572,0	0,6	0,0	10,6	276,5	301,0	75,1	86,5	287,8	349,1	278,3	222,4	245,0	672,7	0,0	616,5
407,0	573,0	0,6	0,0	10,5	276,5	300,4	75,0	86,1	287,3	349,0	278,5	222,1	245,5	667,1	0,0	616,4
408,0	574,0	0,6	0,0	10,3	276,3	299,4	75,2	86,0	286,6	348,8	278,1	222,0	246,0	664,3	0,0	615,4
409,0	575,0	0,6	0,0	10,2	276,1	298,3	75,1	85,8	286,2	348,0	277,8	222,2	246,3	662,6	0,0	614,7
410,0	576,0	0,6	0,0	10,1	275,4	297,8	74,9	85,6	285,4	346,3	277,6	221,8	246,0	661,5	0,0	613,7
411,0	577,0	0,5	0,0	10,0	275,3	297,4	75,0	85,4	284,7	346,3	277,1	221,7	246,7	661,0	0,0	612,1
412,0	578,0	0,5	0,0	10,0	275,1	297,0	75,0	85,2	284,4	345,2	276,9	221,9	247,1	660,7	0,0	609,7
413,0	579,0	0,5	0,0	9,8	275,1	296,6	75,0	85,1	284,0	345,1	276,6	221,8	247,8	660,8	0,0	609,6
414,0	580,0	0,5	0,0	9,8	274,9	297,2	75,2	85,3	283,5	344,4	276,3	221,7	248,4	660,8	0,0	607,6
415,0	581,0	0,5	0,0	9,8	275,0	296,5	75,0	86,7	283,3	344,1	276,3	221,7	249,5	660,9	0,0	608,6
416,0	582,0	0,5	0,0	9,8	274,6	296,4	75,2	86,3	282,9	342,9	275,2	221,5	250,3	661,6	0,0	608,6
417,0	583,0	0,5	0,0	9,7	274,2	294,4	75,0	86,1	282,5	341,6	275,0	221,4	250,4	660,3	0,0	609,1
418,0	584,0	0,4	0,0	9,6	274,2	295,0	75,0	86,0	282,2	341,1	274,6	221,8	251,4	657,1	0,0	608,6
419,0	585,0	0,4	0,0	9,6	274,1	295,1	75,0	85,8	281,8	340,9	274,7	221,3	252,0	652,5	0,0	606,6
420,0	586,0	0,4	0,0	9,6	273,8	293,2	74,9	85,6	281,3	339,6	274,5	221,4	252,3	651,0	0,0	606,5
421,0	587,0	0,3	0,0	9,6	274,0	294,2	75,1	85,3	281,1	339,6	274,6	221,2	253,4	651,2	0,0	605,7
422,0	588,0	0,3	0,0	9,5	273,9	294,4	75,0	85,2	280,8	339,0	274,3	221,6	254,1	652,2	0,0	606,5
423,0	589,0	0,3	0,0	9,5	273,8	293,4	74,9	84,9	280,6	337,8	274,2	221,5	254,7	652,2	0,0	607,4
424,0	590,0	0,3	0,0	9,5	273,4	293,4	75,0	84,8	280,3	336,2	274,2	221,1	255,4	653,2	0,0	608,6
425,0	591,0	0,3	0,0	9,5	273,6	292,9	75,2	85,9	279,9	336,6	273,7	221,3	256,6	653,5	0,0	608,2
426,0	592,0	0,3	0,0	9,5	273,2	292,8	75,2	85,9	279,5	335,1	273,2	221,0	257,1	653,7	0,0	608,2
427,0	593,0	0,3	0,0	9,5	272,9	291,9	75,2	86,0	279,1	333,8	272,7	220,8	258,2	653,9	0,0	606,3
428,0	594,0	0,3	0,0	9,4	272,9	291,5	75,1	85,9	278,8	333,5	272,6	220,9	258,5	652,0	0,0	605,6
429,0	595,0	0,3	0,0	9,3	272,6	291,5	75,0	85,7	278,4	333,2	271,7	220,6	259,2	651,1	0,0	604,1
430,0	596,0	0,3	0,0	9,3	272,4	291,0	75,1	85,4	278,1	332,1	271,7	220,3	259,5	652,4	0,0	604,8
431,0	597,0	0,2	0,0	9,3	272,3	290,3	75,0	85,2	277,8	331,6	271,4	220,0	260,5	653,5	0,0	602,7
432,0	598,0	0,2	0,0	9,2	272,1	290,7	75,0	85,0	277,8	330,3	271,7	219,6	261,1	654,5	0,0	603,1
433,0	599,0	0,2	0,0	9,1	272,1	290,3	75,1	84,9	277,7	329,5	271,9	219,9	261,8	655,2	0,0	600,6
434,0	600,0	0,2	0,0	9,0	271,9	290,6	75,0	84,7	277,4	328,6	271,7	219,8	262,0	656,2	0,0	601,1
435,0	601,0	0,2	0,0	9,1	271,8	290,6	75,0	85,1	277,4	327,7	271,5	219,3	263,0	653,1	0,0	599,5
436,0	602,0	0,2	0,0	9,1	271,4	288,0	74,9	86,3	277,3	326,2	271,0	219,5	263,2	638,3	0,0	596,4
437,0	603,0	0,2	0,0	9,0	271,5	288,0	75,3	86,0	276,8	326,1	270,4	219,4	264,6	629,9	0,0	596,7
438,0	604,0	0,1	0,0	9,1	271,2	288,0	75,1	85,7	276,2	325,2	270,5	219,0	265,1	625,5	0,0	596,3
439,0	605,0	0,1	0,0	9,0	270,9	287,3	75,2	85,5	275,3	324,4	270,0	218,9	265,8	623,2	0,0	591,1
440,0	606,0	0,1	0,0	8,9	270,5	286,8	75,0	85,4	274,8	323,3	269,3	218,6	266,5	624,2	0,0	589,5
441,0	607,0	0,1	0,0	8,8	270,1	286,3	74,9	85,2	274,3	322,3	269,3	218,0	266,5	625,0	0,0	588,1
442,0	608,0	0,1	0,0	8,7	270,0	286,7	75,0	84,9	273,7	321,6	269,2	217,9	267,6	626,1	0,0	587,5
443,0	609,0	0,1	0,0	8,8	269,8	285,6	74,9	84,7	273,0	320,5	268,8	217,7	268,7	626,7	0,0	587,7
444,0	610,0	0,1	0,0	8,8	269,4	285,8	74,9	84,6	272,8	319,0	268,4	217,8	269,3	625,6	0,0	579,5
445,0	611,0	0,1	0,0	8,6	269,6	286,0	75,0	84,4	272,3	318,8	268,4	217,2	271,1	620,6	0,0	575,4
446,0	612,0	0,1	0,0	8,6	269,5	285,4	75,0	85,8	271,9	318,2	268,0	217,5	271,8	619,8	0,0	574,2
447,0	613,0	0,1	0,0	8,6	269,2	284,6	75,0	85,5	271,3	317,3	267,7	216,8	272,9	619,9	0,0	573,8
448,0	614,0	0,1	0,0	8,5	269,1	283,7	74,9	85,6	270,7	316,6	267,0	216,9	274,3	621,6	0,0	573,2
449,0	615,0	0,1	0,0	8,4	268,9	283,3	75,1	85,5	270,2	315,9	266,7	216,8	274,9	622,8	0,0	573,1
450,0	616,0	0,0	0,0	8,4	268,3	282,6	74,6	85,3	269,5	314,6	265,9	216,0	275,5	623,2	0,0	572,2

Manufacturer: ICC
Model: OPEL+ 3C

Run: 3
Project #: PI 20161
Test Duration: 450 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and "Mass Balance" columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses

	HHV	LHV
Eff	68,81%	74,37%
Comb Eff	98,01%	98,01%
HT Eff	70,20%	75,88%
Output	12 015	kJ/h
Burn Rate	0,88	kg/h
Grams CO	219	g
Input	17 463	kJ/h
MC wet	17,77	

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,062

Overall Heating Efficiency: 68,81%
Combustion Efficiency: 98,01%
Heat Transfer Efficiency: 70,20%

Heat Output: 11 398 Btu/h
Heat Input: 16 565 Btu/h
Burn Duration: 7,50 h
Burn Rate: 1,94 lb/h
Stack Temp: 378,8 Deg. F

Averages	0,22	10,84	1,08	20,21	9,26	193,40	23,69	99,3%	76,6%	76,1%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (ºC)	Room Temp (ºC)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	8,04	0,05	9,86	98,3%	20,29	10,41	260,0	22,3	99,9%	72,5%	72,5%
5,00	7,43	0,06	2,00	854,1%	20,80	18,77	318,9	21,7	100,4%	-2,5%	-2,5%
10,00	7,29	0,00	4,07	382,5%	20,67	16,60	266,0	22,0	101,1%	50,9%	51,4%
15,00	7,18	0,00	3,49	463,2%	20,71	17,22	246,5	21,8	101,4%	48,5%	49,2%
20,00	7,07	0,00	3,57	450,2%	20,70	17,13	229,4	21,9	101,4%	52,6%	53,3%
25,00	7,02	0,00	3,80	416,2%	20,69	16,88	214,3	22,1	101,3%	57,4%	58,1%
30,00	6,93	0,00	4,17	371,3%	20,66	16,50	202,1	22,1	101,1%	61,9%	62,6%
35,00	6,84	0,00	4,53	333,4%	20,64	16,11	192,0	22,1	101,0%	65,5%	66,1%
40,00	6,75	0,00	5,20	277,3%	20,60	15,39	184,3	22,5	100,8%	69,4%	70,0%
45,00	6,61	0,00	7,96	146,8%	20,41	12,46	177,8	22,7	100,4%	76,4%	76,7%
50,00	6,52	0,00	7,60	158,6%	20,44	12,84	174,0	22,8	100,5%	76,2%	76,6%
55,00	6,43	0,00	8,32	136,0%	20,39	12,07	173,1	22,8	100,4%	77,3%	77,6%
60,00	6,30	0,00	10,09	94,7%	20,27	10,18	173,0	22,8	100,3%	79,2%	79,4%
65,00	6,16	0,00	10,29	90,9%	20,26	9,97	175,0	22,9	100,3%	79,2%	79,4%
70,00	6,02	0,00	10,79	82,1%	20,23	9,44	178,1	22,8	100,2%	79,4%	79,6%
75,00	5,89	0,00	11,83	66,0%	20,16	8,33	182,7	23,0	100,2%	79,9%	80,1%
80,00	5,75	0,00	12,71	54,4%	20,10	7,38	188,0	23,0	100,1%	80,2%	80,3%
85,00	5,62	0,00	13,93	40,9%	20,02	6,08	193,1	23,1	100,1%	80,6%	80,6%
90,00	5,42	0,16	16,13	20,6%	19,86	3,66	200,3	23,1	99,2%	81,2%	80,6%
95,00	5,21	3,36	16,77	-2,4%	19,61	1,16	209,7	23,3	86,2%	80,1%	69,0%
100,00	4,89	5,25	15,81	-6,7%	19,55	1,11	216,4	23,4	79,6%	78,8%	62,7%
105,00	4,66	3,91	16,24	-2,5%	19,61	1,42	223,6	23,6	84,0%	79,0%	66,4%
110,00	4,48	2,33	15,78	8,5%	19,74	2,80	226,1	23,5	89,3%	79,1%	70,6%
115,00	4,30	0,22	15,00	29,0%	19,93	4,82	226,3	23,6	98,8%	79,3%	78,4%
120,00	4,16	0,05	14,20	37,9%	20,00	5,78	226,6	23,7	99,8%	78,9%	78,8%
125,00	4,03	0,05	14,08	39,0%	20,01	5,90	225,3	23,8	99,8%	78,9%	78,8%
130,00	3,89	0,04	13,77	42,3%	20,03	6,24	223,9	23,8	99,9%	78,8%	78,7%
135,00	3,76	0,05	14,21	37,8%	20,00	5,77	224,6	23,8	99,8%	79,0%	78,9%
140,00	3,62	0,02	13,83	41,8%	20,03	6,19	224,9	23,7	100,0%	78,8%	78,8%
145,00	3,48	0,01	13,12	49,6%	20,07	6,95	224,0	23,9	100,1%	78,4%	78,5%
150,00	3,35	0,06	14,56	34,4%	19,97	5,39	226,1	24,1	99,8%	79,2%	79,0%
155,00	3,21	0,15	15,02	29,4%	19,94	4,84	228,0	24,1	99,2%	79,3%	78,7%
160,00	3,12	0,44	15,48	23,3%	19,89	4,18	230,5	24,2	97,7%	79,3%	77,5%
165,00	2,94	0,98	15,76	17,4%	19,83	3,58	233,8	24,2	95,1%	79,1%	75,3%
170,00	2,80	0,89	15,68	18,6%	19,85	3,72	236,2	24,2	95,5%	79,0%	75,5%
175,00	2,67	0,20	14,92	29,9%	19,94	4,92	237,4	24,3	99,0%	78,7%	77,9%
180,00	2,53	0,16	14,18	36,9%	19,99	5,73	237,2	24,2	99,1%	78,3%	77,6%
185,00	2,43	0,19	14,41	34,5%	19,98	5,47	236,2	24,3	99,0%	78,5%	77,7%
190,00	2,30	0,30	14,86	29,6%	19,94	4,93	236,6	24,3	98,4%	78,7%	77,4%
195,00	2,17	0,46	15,27	24,9%	19,90	4,40	236,5	24,3	97,6%	78,9%	77,0%
200,00	2,03	0,44	15,18	25,7%	19,91	4,50	237,4	24,3	97,7%	78,8%	77,0%
205,00	1,94	0,11	13,32	46,3%	20,05	6,68	236,5	24,3	99,5%	77,8%	77,4%
210,00	1,89	0,01	11,00	78,4%	20,21	9,21	232,5	24,2	100,2%	76,0%	76,2%
215,00	1,85	0,01	10,65	84,3%	20,24	9,58	227,2	24,3	100,2%	76,0%	76,2%
220,00	1,77	0,00	10,65	84,3%	20,24	9,58	221,6	24,2	100,2%	76,4%	76,6%
225,00	1,71	0,01	10,77	82,3%	20,23	9,46	216,4	24,0	100,2%	76,9%	77,1%
230,00	1,67	0,01	10,77	82,3%	20,23	9,46	212,4	24,2	100,2%	77,2%	77,3%
235,00	1,62	0,01	10,81	81,7%	20,23	9,42	208,3	24,1	100,2%	77,5%	77,6%
240,00	1,58	0,01	10,77	82,3%	20,23	9,46	204,4	24,1	100,2%	77,7%	77,9%
245,00	1,53	0,01	10,58	85,5%	20,24	9,65	201,2	24,3	100,2%	77,8%	77,9%
250,00	1,49	0,01	10,57	85,7%	20,24	9,67	198,8	24,1	100,2%	77,9%	78,1%
255,00	1,44	0,01	10,57	85,7%	20,24	9,67	196,3	24,2	100,2%	78,1%	78,3%
260,00	1,39	0,01	10,39	89,0%	20,25	9,86	194,1	24,2	100,2%	78,1%	78,3%
265,00	1,39	0,01	10,19	92,7%	20,27	10,08	191,5	24,1	100,2%	78,1%	78,2%
270,00	1,35	0,01	10,14	93,6%	20,27	10,13	189,6	24,2	100,2%	78,1%	78,3%
275,00	1,30	0,01	10,11	94,3%	20,27	10,16	187,6	24,1	100,2%	78,3%	78,5%
280,00	1,26	0,01	10,02	95,9%	20,28	10,25	185,4	24,1	100,3%	78,3%	78,5%
285,00	1,21	0,01	9,98	96,6%	20,28	10,29	183,9	24,2	100,3%	78,4%	78,6%
290,00	1,17	0,01	9,96	97,2%	20,28	10,32	182,6	24,1	100,3%	78,5%	78,7%
295,00	1,12	0,00	10,62	84,9%	20,24	9,62	179,1	24,2	100,3%	79,3%	79,5%
300,00	1,08	0,00	10,24	91,8%	20,26	10,02	175,8	24,1	100,3%	79,2%	79,4%
305,00	1,03	0,00	10,12	94,0%	20,27	10,15	172,4	24,1	100,3%	79,4%	79,6%
310,00	0,99	0,00	10,01	96,3%	20,28	10,27	170,7	24,1	100,3%	79,4%	79,6%
315,00	0,98	0,00	9,92	97,9%	20,28	10,36	168,5	24,1	100,3%	79,5%	79,7%
320,00	0,94	0,00	9,77	100,9%	20,29	10,52	166,6	24,0	100,3%	79,5%	79,7%
325,00	0,90	0,00	9,67	103,0%	20,30	10,63	164,5	24,0	100,3%	79,5%	79,8%
330,00	0,85	0,00	11,02	78,2%	20,21	9,19	163,1	24,0	100,2%	80,7%	80,9%
335,00	0,80	0,00	10,69	83,8%	20,23	9,55	161,7	24,0	100,2%	80,5%	80,7%
340,00	0,76	0,00	10,35	89,7%	20,26	9,90	159,9	24,0	100,3%	80,4%	80,6%
345,00	0,71	0,00	10,29	90,9%	20,26	9,97	158,5	24,0	100,3%	80,5%	80,7%
350,00	0,67	0,00	10,30	90,7%	20,26	9,96	157,7	24,0	100,3%	80,5%	80,7%
355,00	0,67	0,00	10,06	95,3%	20,28	10,22	157,2	24,0	100,3%	80,4%	80,6%
360,00	0,60	0,00	10,12	94,0%	20,27	10,15	155,5	23,9	100,3%	80,5%	80,8%
365,00	0,58	0,00	10,02	96,0%	20,28	10,26	155,3	24,0	100,3%	80,5%	80,7%
370,00	0,53	0,00	9,97	97,0%	20,28	10,31	154,4	23,9	100,3%	80,5%	80,7%
375,00	0,49	0,00	10,05	95,4%	20,28	10,22	153,5	23,9	100,3%	80,6%	80,9%
380,00	0,44	0,00	10,19	92,8%	20,27	10,08	152,7	24,0	100,3%	80,8%	81,0%
385,00	0,40	0,00	10,09	94,7%	20,27	10,19	152,2	24,0	100,3%	80,7%	81,0%
390,00	0,40	0,00	10,04	95,7%	20,28	10,24	151,0	24,0	100,3%	80,8%	81,0%
395,00	0,35	0,00	9,87	98,9%	20,29	10,41	150,4	24,0	100,3%	80,7%	80,9%
400,00	0,30	0,00	9,58	105,1%	20,31	10,73	149,4	24,0	100,3%	80,6%	80,8%
405,00	0,26	0,00	10,50	87,0%	20,25	9,74	149,4	24,0	100,3%	81,2%	81,4%
410,00	0,26	0,00	10,10	94,4%	20,27	10,17	147,6	23,9	100,3%	81,1%	81,3%
415,00	0,21	0,00	9,82	99,9%	20,29	10,47	146,9	23,9	100,3%	80,9%	81,2%
420,00	0,17	0,00	9,64	103,7%	20,30	10,66	145,1	23,8	100,3%	80,9%	81,2%
425,00	0,12	0,00	9,53	106,2%	20,31	10,78	144,9	24,0	100,3%	80,8%	81,1%
430,00	0,12	0,00	9,29	111,3%	20,33	11,03	143,9	23,9	100,3%	80,7%	81,0%
435,00	0,08	0,00	9,08	116,3%	20,34	11,26	143,6	23,9	100,3%	80,6%	80,8%
440,00	0,03	0,00	8,86	121,5%	20,35	11,49	141,6	23,9	100,4%	80,5%	80,8%
445,00	0,03	0,00	8,60	128,3%	20,37	11,77	141,1	23,9	100,4%	80,3%	80,6%
450,00	0,00	0,00	8,36	134,8%	20,39	12,02	139,2	23,7	100,4%	80,2%	80,6%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Opel+ 3C
Project #: PT 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DO

WARM up + kindling 7,00LBS start Fire
- At 65LBS close Door
- Fan off
- bypass open
- Damper 90°
- At 63LBS close bypass
At 5,1LBS 15 min open Fan High
At 1,2 LBS close Fan and instant ~~load~~ preload
~~At 13,7LBS close~~ At 14,5LBS close Door
At 13,7LBS close bypass
At 12,00LBS close air inlet
At 11,8LBS open Fan (High) 15 min
At 3,9LBS instant load
At 3,40 min close Door
At ~~5 min~~ 5:30 close air inlet Lowest setting
At 2min close bypass

TEST LOAD CONFIGURATION

At 6 min close Damper 4°
At 15 min open Fan
Boucher 1½ sur coté du controle (clapet) à 6 min

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2018-02-19 Manufacturer: LC Model: Opel + 3c

Project #: pI 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DO

Equipment #	Time	12%	22%
Moisture Meter Calibration Check: EM 191	7:00	ok	ok

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	2 (max50 Fpm)	5 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2018-02-14	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2018-02-14	
Induced Draft Check (max 0.005 H2O)	ok	
Traverse before ignition	ok	
Flow Rate 140 cfm ±10%		ok
Temperature System:		
Ambient (65°-90°F)	ok °F	
Wood Heater Surface (±125°F)	ok °F	
Proportional Checks:		
Thermocouple check	ok	
Pitot Clean	ok	
Pitot verification	ok	

Sampling Train ID Numbers:	Train 1st hour	Train 1	Train 2
Probe	07	15	19
Filter Front	~~210~~ 211	213	215
Filter Back	212	214	216
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Apex 3C

Project #: PT 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: NP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1st hour		System 1		System 2	
Unplugged Flow Rate = .25cfm	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	626957,38	629258,08	626957,49	629258,15	568835,80	571155,04
Initial 1minute DGM (Liter)	626957,28	629258,05	626957,46	629258,13	568835,78	571155,01
Change © (Liter)	0,10	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	0
Flow Rate (lpm)	1.5	1.5
Allowable (.02 x Sample Rate)	30	30
Check OK	ok	ok

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H2o static	Pre Test 0.4-0.5 H2o velocity	Post Test 3 H2o Static	Post Test 0.4-0.5 H2o velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.5	3	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Opel 3C

Project #: PI 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-090	44 lbs, Class F	44 lbs
Wood	EM-090	44 lbs, Class F	44 lbs
Analytical	EM-128	100 mg, Class S	100 mg
Analytical	EM-129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

ANALYTICAL SCALE: ..... 50%-150% of dry filter weight, ± 0.1 mg
PLATFORM SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.1 lbs or 1%
WOOD SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.01 lbs or 1%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Opc/+ 3c

Project #: pT 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) ~~02~~ 102.2 mm (KPa.) Static pressure (P_q) 0,38 (inches w.c.)
Inside diameter: Port A _____ Port B ____.
Tunnel cross sectional area: .1963Ft^2
Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H_2O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A- Centroid	3.00	3.50	4	0,060	83,13
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,059	83,10
A-1	0.40	0.50	0.50	0,049	83,10
A-2	1.50	1.75	2	0,062	83,06
A-3	4.50	5.25	6	0,052	82,98
A-4	5.60	6.5	7.5	0,050	82,90
B-1	0.40	0.50	0.50	0,049	82,93
B-2	1.50	1.75	2	0,059	82,99
B-3	4.50	5.25	6	0,051	83,14
B-4	5.60	6.5	7.5	0,051	83,23
				AVERAGE	

$$v_s = K_p C_p (\sqrt{\Delta p})_{avg} \sqrt{\frac{(T_s)_{avg}}{P_s M_s}}$$

Where,
C_p = pitot tube coefficient, dimension less = 0.99 for standard pitot.
Δ_p = manometer reading (inches H_2O)
T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)
P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{qg}$
P_q = static pressure $\frac{\text{in. } H_2O}{\{\ 13.6\ \}}$
M_s = 28.56, wet molecular weight of stack gas (alternatively, it may be measured)
K_p = 85.49 pitot tube constant, (conversion factor for English units)

$\Delta_p$avg. = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICL Model: Opel + 3c

Project #: PT 2061 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DD

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,987	3,00	1,000	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,90	18,00	9,70	10,00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0,003	2,981	1,005	0,003	0.02	0,006	0.15	0,005	0.05	✓	
CO_2	0,0	17,82	9,70	0	0.02	0,08	0.5	0	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICL Model: Ope/t 3c

Project #: PT 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DO

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	629257,14	571154,08	863,08
Initial (Liter)	626957,75	568840,11	824,84

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102,2	101,8
Dry Bulb (F):	69,98	74,86
Humidity (%):	25,1	26

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.A	N.A

Flow Meter Verification

	Before	After
Flow meter Check (liters)	N.A	N.A
Scale Weight (Kg)	N.A	N.A

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICK Model: Opel 30

Project #: pI 2061 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1,5 x 3 ½ x 11 in.	1232 lbs.	21,1	21,6	21,9	21,3	21,9
1,5 x 3 ½ x 11 in.	1388 lbs.	22,0	22,3	22,6	22,1	22,0
1,5 x 3 ½ x 11 in.	1368 lbs.	21,9	21,3	21,2	21,1	21,1
1,5 x 3 ½ x 4 in.	0,968 lbs.	20,8	20,6	20,2	20,9	20,4
x x in.	lbs.					
1,5 x 3,5 x 10 in.	1172 lbs.	20,6	20,3	~~20,4~~ 20,9	20,7	20,8
1,5 x 3,5 x 10 in.	1160 lbs.	21,0	21,8	20,7	20,9	20,8
1,5 x 3,5 x 10 in.	1174 lbs.	21,1	21,6	20,7	20,7	20,6
1,5 x 3,5 x 10 in.	1230 lbs.	21,3	21,6	21,9	21,8	20,9
1,5 x 3,5 x 10 in.	1180 lbs.	20,6	20,8	20,4	20,9	20,4
1,5 x 3,5 x 10 in.	1202 lbs.	20,9	20,6	20,3	20,8	20,7
1,5 x 3,5 x 10 in.	1076 lbs.	20,3	20,2	20,2	~~19,6~~ 19,6	19,6
1,5 x 3,5 x 10 in.	1296 lbs.	21,1	21,6	21,3	21,9	21,4
1,5 x 3,5 x 10 in.	1176 lbs.	22,0	22,0	22,1	22,3	22,1
1,5 x 3,5 x 10 in.	1302 lbs.	21,6	21,9	21,3	21,4	21,5
1,5 x 3,5 x 10 in.	1222 lbs.	20,9	20,6	20,3	20,4	20,4
1,5 x 3,5 x 10 in.	1284 lbs.	20,6	20,9	20,8	20,4	20,7
+ x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 1943 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Opel 3c

Project #: PI 2061 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size				Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1,5	x 3/4	x 5	in.	0,102	lbs.			19b		
1,5	x 3/4	x 5	in.	0,096	lbs.			193		
1,5	x 3/4	x 5	in.	~~0,108~~	lbs.			194		
	x	x	in.	0,098	lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: _____ lbs Min 20%:..... Max 25%:_____

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: pT 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DO

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1650	lbs.	2.9	2.10	2.11	2.9	2.6
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 748	lbs.	238	236	23.9	23.7	238
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 562	lbs.	19.1	196	193	199	192
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 737	lbs.	238	236	239	238	239
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	4476	lbs.	2.3	2.6	2.4	2.9	2.0
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	4 026	lbs.	2.1	2.4	2.9	2.6	2.3
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 102	lbs.			2.01		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 090	lbs.			2.3		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 120	lbs.			2.04		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			2.08		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			2.06		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			2.09		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			2.07		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			2.07		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 114	lbs.			2.09		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 114	lbs.			2.03		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			2.04		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 102	lbs.			2.08		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 118	lbs.			2.09		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			2.08		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			2.07		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			2.03		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0114	lbs.			2.06		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			2.09		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			2.04		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			2.06		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			2.03		

TEST LOAD WEIGHT: 17 72 lbs Min 20%: 354 Max 25%: 440

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opal + 3G

Project #: pI 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	007	211	212	9	15	213	214	24 mm 9	217
2018-02-15	17:00	61.4766	0.1251	0.1260	34.9423	108.7845 ~~108.7875~~ mm	0.1240	0.1289	35.3354	0.1299
2018-02-19	10:00	61.4767	0.1251	0.1261	34.9424	108.7844	0.1239	0.1290	35.3353	0.1300

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	007	211	212	9	15	213	214	24	217
2018-02-19	20:00	61.4776	0.1248	0.1247	34.9466	108.7852	0.1237	0.1283	35.3380	0.1301
2018.02.22	8:00	61.4773	0.1248	0.1247 ~~0.1248~~ mm	34.9457	108.7851	0.1236	0.1283	35.3370	0.1301
2018.02.26	8:00	61.4774	0.1248	0.1247	34.9458	108.7851	0.1237	0.1284	35.3371	0.1301

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-15 Manufacturer: ICC Model: Opc1+ 3C

Project #: pT 20161 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	19	215	216	25
2018-02-15	17:00	109,0923	0,1302 ~~0,1306~~	0,1270	35,0121
2018-02-19	10:00	109,0924	0,1302	0,1271	35,0120

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	19	25	26	25
2018-02-19	20:00	109,0938	0,1312	0,1263	35,0155
2018-02-22	8:00	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151
2018-02-26	8:00	109,0935	0,1311	0,1263	35,0151

Paramètres

Tous les facteurs de corrections et autres paramètres qui peuvent être modifiés par l'utilisateur du fichier sont regroupés ici.

Code verrouillage:	ICC

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	4	
Date	20-02-2018	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20161	

Description de l'unité

Manufacturier	ICC	
Modèle	OPEL+ 3C	
Combustion system	Cat	
Appliance type	FIREPLACE	
Firebox volume	2,32	cu ft.
Appliance weight empty	N.A	lbs
Appliance weight full	N.A	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	N.A	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	3	
Targeted output	N.A	BTU/h
Cp steel	N.A	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,986	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	140	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

Fuel data

Fuel type	Dimension	
Fuel specie	D. Fir	
HHV	19810,0	kJ/kg
%C	48,7	
%H	6,9	
%O	43,9	
%Ash	0,5	
HHV	8519,2	Btu/lb
LHV	7451,0	Btu/lb

Default Fuel Values

	D. Fir	Oak/Maple
HHV	19 810	19 887
%C	48,73	50
%H	6,87	6,6
%O	43,9	42,9
%Ash	0,5	0,5
HHV (Btu/lb)	8519	8552
LHV (Btu/lb)	7451	7480

	Start	End
Barometer (kPa):	101,8	101,2
Barometer (in.Hg):	30,061529	29,88434875
Dry Bulb (F):	72,68	74,21
Humidity (%):	29,7	26,3
Air velocity (ft/min)	4	3

DGM #1	Final:	22274,204	cuft	Final:	630735,210	Liter
	Initial:	22222,064	cuft	Initial:	629258,770	Liter
DGM #2	Final:	20223,189	cuft	Final:	572656,940	Liter
	Initial:	20170,269	cuft	Initial:	571158,390	Liter

DGM room				Final:	887,720	cuft
				Initial:	863,080	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 133

Autres données à rentrer: dans preload data, load data, traverse et filter set weight

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,62	16,24	17,86

Load Volume: 0,7055 cu. ft

Loading Density: 8,398 lbs./ft3

Number of Spaces: 24

Spacer weight (lbs):

Load Density (wet): 27,617 lbs./ft3

Dry Wood Density: 22,860031

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
1,5	3,5	10,5	1,074	20,9	20,6	20,3	20,9	20,8	22,2318	55,13
1,5	3,5	10,5	1,054	20,7	20,6	20,4	20,9	20,5	21,73348	55,13
1,5	3,5	10,5	1,13	21	21,1	19,9	20,1	20,4	23,165	55,13
1,5	3,5	10,5	1,122	20,6	20,3	20,9	20,6	20,9	23,18052	55,13
1,5	3,5	10,5	0,774	21	21,1	21,6	21,1	21,1	16,39332	55,13
										0,00
1,5	3,5	11	0,9	21,6	21,3	21,9	21,4	21,3	19,35	57,75
1,5	3,5	11	0,992	22	22,1	22,3	22,6	22,4	22,10176	57,75
1,5	3,5	11	0,918	21,9	21,8	21,9	21,4	21,6	19,93896	57,75
1,5	3,5	11	0,89	22,1	22,8	22,4	22,6	22,3	19,9716	57,75
1,5	3,5	11	0,932	21,9	21,8	21,8	21,4	21,3	20,16848	57,75
1,5	3,5	11	0,914	19,6	19,4	19,3	19,4	19,5	17,76816	57,75
1,5	3,5	11	1,062	19,9	19,8	19,7	19,7	19,9	21,0276	57,75
1,5	3,5	11	1,142	20,8	20,6	20,3	20,4	20,6	23,45668	57,75
1,5	3,5	11	1,146	21	22,3	22,3	22,2	22,4	25,25784	57,75
1,5	3,5	11	1,074	19,1	19,6	19,2	19,3	19,5	20,77116	57,75
1,5	3,5	11	1,146	19,1	19,2	19,7	19,2	19,9	22,25532	57,75
1,5	3,5	11	1,032	20,6	20,1	20,2	20,4	20,6	21,03216	57,75
1,5	3,5	11	1,146	19,9	19,3	19,2	19,2	19,4	22,2324	57,75
1,5	3,5	11	1,036	21,1	22,3	23	23,1	23,4	23,39288	57,75
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
									SUM MC:	405,42912

PreTest Load Weight: 19,48 lbs.

Dry Weight: 7,32 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 20,81

20,81

Must be 18-28

Wet: 17,22

must be 15,2-22

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,6	16,2	17,9

* For boilers, a loading density factor of 10 lb/ft3 is appliec

Load Volume: 0,55 cu. ft

Loading Density: 7,6 lbs./ft3

Number of Spaces: 24

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 32,3 lbs./ft3

Dry Wood Density: 26,6 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	15,75	1,72	23,10	23,50	23,80	23,90	23,70	40,6864	82,69	23,6
1,5	3,5	15,75	1,74	23,10	23,40	23,80	23,70	23,40	40,80824	82,69	23,5
1,5	3,5	15,75	1,56	19,10	19,30	19,40	19,60	19,70	30,2952	82,69	19,4
1,5	3,5	15,75	1,80	20,60	22,10	21,30	21,90	21,60	38,7	82,69	21,5
3,5	3,5	15,75	3,91	20,80	21,50	21,10	21,70	21,40	83,3256	192,94	21,3
3,5	3,5	15,75	4,49	20,90	22,30	21,60	21,90	21,30	96,984	192,94	21,6
1,5	0,75	5	0,09			20,80			1,872	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,10			20,60			2,0188	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,09			20,90			1,8392	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,09			20,10			1,7286	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,09			20,00			1,72	5,63	20,0
1,5	0,75	5	0,10			20,00			2,08	5,63	20,0
1,5	0,75	5	0,09			20,60			1,9364	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10			19,90			2,0696	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,10			19,30			2,0072	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,11			19,40			2,0564	5,63	19,4
1,5	0,75	5	0,11			19,90			2,189	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,11			19,80			2,2176	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,11			20,30			2,1924	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,106			20,20			2,1412	5,63	20,2
1,5	0,75	5	0,106			20,40			2,1624	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,1			20,60			2,06	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,11			21			2,31	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,104			21,4			2,2256	5,63	21,4
1,5	0,75	5	0,12			21,3			2,556	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,11			21,8			2,398	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,118			21,4			2,5252	5,63	21,4
1,5	0,75	5	0,104			20,1			2,0904	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,116			20,6			2,3896	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,106			20,9			2,2154	5,63	20,9
								SUM MCx	381,80044		20,7 %

Test Load Weight: 17,71 lbs.

Dry Weight: 6,61 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,55 Dry(EPA) 21,55 Dry(B415 21,55

21,55 Must be 19-25

Wet: 17,73 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 3,5 lbs. to 4,4 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,9 lbs.

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,37 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

Pour un tunnel de 12" et plus, prendre 6 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center			0,0000
B center			0,0000
A1			0,0000
A2			0,0000
A3			0,0000
A4			0,0000
A5			0,0000
A6			0,0000
B1			0,0000
B2			0,0000
B3			0,0000
B4			0,0000
B5			0,0000
B6			0,0000
AVERAGE	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0000

PITOT CONSTANT=
0,949

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,063	70,83	0,2510
B center	0,062	70,98	0,2490
A1	0,052	70,8	0,2280
A2	0,065	70,88	0,2550
A3	0,056	70,94	0,2366
A4	0,053	70,99	0,2302
B1	0,052	70,970	0,2280
B2	0,056	71,090	0,2366
B3	0,052	71,130	0,2280
B4	0,053	71,190	0,2302
AVERAGE	0,0564	70,9800	0,2373

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	30	48	49	12	34	50	51	15	43	52	53	21	54		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	110,2399	0,1247	0,1290	35,1331	110,1024	0,1269	0,1253	35,4633	109,1643	0,1298	0,1286	35,3703	0,1271	19/02/2018	18:00
Before (6)	110,2398	0,1246	0,1290	35,1332	110,1024	0,1268	0,1254	35,4634	109,1643	0,1298	0,1286	35,3704	0,1270	20/02/2018	10:00
After (1)	110,2420	0,1247	0,1287	35,1369	110,1038	0,1261	0,1254	35,4655	109,1658	0,1306	0,1277	35,3738	0,1271	20/02/2018	19:30
After (2)	110,2408	0,1247	0,1286	35,1366	110,1028	0,1260	0,1252	35,4652	109,1651	0,1304	0,1276	35,3732	0,1270	22/02/2018	08:00
After (3)	110,2407	0,1247	0,1285	35,1364	110,1028	0,1259	0,1252	35,4645	109,1654	0,1305	0,1277	35,3733	0,1270	26/02/2018	08:00
After (4)	110,2407	0,1247	0,1285	35,1364	110,1028	0,1259	0,1252	35,4645	109,1654	0,1305	0,1278	35,3734	0,1270	01/03/2018	08:00
After (5)															
After (6)	110,2407	0,1247	0,1285	35,1364	110,1028	0,1259	0,1252	35,4645	109,1654	0,1305	0,1278	35,3734	0,1270	01/03/2018	08:00
Difference	0,0009	0,0001	-0,0005	0,0032	0,0004	-0,0009	-0,0002	0,0011	0,0011	0,0007	-0,0008	0,0030	0,0000		
Total (mg)		3,7				4,1				4			0		
Total ajusté (mg)		**3,70**				**4,10**				**4,00**					

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

Demonstration purpose only not the real number

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	30	48	49	12	34	50	51	15	43	52	53	21	54		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	110,2399	0,1247	0,1290	35,1331	110,1024	0,1269	0,1253	35,4633	109,1643	0,1298	0,1286	35,3703	0,1271	2018-02-19	18:00
Before (6)	110,2398	0,1246	0,1290	35,1332	110,1024	0,1268	0,1254	35,4634	109,1643	0,1298	0,1286	35,3704	0,1270	2018-02-20	10:00
After (1)	110,2420	0,1247	0,1287	35,1369	110,1038	0,1261	0,1254	35,4655	109,1658	0,1306	0,1277	35,3738	0,1271	2018-02-20	19:30
After (2)	110,2408	0,1247	0,1286	35,1366	110,1028	0,1260	0,1252	35,4652	109,1651	0,1304	0,1276	35,3732	0,1270	2018-02-22	08:00
After (3)	110,2407	0,1247	0,1285	35,1364	110,1028	0,1259	0,1252	35,4645	109,1654	0,1305	0,1277	35,3733	0,1270	2018-02-26	08:00
After (4)	110,2407	0,1247	0,1285	35,1364	110,1028	0,1259	0,1252	35,4645	109,1654	0,1305	0,1278	35,3734	0,1270	2018-03-01	08:00
After (5)															
After (6)	110,2407	0,1247	0,1290	35,1364	110,1028	0,1268	0,1254	35,4645	109,1654	0,1305	0,1286	35,3734	0,1270	2018-03-01	08:00
Difference	0,0009	0,0001	0,0000	0,0032	0,0004	0,0000	0,0000	0,0011	0,0011	0,0007	0,0000	0,0030	0,0000		
Total (mg)		4,2				5,7				4,8			0		
Total ajusté (mg)		**4,20**				**5,70**				**4,80**					

Project nu.	PI 20161
Date	20-02-2018
Technicien	M.M

data 2018-02-20 epa pi 20161 run 4 cat 3
preburn

Temps acquisition minutes	Flue temp °F	Room temp °F	Tunnel dry bulb °F	CAT SORTIE °F	scale lbs	Right °F	Back °F	bottom °F	Top °F	Left °F
1	76,03	70,02	72,80	76,56	7,07	83,13	86,38	89,12	76,74	82,68
2	86,75	69,93	76,84	106,15	6,88	83,25	86,63	89,42	76,69	83,06
3	125,17	69,92	93,47	170,45	6,78	83,28	86,76	89,66	77,45	83,36
4	182,83	69,84	122,97	242,29	6,57	83,27	86,84	89,86	80,05	83,62
5	197,48	69,73	91,07	249,16	6,37	83,26	86,95	90,04	84,23	83,94
6	211,26	69,77	86,78	287,85	6,27	83,29	87,38	90,40	88,82	84,41
7	250,65	69,66	90,58	322,66	6,08	83,47	88,26	90,99	94,29	85,19
8	297,44	69,55	95,34	378,69	6,06	83,84	89,59	91,94	101,37	86,36
9	314,06	69,65	93,51	617,14	5,77	84,44	91,35	93,15	107,77	87,79
10	329,13	69,66	95,37	590,90	5,57	85,29	93,52	94,71	113,15	89,58
11	340,63	69,69	96,73	524,45	5,48	86,46	96,09	96,54	119,05	91,68
12	332,83	69,64	96,42	454,31	5,38	87,82	99,31	98,66	125,00	94,12
13	322,28	69,75	96,03	481,93	5,27	89,39	103,29	101,00	130,36	96,79
14	320,65	69,67	96,37	482,83	5,07	91,14	108,23	103,54	135,23	99,61
15	324,81	69,58	97,24	496,40	4,97	93,01	114,27	106,24	139,81	102,41
16	332,26	69,54	98,26	502,19	4,87	95,03	121,11	109,12	144,25	105,19
17	338,70	69,77	166,99	307,23	7,61	97,46	128,39	110,96	148,42	104,70
18	330,28	70,17	123,17	578,98	4,57	100,23	134,77	112,71	151,72	103,50
19	368,42	70,62	108,31	653,32	4,37	102,84	142,07	114,56	153,98	103,36
20	384,91	70,76	107,28	641,06	4,27	105,36	149,98	116,88	156,85	103,61
21	395,00	70,89	107,54	645,97	4,17	108,02	158,06	119,62	160,05	104,17
22	402,30	70,93	108,01	644,52	4,04	110,72	166,41	122,76	163,52	105,33
23	404,70	70,86	108,50	623,79	3,97	113,60	174,69	126,07	166,86	106,72
24	408,70	70,95	109,05	619,74	3,77	116,54	183,17	129,83	169,96	108,23
25	408,47	70,95	109,32	632,19	3,67	119,68	191,03	133,61	173,16	110,18
26	411,74	70,95	109,98	637,27	3,57	122,88	198,41	137,65	176,09	112,32
27	417,21	71,05	110,70	657,30	3,52	126,25	205,47	141,94	178,92	114,39
28	422,81	71,09	111,77	661,01	3,37	129,71	212,68	146,28	181,84	116,35
29	430,60	71,06	112,91	693,71	3,27	132,95	219,14	150,91	184,64	118,54
30	441,01	71,15	114,26	721,40	3,07	136,32	225,77	155,76	187,89	120,71
31	452,69	71,09	115,84	743,95	2,97	139,65	231,96	160,74	191,36	122,98
32	465,16	71,07	117,02	763,95	2,87	142,92	237,89	165,71	194,93	125,43
33	473,74	71,10	118,27	759,23	2,67	146,54	243,83	171,09	198,95	127,88
34	482,32	71,12	119,86	796,41	2,57	150,19	250,76	176,77	203,36	130,53
35	495,72	71,26	121,87	811,52	2,47	153,83	256,99	182,45	208,14	133,55
36	509,44	71,22	123,83	859,25	2,27	157,51	263,42	188,48	213,17	136,77
37	520,01	71,45	146,93	783,43	2,07	161,66	269,41	194,43	218,97	139,84
38	526,25	71,17	128,49	892,09	1,97	165,92	276,11	200,69	224,90	143,58
39	531,09	71,40	127,44	889,71	1,87	171,12	281,94	207,11	231,06	146,83
40	534,76	71,57	127,67	884,86	1,67	176,36	288,84	213,39	237,00	150,50
41	539,67	71,39	128,43	891,33	1,57	182,18	296,62	219,90	242,92	154,43
42	542,66	71,30	129,01	880,53	1,45	188,02	303,52	226,54	248,61	158,36
43	543,47	71,43	129,04	857,46	1,27	194,58	311,27	233,62	253,58	162,22
44	541,61	71,50	129,48	837,88	1,17	201,16	318,78	240,54	258,25	166,35
45	539,47	71,23	147,92	800,29	2,94	208,07	326,89	247,85	262,54	170,91
46	441,07	71,96	267,36	303,95	14,78	214,80	334,96	256,16	270,12	175,59
47	428,44	70,82	284,19	315,14	15,08	221,60	341,99	268,79	273,60	187,75
48	459,28	70,87	313,25	329,97	14,68	228,05	351,57	283,77	277,83	200,93
49	486,73	70,69	189,36	512,81	14,28	232,85	360,14	298,19	280,87	212,38
50	525,49	70,45	159,47	1085,38	13,98	237,84	367,88	310,95	284,35	221,19
51	610,43	70,29	154,52	1331,84	13,68	241,94	374,05	322,21	291,45	228,21
52	652,42	70,39	154,27	1355,41	13,38	246,75	378,70	332,18	302,61	234,21
53	679,76	70,13	154,88	1314,56	13,08	250,75	383,03	341,08	316,95	239,03
54	698,27	70,60	155,96	1332,84	12,78	254,50	386,76	349,08	332,87	243,48
55	714,68	70,32	157,27	1381,40	12,48	257,48	389,38	356,27	349,38	247,33
56	733,89	70,56	158,87	1413,19	12,18	260,17	392,03	361,99	366,53	251,19
57	738,36	70,62	152,27	1368,52	11,88	262,69	394,17	367,51	384,42	254,64
58	693,94	70,38	128,07	1331,46	11,68	265,12	396,34	372,26	402,38	257,81
59	676,88	70,55	123,60	1281,31	11,58	267,90	398,05	376,43	416,99	260,57
60	668,58	70,65	121,79	1296,43	11,38	270,45	399,41	379,96	428,69	262,94
61	666,01	70,34	120,70	1319,95	11,18	273,29	400,42	383,04	438,40	265,02
62	665,12	70,91	118,68	1335,05	11,08	277,10	400,95	379,87	443,54	257,42
63	664,40	71,09	118,46	1348,06	10,88	280,58	397,71	372,70	444,97	244,17
64	665,40	71,25	119,03	1336,80	10,65	282,31	394,15	367,11	446,31	235,97
65	667,47	71,45	119,24	1319,35	10,47	283,47	391,40	361,98	447,84	229,57
66	664,64	71,28	119,30	1299,18	10,28	284,27	388,90	356,93	450,52	225,39
67	658,67	71,12	118,94	1280,96	10,08	284,43	386,58	352,66	452,93	222,46
68	656,83	71,64	118,54	1268,68	9,87	284,55	384,66	349,10	456,10	220,23
69	654,79	71,09	118,43	1261,77	9,77	285,06	382,54	345,48	458,62	219,01
70	652,94	71,18	118,50	1257,60	9,58	285,82	369,43	342,83	460,65	217,71
71	651,01	71,46	117,73	1258,27	9,38	286,35	362,12	340,48	462,78	216,56
72	649,71	71,56	117,49	1245,79	9,21	287,44	357,67	338,05	464,72	215,77
73	648,59	71,50	117,29	1238,18	9,07	288,66	355,57	335,81	467,04	214,69
74	648,12	71,78	117,25	1223,20	8,88	290,54	353,70	333,50	468,29	214,54
75	648,40	71,79	117,10	1212,49	8,78	292,36	352,59	332,01	470,52	214,38
76	648,29	71,53	117,18	1198,81	8,57	293,10	352,32	330,53	472,45	214,76
77	648,64	71,56	117,11	1198,62	8,37	294,66	352,05	328,74	473,89	214,49
78	649,19	71,45	116,26	1199,83	8,28	297,06	351,94	326,44	475,97	214,71
79	647,39	71,75	115,57	1204,68	8,08	299,87	351,59	324,43	478,55	215,07
80	643,74	71,73	114,64	1195,13	7,98	302,04	350,99	322,42	480,83	215,55
81	640,02	71,77	113,91	1182,05	7,87	303,54	350,93	321,39	483,62	215,68
82	636,20	71,73	113,57	1183,36	7,67	304,22	350,96	320,18	485,00	216,32
83	633,89	71,69	113,83	1182,38	7,58	305,47	350,91	319,09	485,99	216,91
84	632,81	71,71	113,23	1187,68	7,48	307,02	349,25	316,98	485,42	217,30
85	633,01	71,43	113,22	1197,18	7,27	307,98	348,00	315,14	485,65	218,41
86	634,01	71,74	113,53	1206,23	7,17	308,48	348,01	313,65	487,39	219,09
87	636,93	71,63	113,69	1210,20	7,07	309,60	347,89	312,68	488,42	219,88
88	640,44	71,52	114,21	1212,23	6,88	309,60	346,60	310,83	490,14	220,94
89	644,52	72,00	113,91	1210,69	6,78	309,63	346,72	309,74	492,06	221,79
90	649,33	71,53	114,36	1219,89	6,57	310,38	345,75	308,16	494,13	222,66

91	652,57	71,53	114,30	1219,78	6,47	309,84	345,80	306,89	496,44	223,58
92	657,25	72,11	114,46	1216,36	6,27	311,05	344,91	305,18	500,00	224,33
93	659,36	72,14	114,05	1208,97	6,18	311,70	344,35	303,35	503,75	225,26
94	662,76	71,82	114,90	1219,29	6,08	312,53	344,30	302,30	507,49	226,16
95	665,08	71,72	114,49	1231,52	5,87	312,78	343,33	301,27	510,35	227,02
96	665,77	72,09	113,92	1231,89	5,77	312,82	343,50	300,22	513,84	227,70
97	663,76	72,66	113,15	1227,15	5,67	312,79	342,74	298,75	516,89	228,84
98	658,63	72,27	112,31	1213,89	5,57	313,36	342,27	296,71	518,79	229,70
99	652,36	72,02	112,39	1199,54	5,48	313,34	342,80	296,08	519,41	231,21
100	649,44	72,67	111,64	1177,94	5,37	313,17	341,88	294,21	519,56	232,56
101	644,50	72,65	111,26	1159,50	5,27	313,63	341,02	292,79	518,90	233,84
102	638,93	72,39	110,39	1145,62	5,27	314,34	339,53	290,69	517,56	234,35
103	633,35	72,24	110,32	1126,40	5,17	314,34	339,93	289,93	515,53	235,25
104	628,27	71,91	110,18	1136,14	5,07	314,07	339,00	288,21	512,34	236,51
105	623,88	72,06	110,01	1132,94	5,07	314,80	338,63	287,02	509,34	237,88
106	618,98	72,19	109,67	1132,54	4,97	313,88	338,86	286,34	506,30	238,68
107	614,27	72,09	109,37	1132,61	4,87	314,61	338,62	285,49	503,56	239,51
108	612,11	72,23	109,39	1132,61	4,78	315,41	338,83	284,45	500,78	240,40
109	608,00	72,11	108,99	1136,73	4,67	315,59	337,69	282,45	496,23	239,94
110	603,89	71,80	108,28	1132,11	4,67	316,70	338,56	281,94	493,74	240,93
111	600,17	72,55	107,75	1126,15	4,57	318,28	338,77	281,76	491,57	241,69
112	596,31	72,23	107,88	1120,85	4,47	320,76	339,60	281,68	490,44	243,13
113	592,80	72,01	107,31	1110,00	4,47	322,52	340,86	281,44	487,66	243,83
114	587,94	72,49	106,78	1099,29	4,37	324,42	342,00	281,05	484,09	243,50
115	584,35	72,05	106,47	1086,72	4,27	326,53	343,10	279,45	480,37	244,08
116	580,23	72,12	105,97	1056,10	4,27	328,98	346,87	281,10	477,79	245,50
117	575,76	72,68	106,06	1042,96	4,27	330,86	350,20	281,73	474,51	246,23
118	571,99	72,15	105,65	1031,25	4,17	333,38	353,43	282,23	470,30	247,40
119	567,06	72,27	104,59	1022,88	4,07	334,80	357,42	282,49	466,61	247,65
120	562,24	72,18	104,28	1005,36	3,98	337,17	361,41	283,24	462,34	248,23
121	557,32	71,76	103,75	1002,85	3,97	338,68	365,28	283,26	457,77	248,74
122	553,02	72,08	103,47	1001,89	3,97	340,35	368,60	283,05	453,47	249,82
123	548,23	71,90	103,02	997,99	3,97	341,48	372,51	283,53	448,91	250,81
124	543,90	72,10	103,10	988,10	3,87	342,46	376,88	283,29	444,85	251,77

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **289** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,97399	
	DGM 2	0,97398	
	DGM 3	1,00177	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98819	
	DGM 2	0,98785	
	DGM 3	0,98436	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	49,575	SCft
	DGM 2	50,328	Scft
	DGM 3	23,967	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 49543

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	999,345
Sample Train 2:	984,403

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000083**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000079**	g/dscf
Room	**0,000000**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**4,10**	g
Sample Train 2	**3,94**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**0,85**	g/hr
Sample Train 2	**0,82**	g/hr

1st hour emission rate **3,70** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	8,27E-05	7,94786E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,8 g/hr

Burn Rate : 1,372 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	29,972939	in Hg
Start:	30,061529	in Hg
End:	29,884349	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	22274,204	Cuft
	Initial:	22222,064	Cuft
DGM 2	Final:	20223,189	Cuft
	Initial:	20170,269	Cuft
DGM #3	Final:	887,720	Cuft
	Initial:	863,080	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	534,310	°R
DGM 2	534,496	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9879
DGM 2	0,9884
DGM #3	0,9864

TUNNEL FLOW RATE: 171,429 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	4,10	mg
Total Sample Train 2:	4,00	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	3,70	mg

DEVIATION: 1,99%

Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Catalyst	Catalyst	Catalyst
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom	Down	Center	up
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	133,00	17,7	0,0	10,5	348,3	518,8	72,1	183,3	444,3	388,5	346,7	269,1	292,9	455,3	0,0	520,5
1,0	134,0	17,8	0,2	8,8	355,6	474,2	72,0	142,6	442,9	398,2	350,6	282,5	303,7	417,1	0,0	433,5
2,0	135,0	17,5	0,2	11,8	360,5	527,1	71,9	162,2	438,5	406,0	353,2	292,2	312,5	594,7	0,0	605,4
3,0	136,0	16,8	0,2	6,4	364,6	621,0	71,9	160,6	436,1	412,2	356,1	299,1	319,6	993,0	0,0	1061,6
4,0	137,0	16,7	0,3	12,2	368,1	614,8	71,9	149,2	435,0	418,0	357,2	304,5	325,7	1016,8	0,0	954,4
5,0	138,0	16,5	0,0	11,0	371,4	583,3	71,5	124,3	436,8	422,1	358,0	308,8	331,4	1064,6	0,0	799,6
6,0	139,0	16,4	0,0	9,9	374,0	571,4	71,7	118,0	439,4	424,9	357,8	311,9	336,1	1000,6	0,0	741,5
7,0	140,0	16,3	0,0	8,6	375,8	563,7	72,0	114,3	441,1	426,4	356,8	314,9	339,5	973,3	0,0	704,1
8,0	141,0	16,2	0,0	7,5	377,2	558,6	71,8	112,3	442,0	426,7	356,2	318,0	343,3	962,8	0,0	681,9
9,0	142,0	16,1	0,0	6,7	377,8	553,2	71,7	110,1	442,0	426,0	355,5	319,9	345,6	952,3	0,0	651,2
10,0	143,0	16,0	0,0	5,7	377,7	548,3	71,7	108,9	441,4	424,3	353,9	320,7	348,3	938,7	0,0	626,0
11,0	144,0	15,9	0,0	5,1	377,1	543,3	71,8	107,8	440,2	422,3	352,5	320,8	349,8	917,1	0,0	610,8
12,0	145,0	15,8	0,0	4,9	376,1	537,8	71,8	106,8	438,4	419,6	350,8	320,5	351,2	897,9	0,0	599,5
13,0	146,0	15,8	0,0	4,9	374,9	532,9	71,8	107,0	436,0	416,8	348,5	320,6	352,8	894,0	0,0	592,4
14,0	147,0	15,7	0,0	5,1	373,6	528,6	71,5	106,4	433,6	413,6	346,5	320,6	353,9	893,2	0,0	591,8
15,0	148,0	15,6	0,0	5,4	366,6	525,2	71,7	105,1	426,5	409,2	344,7	305,2	347,3	886,4	0,0	594,7
16,0	149,0	15,6	0,0	5,8	358,0	521,1	72,0	104,5	418,2	400,9	342,3	289,7	339,0	883,3	0,0	605,0
17,0	150,0	15,4	0,0	6,3	349,9	517,7	72,0	104,7	410,0	392,7	338,4	278,3	330,3	879,5	0,0	654,1
18,0	151,0	15,4	0,0	7,7	343,5	516,0	71,4	104,8	402,6	386,2	334,8	270,1	323,9	896,2	0,0	778,5
19,0	152,0	15,2	0,0	8,8	338,6	516,7	71,8	104,4	396,5	382,1	331,3	264,3	318,9	923,1	0,0	773,1
20,0	153,0	15,2	0,0	8,7	334,0	517,7	72,1	104,6	392,1	376,6	328,7	259,4	313,4	950,2	0,0	747,4
21,0	154,0	15,0	0,0	9,0	330,9	518,7	73,0	105,0	388,4	373,1	326,5	256,1	310,4	977,7	0,0	762,6
22,0	155,0	14,9	0,0	9,7	327,5	519,0	73,6	104,8	386,3	368,0	324,4	252,9	305,9	992,8	0,0	772,8
23,0	156,0	14,8	0,0	10,2	324,6	520,0	73,6	105,0	384,2	364,3	322,0	250,5	301,9	1006,3	0,0	787,6
24,0	157,0	14,7	0,0	10,6	321,5	522,0	74,1	104,9	382,4	359,9	319,7	247,8	297,6	1020,7	0,0	799,1
25,0	158,0	14,5	0,0	11,3	319,3	523,2	73,8	105,1	381,6	356,6	317,4	246,4	294,5	1043,4	0,0	849,1
26,0	159,0	14,4	0,0	12,5	317,2	528,0	74,1	106,0	381,6	353,8	315,4	244,2	291,2	1111,5	0,0	863,8
27,0	160,0	14,3	0,3	13,9	315,3	539,2	74,5	106,9	382,8	350,2	313,3	242,3	288,0	1185,3	0,0	1025,1
28,0	161,0	14,0	0,9	15,5	314,5	547,6	75,0	107,6	385,5	348,2	311,7	241,5	285,7	1188,5	0,0	1206,4
29,0	162,0	13,9	0,9	15,6	314,3	551,8	74,7	107,2	390,3	347,0	309,9	240,5	284,1	1190,0	0,0	1295,0
30,0	163,0	13,7	1,1	15,2	313,9	556,3	75,3	107,0	396,2	343,3	309,1	239,6	281,2	1203,5	0,0	1262,7
31,0	164,0	13,6	0,6	14,8	314,4	559,9	75,1	106,8	402,7	342,2	308,7	238,6	279,9	1197,2	0,0	1220,1
32,0	165,0	13,4	0,3	14,2	314,4	563,6	74,8	106,8	408,8	340,1	307,8	237,9	277,6	1177,5	0,0	1149,2
33,0	166,0	13,3	0,2	13,5	314,5	565,3	75,7	106,2	413,4	338,8	306,7	237,4	276,1	1159,0	0,0	1000,9
34,0	167,0	13,1	0,0	12,7	314,2	568,6	75,5	106,2	416,8	337,0	305,8	236,6	274,8	1156,7	0,0	941,6
35,0	168,0	13,0	0,0	12,6	313,7	570,6	76,1	106,6	419,9	334,5	305,0	236,3	272,8	1163,1	0,0	979,0
36,0	169,0	12,9	0,1	13,5	313,5	572,1	75,8	106,5	423,2	332,9	304,1	236,0	271,2	1176,3	0,0	994,6
37,0	170,0	12,8	0,1	13,7	313,1	574,2	75,8	106,6	426,5	331,0	303,1	235,9	269,2	1182,3	0,0	994,2
38,0	171,0	12,6	0,1	13,7	313,3	576,7	75,2	106,7	430,4	330,2	302,5	235,3	268,0	1192,4	0,0	1024,2
39,0	172,0	12,5	0,1	14,1	313,1	578,8	75,4	106,8	433,9	328,2	301,9	235,0	266,5	1196,3	0,0	1061,0
40,0	173,0	12,3	0,2	14,2	313,1	582,3	76,5	107,1	437,1	327,3	301,1	235,3	265,0	1190,6	0,0	1094,5
41,0	174,0	12,2	0,3	14,3	313,2	585,3	76,1	106,9	440,4	325,9	300,5	235,8	263,4	1190,0	0,0	1132,2
42,0	175,0	12,1	0,3	14,3	313,6	587,7	76,2	107,5	444,3	324,9	300,0	236,2	262,5	1187,7	0,0	1170,6
43,0	176,0	11,9	0,4	14,2	313,5	589,3	76,0	107,4	447,2	323,7	299,6	236,0	261,2	1183,0	0,0	1218,7
44,0	177,0	11,8	0,5	14,3	313,6	592,5	76,2	107,7	449,8	322,5	299,1	236,1	260,6	1173,3	0,0	1248,1
45,0	178,0	11,6	0,6	14,2	314,1	595,0	75,7	107,9	452,2	322,3	299,1	237,0	259,8	1170,8	0,0	1301,1
46,0	179,0	11,5	0,6	13,8	314,1	596,1	76,2	107,6	454,1	321,3	298,8	237,7	258,6	1171,7	0,0	1266,4
47,0	180,0	11,4	0,3	13,7	314,1	597,6	76,4	108,2	456,2	320,2	298,7	237,8	257,8	1168,9	0,0	1302,1
48,0	181,0	11,3	0,2	13,7	313,8	596,4	76,2	107,9	457,3	318,8	298,4	238,4	256,3	1142,5	0,0	1287,9
49,0	182,0	11,1	0,3	13,2	314,0	595,8	76,4	107,5	459,3	318,1	298,2	238,8	255,4	1140,0	0,0	1259,7
50,0	183,0	11,0	0,2	13,1	313,3	596,3	76,7	107,9	460,0	316,2	297,7	238,6	254,0	1138,1	0,0	1257,7
51,0	184,0	10,9	0,2	13,0	313,2	596,6	76,9	108,2	461,1	315,4	297,4	239,2	253,1	1160,8	0,0	1361,4
52,0	185,0	10,8	0,7	13,6	313,3	600,1	76,4	108,3	462,5	315,2	297,1	239,3	252,3	1167,5	0,0	1366,8
53,0	186,0	10,6	0,2	14,2	313,4	602,6	76,3	108,4	463,9	314,6	297,2	239,6	251,9	1172,3	0,0	1377,7
54,0	187,0	10,5	0,8	14,8	313,6	605,3	76,3	108,5	466,3	313,7	297,2	239,5	251,3	1177,3	0,0	1401,1
55,0	188,0	10,4	0,7	14,6	313,8	607,6	76,4	108,8	468,7	313,5	297,0	239,9	250,1	1164,3	0,0	1360,3
56,0	189,0	10,3	0,5	14,7	313,9	607,2	77,2	108,0	471,1	312,4	297,0	240,0	249,2	1155,1	0,0	1354,5
57,0	190,0	10,1	0,5	14,2	313,8	605,8	77,2	107,8	472,7	311,3	296,8	240,1	248,3	1152,1	0,0	1322,9
58,0	191,0	10,0	0,5	13,7	314,0	606,0	77,3	108,0	474,2	310,6	297,2	240,3	247,7	1150,9	0,0	1335,6
59,0	192,0	9,9	0,5	13,7	314,5	605,5	76,7	108,0	475,6	311,0	297,7	240,3	247,6	1143,9	0,0	1316,7
60,0	193,0	9,8	0,3	13,3	314,2	602,6	77,2	107,3	476,4	310,0	297,9	240,2	246,5	1129,5	0,0	1279,0
61,0	194,0	9,7	0,3	12,9	314,1	602,1	77,7	107,7	477,4	308,9	298,2	240,5	245,3	1156,1	0,0	1236,3
62,0	195,0	9,6	0,3	13,0	313,8	601,5	77,7	108,2	478,6	307,2	298,7	240,4	244,1	1134,4	0,0	1252,6
63,0	196,0	9,5	0,3	12,8	314,1	600,5	77,0	108,7	479,6	307,9	298,4	240,7	243,7	1127,6	0,0	1285,9
64,0	197,0	9,4	0,3	12,8	313,9	598,5	77,3	107,5	480,4	307,1	298,9	240,4	242,8	1126,7	0,0	1303,5
65,0	198,0	9,2	0,3	12,8	314,0	596,1	78,0	107,0	481,0	307,1	299,1	241,1	241,7	1130,9	0,0	1288,2
66,0	199,0	9,1	0,4	12,9	314,2	595,3	77,8	107,3	482,3	306,8	299,6	241,2	241,0	1125,4	0,0	1293,0
67,0	200,0	9,0	0,2	12,8	314,1	593,9	77,5	107,7	483,7	305,7	300,1	241,1	240,2	1113,8	0,0	1280,2
68,0	201,0	9,0	0,2	12,7	313,9	590,8	77,9	107,5	483,7	305,3	300,4	240,8	239,1	1114,6	0,0	1251,2
69,0	202,0	8,9	0,2	12,4	313,6	589,0	77,7	106,9	483,8	304,4	300,7	240,6	238,3	1091,8	0,0	1176,8
70,0	203,0	8,8	0,1	11,8	313,1	585,1	77,9	106,6	483,2	303,4	301,2	240,5	237,2	1120,1	0,0	1085,6
71,0	204,0	8,7	0,4	11,5	313,1	582,1	76,8	106,7	482,9	303,7	301,6	240,5	236,8	1132,1	0,0	1042,5
72,0	205,0	8,6	0,3	11,7	312,7	579,9	77,0	106,5	481,9	303,0	301,8	240,6	236,0	1130,6	0,0	1038,7
73,0	206,0	8,5	0,3	12,1	312,2	577,7	77,5	107,0	480,8	302,4	301,9	240,5	235,4	1134,2	0,0	1053,3
74,0	207,0	8,4	0,3	12,5	311,9	577,3	76,9	106,9	479,7	303,0	301,6	240,8	234,4	1136,6	0,0	1083,4
75,0	208,0	8,3	0,3	13,0	311,5	575,9	77,3	106,8	478,1	303,2	301,6	240,8	233,8	1135,2	0,0	1106,2
76,0	209,0	8,2	0,4	13,4	311,1	574,9	77,1	106,4	476,8	302,8	302,0	240,8	232,9	1135,5	0,0	1114,7
77,0	210,0	8,1	0,4	13,6	310,8	574,1	77,6	106,8	475,5	302,9	302,2	241,0	232,2	1133,1	0,0	1125,9
78,0	211,0	8,0	0,4	13,7	310,8	573,5	77,7	107,0	475,0	304,1	302,6	240,9	231,4	1133,5	0,0	1144,0
79,0	212,0	7,9	0,4	13,7	310,6	573,1	77,8	106,9	474,2	304,6	302,9	240,7	230,5	1140,1	0,0	1127,9
80,0	213,0	7,8	0,4	13,7	310,8	572,8	77,8	106,4	473,6	306,0	303,9	240,5	230,1	1137,0	0,0	1136,7
81,0	214,0	7,7	0,4	13,7	311,1	572,4	77,5	105,9	473,2	306,9	304,9	241,0	229,6	1132,4	0,0	1142,1
82,0	215,0	7,6	0,4	13,8	311,4	571,6	77,7	105,8	472,8	308,0	305,9	241,2	229,1	1129,5	0,0	1138,9
83,0	216,0	7,5	0,4	13,7	311,5	570,7	77,4	105,5	472,4	308,9	307,0	241,1	228,1	1130,4	0,0	1102,2
84,0	217,0	7,4	0,3	13,5	312,2	569,6	78,2	105,4	472,5	310,6	308,1	241,8	227,9	1124,2	0,0	1103,8
85,0	218,0	7,3	0,3	13,3	312,3	569,4	78,3	105,1	471,7	311,2	308,8	242,4	227,4	1120,0	0,0	1077,9
86,0	219,0	7,2	0,3	13,1	312,5	567,9	78,3	105,0	471,2	312,2	309,7	242,5	226,7	1117,8	0,0	1063,6
87,0	220,0	7,1	0,2	13,0	312,9	567,2	77,9	105,1	470,2	313,9	310,9	243,0	226,4	1113,6	0,0	1057,1
88,0	221,0	7,0	0,2	13,0	313,7	567,0	77,0	105,0	469,7	316,6	312,6	243,5	226,3	1111,0	0,0	1048,7
89,0	222,0	6,9	0,2	12,9	314,1	566,4	77,6	105,2	468,9	318,1	313,8	243,6	226,0	1110,1	0,0	1047,4
90,0	223,0	6,8	0,2	12,9	313,9	564,4	77,7	104,8	467,0	318,1	314,8	244,6	225,1	1105,7	0,0	1049,1
91,0	224,0	6,8	0,1	13,0	314,6	563,9	77,3	104,4	466,7	320,4	315,9	244,7	225,1	1100,7	0,0	1039,9
92,0	225,0	6,7	0,2	13,1	315,2	563,9	78,0	104,5	466,0	322,8	317,2	244,6	225,1	1098,6	0,0	1035,6
93,0	226,0	6,6	0,2	13,1	315,3	563,0	76,9	104,5	464,9	323,7	318,6	244,7	224,8	1098,9	0,0	1030,4
94,0	227,0	6,5	0,2	13,1	316,0	562,6	77,9	104,2	464,0	326,0	320,0	245,4	224,6	1091,9	0,0	1030,1
95,0	228,0	6,4	0,2	13,1	316,5	561,9	77,8	104,2	463,0	327,6	321,0	246,3	224,5	1090,9	0,0	1036,2
96,0	229,0	6,3	0,2	13,1	316,5	559,7	77,8	104,1	461,4	328,8	322,0	246,7	223,9	1089,4	0,0	1020,7
97,0	230,0	6,2	0,2	13,1	317,0	560,6	78,3	104,3	460,6	330,0	323,3	247,7	223,3	1097,0	0,0	1028,7
98,0	231,0	6,2	0,2	13,3	317,5	559,5	78,5	104,2	459,8	332,2	324,4	248,1	223,2	1105,4	0,0	1022,0
99,0	232,0	6,1	0,3	13,2	317,7	558,6	77,9	104,7	459,0	333,0	325,4	248,7	222,6	1110,0	0,0	1024,3
100,0	233,0	6,0	0,3	13,4	318,7	558,6	77,7	104,3	458,4	335,9	326,9	249,5	222,6	1112,4	0,0	1026,5
101,0	234,0	5,9	0,3	13,4	319,3	558,0	77,0	104,0	457,7	337,9	328,3	250,3	222,3	1114,2	0,0	1032,4
102,0	235,0	5,8	0,3	13,4	320,2	557,2	78,1	103,7	457,6	340,1	329,7	251,3	222,4	1115,0	0,0	1040,4
103,0	236,0	5,7	0,3	13,4	321,5	557,2	78,0	104,1	457,9	343,6	331,3	252,3	222,6	1123,3	0,0	1031,6
104,0	237,0	5,6	0,4	13,6	322,4	557,5	78,3	103,3	457,8	345,9	332,7	253,4	222,3	1128,5	0,0	1039,7
105,0	238,0	5,5	0,3	13,7	323,2	558,0	78,4	103,6	457,9	347,8	333,8	254,8	222,0	1126,9	0,0	1030,5
106,0	239,0	5,5	0,3	13,6	324,0	558,3	78,1	103,0	457,8	350,2	334,5	255,6	221,9	1122,4	0,0	1034,1
107,0	240,0	5,4	0,3	13,6	325,0	559,3	78,2	103,5	457,9	353,0	335,7	256,8	221,4	1121,8	0,0	1032,0
108,0	241,0	5,2	0,3	13,7	326,2	559,3	78,1	103,8	457,9	356,6	337,1	257,7	221,6	1122,3	0,0	1042,7
109,0	242,0	5,2	0,3	13,8	327,2	559,1	77,4	103,3	457,9	359,7	338,4	258,6	221,3	1118,3	0,0	1063,1
110,0	243,0	5,1	0,2	14,0	328,6	559,9	77,8	103,2	458,6	363,0	340,1	259,9	221,5	1115,4	0,0	1061,9
111,0	244,0	5,0	0,2	13,8	329,6	560,2	78,5	103,2	458,7	365,5	341,2	261,1	221,3	1106,4	0,0	1045,9
112,0	245,0	4,9	0,2	13,5	330,3	560,1	78,2	103,2	458,3	368,1	342,6	261,7	220,9	1101,4	0,0	1041,4
113,0	246,0	4,9	0,2	13,3	331,6	559,2	78,2	103,1	458,2	372,6	343,5	262,8	221,0	1093,4	0,0	1011,3
114,0	247,0	4,8	0,1	12,8	332,7	557,0	77,6	102,7	457,3	376,1	344,8	264,2	221,0	1066,7	0,0	998,3
115,0	248,0	4,7	0,1	12,4	333,7	554,1	78,7	103,0	456,0	379,1	346,6	265,1	221,5	1053,0	0,0	980,7
116,0	249,0	4,7	0,1	12,1	334,0	552,1	77,9	102,4	453,8	382,2	347,7	265,4	221,1	1040,0	0,0	970,1
117,0	250,0	4,6	0,1	12,0	335,0	549,7	77,8	102,2	452,2	386,2	348,9	266,8	221,0	1034,1	0,0	961,1
118,0	251,0	4,5	0,0	11,8	335,4	548,0	77,9	101,9	450,0	388,5	349,5	267,8	221,0	1025,9	0,0	946,4
119,0	252,0	4,5	0,0	11,7	336,4	546,7	77,8	101,9	448,2	392,0	350,7	269,5	221,4	1021,7	0,0	948,3
120,0	253,0	4,4	0,0	11,6	336,5	543,9	78,5	101,7	445,6	394,0	351,6	269,7	221,4	1018,3	0,0	934,3
121,0	254,0	4,4	0,0	11,6	336,6	542,8	78,2	101,5	443,0	396,0	352,4	270,7	221,2	1020,4	0,0	928,8
122,0	255,0	4,3	0,0	11,7	337,4	540,7	77,6	101,5	440,9	399,1	353,2	272,1	221,3	1017,1	0,0	913,5
123,0	256,0	4,2	0,0	11,6	337,8	539,4	78,2	101,2	438,9	402,1	353,4	273,1	221,4	1014,7	0,0	889,1
124,0	257,0	4,2	0,0	11,4	338,1	537,0	78,2	101,1	436,6	404,0	354,4	273,9	221,6	1000,2	0,0	869,9
125,0	258,0	4,2	0,0	11,1	338,8	534,4	77,7	101,0	434,7	407,2	355,2	275,1	221,7	983,8	0,0	860,4

126,0	259,0	4,1	0,0	11,1	339,0	531,9	78,0	100,8	431,8	409,2	356,1	275,6	222,1	974,8	0,0	854,6
127,0	260,0	4,1	0,0	11,0	339,3	529,4	78,4	100,6	429,6	411,1	356,8	276,8	222,2	968,9	0,0	850,6
128,0	261,0	4,0	0,0	11,0	339,8	527,4	77,7	100,5	427,2	413,9	357,9	277,3	222,6	962,0	0,0	847,4
129,0	262,0	3,9	0,0	11,0	339,9	524,8	77,5	100,1	424,2	415,7	358,5	278,4	222,6	960,5	0,0	845,9
130,0	263,0	3,9	0,0	11,0	340,2	523,7	77,7	100,5	422,0	417,1	358,8	280,2	222,7	964,2	0,0	843,7
131,0	264,0	3,9	0,0	11,0	340,6	522,5	77,1	100,2	419,8	419,7	359,5	280,5	223,3	970,1	0,0	846,7
132,0	265,0	3,8	0,0	11,0	340,7	521,1	77,9	99,9	417,9	421,3	359,7	281,1	223,8	968,9	0,0	845,2
133,0	266,0	3,8	0,0	11,0	341,3	519,4	77,4	99,6	416,3	423,4	360,6	281,9	224,1	969,3	0,0	843,1
134,0	267,0	3,7	0,0	11,0	341,4	517,6	78,4	99,8	414,9	424,0	361,0	283,1	224,3	969,0	0,0	846,0
135,0	268,0	3,6	0,0	11,1	341,7	517,1	76,7	99,5	413,1	425,6	361,5	283,8	224,4	971,8	0,0	849,1
136,0	269,0	3,6	0,0	11,2	342,4	515,1	78,2	99,4	412,2	428,1	361,8	284,6	225,1	971,4	0,0	851,4
137,0	270,0	3,5	0,0	11,1	342,6	514,5	77,5	98,9	410,9	428,8	362,4	285,4	225,6	963,5	0,0	849,2
138,0	271,0	3,5	0,0	11,0	342,9	513,0	76,8	99,1	409,7	429,8	362,8	286,4	226,0	957,3	0,0	846,2
139,0	272,0	3,5	0,0	10,9	343,4	511,0	77,9	98,2	408,5	431,4	363,2	287,3	226,7	950,0	0,0	836,9
140,0	273,0	3,4	0,0	10,6	342,9	508,5	77,8	98,3	406,8	430,5	363,5	287,2	226,3	931,2	0,0	825,2
141,0	274,0	3,4	0,0	10,2	343,4	505,5	77,2	98,1	405,2	431,5	364,2	289,0	226,8	918,5	0,0	816,4
142,0	275,0	3,4	0,0	10,0	343,6	502,8	78,4	98,1	403,7	432,5	364,7	289,8	227,3	902,2	0,0	808,4
143,0	276,0	3,4	0,0	9,8	343,6	499,3	76,9	97,8	401,8	432,8	365,1	290,3	228,0	878,3	0,0	800,3
144,0	277,0	3,3	0,0	9,7	343,6	495,7	76,9	97,6	399,6	432,9	366,0	291,0	228,3	863,0	0,0	797,6
145,0	278,0	3,3	0,0	9,7	343,4	491,9	78,0	97,0	397,1	433,6	366,0	292,0	228,5	852,8	0,0	790,8
146,0	279,0	3,3	0,0	9,6	342,9	489,1	77,7	97,0	394,5	432,8	366,2	292,4	228,9	843,7	0,0	788,6
147,0	280,0	3,2	0,0	9,6	342,8	485,5	77,1	97,2	391,7	433,2	366,6	293,0	229,6	836,6	0,0	788,4
148,0	281,0	3,2	0,0	9,6	342,7	482,3	77,8	96,9	389,0	433,9	367,2	293,5	230,0	830,9	0,0	788,6
149,0	282,0	3,2	0,0	9,7	342,6	479,2	77,2	96,4	386,4	434,2	367,4	294,6	230,6	825,5	0,0	784,2
150,0	283,0	3,2	0,0	9,7	342,5	475,6	77,9	96,1	384,3	434,9	367,4	294,9	230,9	819,4	0,0	782,8
151,0	284,0	3,1	0,0	9,7	342,2	472,8	77,8	95,6	381,8	434,8	367,6	296,0	231,1	815,5	0,0	781,3
152,0	285,0	3,1	0,0	9,7	342,4	470,6	76,9	95,7	379,4	436,3	367,8	296,5	232,1	810,1	0,0	777,8
153,0	286,0	3,1	0,0	9,7	342,3	467,3	77,2	95,6	377,2	436,0	368,6	297,1	232,4	805,0	0,0	775,9
154,0	287,0	3,1	0,0	9,7	342,5	465,5	77,5	95,0	375,0	436,5	369,1	298,5	233,5	801,8	0,0	776,9
155,0	288,0	3,0	0,0	9,7	342,2	462,8	77,3	95,1	373,0	436,3	369,6	298,2	233,9	799,3	0,0	776,7
156,0	289,0	3,0	0,0	9,7	342,7	460,9	76,6	94,9	371,4	438,7	370,1	298,6	234,6	795,8	0,0	776,5
157,0	290,0	3,0	0,0	9,7	342,4	457,8	77,3	94,6	369,5	438,1	370,2	299,3	235,0	794,4	0,0	775,9
158,0	291,0	2,9	0,0	9,7	342,4	455,9	77,0	94,9	367,8	438,7	370,5	299,3	235,5	792,5	0,0	774,0
159,0	292,0	2,9	0,0	9,7	342,8	453,8	76,9	94,3	366,1	440,2	371,1	300,3	236,5	791,5	0,0	772,7
160,0	293,0	2,9	0,0	9,7	342,7	452,0	77,4	94,2	364,8	440,3	371,3	300,4	236,9	790,5	0,0	776,5
161,0	294,0	2,9	0,0	9,8	342,6	449,7	76,9	94,4	363,3	440,6	371,2	300,8	237,0	788,5	0,0	765,8
162,0	295,0	2,8	0,0	9,6	342,9	447,8	78,0	93,9	361,9	441,6	371,7	301,6	237,5	783,6	0,0	763,2
163,0	296,0	2,8	0,0	9,6	342,6	445,5	77,2	93,7	360,5	441,8	371,4	301,4	237,8	782,8	0,0	760,9
164,0	297,0	2,8	0,0	9,6	342,2	443,9	77,3	94,0	358,8	441,3	370,9	301,8	238,1	782,2	0,0	759,5
165,0	298,0	2,8	0,0	9,6	342,1	442,1	77,6	93,7	357,4	441,4	370,9	302,4	238,4	782,5	0,0	758,9
166,0	299,0	2,7	0,0	9,5	342,6	440,8	77,2	93,4	356,4	443,0	370,9	303,2	239,3	782,3	0,0	756,6
167,0	300,0	2,7	0,0	9,5	342,3	438,7	77,4	93,2	355,1	442,7	370,5	303,3	239,8	782,2	0,0	758,0
168,0	301,0	2,7	0,0	9,6	342,3	437,5	76,9	93,1	354,1	442,6	370,3	304,0	240,4	781,9	0,0	758,8
169,0	302,0	2,7	0,0	9,6	342,4	436,0	77,5	93,1	353,1	442,8	370,4	304,8	240,9	781,9	0,0	760,1
170,0	303,0	2,6	0,0	9,7	342,1	434,6	77,8	92,8	351,9	442,5	370,0	304,7	241,4	782,1	0,0	761,2
171,0	304,0	2,6	0,0	9,7	342,1	434,1	77,6	92,6	351,3	441,8	370,0	305,3	242,2	781,6	0,0	760,2
172,0	305,0	2,6	0,0	9,7	341,5	431,6	77,7	92,5	350,0	440,7	369,5	305,1	242,3	782,0	0,0	763,6
173,0	306,0	2,6	0,0	9,7	341,1	429,6	77,6	92,5	348,8	439,7	369,1	305,0	242,7	787,8	0,0	764,7
174,0	307,0	2,5	0,0	9,5	340,7	428,9	77,4	92,5	348,3	438,9	368,0	305,1	243,2	790,3	0,0	766,5
175,0	308,0	2,5	0,0	9,4	340,3	428,3	77,8	92,3	347,3	437,7	367,6	305,6	243,5	791,9	0,0	760,8
176,0	309,0	2,5	0,0	9,3	340,3	427,8	77,7	92,0	346,8	437,7	367,1	305,7	244,0	793,9	0,0	759,8
177,0	310,0	2,5	0,0	9,2	339,6	426,8	77,6	91,6	345,9	435,9	366,5	305,6	244,2	796,2	0,0	758,9
178,0	311,0	2,5	0,0	9,2	339,4	426,7	77,2	91,7	345,3	435,4	365,8	305,9	244,6	798,5	0,0	758,5
179,0	312,0	2,4	0,0	9,1	339,5	425,4	77,3	91,7	344,7	435,4	365,4	305,9	246,1	801,0	0,0	759,4
180,0	313,0	2,4	0,0	9,2	338,9	424,1	77,2	91,4	344,3	433,4	365,0	305,6	246,3	802,2	0,0	756,3
181,0	314,0	2,4	0,0	9,1	338,5	423,9	77,3	91,4	344,0	431,4	363,9	306,4	246,7	804,0	0,0	756,7
182,0	315,0	2,4	0,0	9,2	337,9	423,3	77,0	91,2	343,3	429,1	363,8	305,7	247,4	804,3	0,0	756,3
183,0	316,0	2,3	0,0	9,2	337,5	422,3	77,3	91,0	342,8	428,4	363,1	305,2	247,8	805,6	0,0	759,7
184,0	317,0	2,3	0,0	9,3	337,2	422,1	77,4	91,1	342,6	427,5	362,7	304,6	248,9	805,6	0,0	758,7
185,0	318,0	2,3	0,0	9,3	336,7	421,7	77,3	91,1	341,9	425,8	362,1	304,4	249,2	805,2	0,0	759,8
186,0	319,0	2,3	0,0	9,3	336,1	421,1	76,8	91,0	341,7	424,0	361,5	303,7	249,6	804,4	0,0	755,4
187,0	320,0	2,2	0,0	9,3	335,4	420,5	76,7	90,9	341,3	422,2	360,4	303,1	250,1	797,6	0,0	748,1
188,0	321,0	2,3	0,0	9,1	335,1	419,1	77,0	91,0	341,3	420,6	360,1	303,1	250,5	791,5	0,0	748,1
189,0	322,0	2,2	0,0	9,0	334,5	418,3	77,2	90,9	340,6	419,2	358,8	302,7	251,3	787,8	0,0	745,3
190,0	323,0	2,2	0,0	8,9	334,1	417,6	77,2	90,8	340,1	418,6	358,4	301,3	252,0	786,7	0,0	743,7
191,0	324,0	2,2	0,0	8,9	333,8	416,6	77,3	90,9	339,6	418,1	358,0	300,9	252,6	786,3	0,0	745,7
192,0	325,0	2,2	0,0	8,9	333,2	415,8	76,8	90,6	338,7	416,4	357,2	300,9	253,1	785,6	0,0	742,6
193,0	326,0	2,1	0,0	8,9	332,4	415,1	76,9	90,2	338,2	414,5	356,3	300,1	253,1	786,2	0,0	744,8
194,0	327,0	2,1	0,0	8,9	331,9	414,0	77,0	90,5	337,5	413,5	355,5	299,5	253,5	787,2	0,0	744,0
195,0	328,0	2,1	0,0	9,0	331,6	413,5	76,4	90,6	337,1	412,7	354,7	298,9	254,4	787,7	0,0	742,0
196,0	329,0	2,1	0,0	8,9	330,8	412,1	77,1	90,3	336,6	411,0	353,9	297,8	254,9	788,2	0,0	742,6
197,0	330,0	2,0	0,0	9,0	330,5	411,1	76,9	90,3	335,9	410,3	353,1	297,5	255,8	790,2	0,0	741,4
198,0	331,0	2,0	0,0	9,0	329,9	410,7	76,7	90,2	335,3	408,7	352,6	296,4	256,5	791,3	0,0	742,3
199,0	332,0	2,0	0,0	9,0	329,8	411,0	75,7	90,0	334,8	408,2	352,2	296,0	257,6	792,6	0,0	743,8
200,0	333,0	2,0	0,0	9,0	329,7	410,2	75,9	90,1	334,3	407,7	351,4	295,4	259,5	793,7	0,0	741,7
201,0	334,0	2,0	0,0	9,0	329,2	409,5	76,4	90,0	333,6	406,3	350,8	295,4	259,9	794,7	0,0	740,6
202,0	335,0	1,9	0,0	9,0	328,7	408,9	76,0	89,9	333,7	405,5	350,2	293,6	260,4	796,0	0,0	741,7
203,0	336,0	1,9	0,0	9,0	328,4	408,9	76,3	90,0	333,4	404,7	349,8	293,1	261,2	796,1	0,0	737,6
204,0	337,0	1,9	0,0	8,9	328,2	409,2	76,5	90,0	333,2	403,9	349,4	292,5	262,2	796,2	0,0	739,5
205,0	338,0	1,9	0,0	9,0	327,8	408,4	76,2	90,0	333,0	402,5	348,9	291,9	262,6	797,1	0,0	740,1
206,0	339,0	1,8	0,0	9,0	327,9	407,2	76,3	89,9	332,8	402,1	349,0	291,9	263,6	797,4	0,0	743,2
207,0	340,0	1,8	0,0	9,0	327,6	408,0	76,0	89,8	332,3	401,6	348,5	290,7	265,0	797,7	0,0	741,0
208,0	341,0	1,8	0,0	9,0	327,0	407,8	76,0	89,9	332,0	399,4	348,1	289,9	265,8	797,1	0,0	741,3
209,0	342,0	1,8	0,0	9,1	327,2	407,7	76,0	89,8	332,1	400,2	347,2	289,5	266,9	794,8	0,0	711,4
210,0	343,0	1,8	0,0	10,2	327,0	405,7	75,6	89,9	331,8	399,7	346,2	289,4	267,6	779,5	0,0	706,9
211,0	344,0	1,7	0,0	10,3	326,1	403,3	76,5	89,6	331,1	397,7	345,6	287,9	268,0	772,5	0,0	708,9
212,0	345,0	1,7	0,0	10,2	325,8	402,2	76,4	90,0	330,2	397,4	344,6	287,6	269,2	768,9	0,0	712,4
213,0	346,0	1,7	0,0	10,0	325,1	400,6	76,3	89,6	329,2	395,5	344,3	287,0	269,4	765,2	0,0	717,2
214,0	347,0	1,6	0,0	9,9	324,4	398,9	76,4	89,4	327,9	394,0	344,1	286,4	269,7	762,4	0,0	719,3
215,0	348,0	1,6	0,0	9,9	323,9	397,8	76,3	89,5	326,9	392,3	343,8	286,1	270,5	761,6	0,0	722,2
216,0	349,0	1,6	0,0	9,9	322,5	397,6	76,3	89,4	325,7	388,6	343,5	284,5	270,2	761,2	0,0	725,8
217,0	350,0	1,5	0,0	9,8	321,8	396,7	76,6	89,2	324,6	386,4	342,9	284,3	270,8	758,9	0,0	727,9
218,0	351,0	1,5	0,0	9,8	321,8	396,5	76,1	89,4	324,1	385,4	342,7	284,4	272,3	756,3	0,0	726,7
219,0	352,0	1,5	0,0	9,7	321,2	395,4	76,7	89,1	323,5	383,6	342,9	283,7	272,2	754,8	0,0	731,4
220,0	353,0	1,5	0,0	9,8	320,8	395,3	76,1	89,0	322,8	381,8	343,0	283,6	272,7	755,5	0,0	728,2
221,0	354,0	1,4	0,0	9,8	320,3	394,5	76,0	89,1	322,0	379,8	343,0	283,6	273,3	757,9	0,0	731,3
222,0	355,0	1,4	0,0	9,8	320,3	394,3	76,2	88,9	321,5	378,9	343,0	283,6	274,7	759,1	0,0	733,9
223,0	356,0	1,4	0,0	9,8	320,0	393,8	76,1	88,8	321,1	377,3	343,2	283,3	275,1	756,8	0,0	730,7
224,0	357,0	1,4	0,0	9,8	319,4	393,7	76,2	88,7	320,3	374,8	343,3	283,6	275,0	757,5	0,0	731,9
225,0	358,0	1,4	0,0	9,8	319,9	393,1	76,3	88,9	320,2	375,2	343,7	284,2	276,2	757,5	0,0	731,3
226,0	359,0	1,3	0,0	9,7	320,0	392,4	76,2	88,6	320,0	374,0	344,2	284,5	277,4	758,3	0,0	729,8
227,0	360,0	1,3	0,0	9,8	319,9	391,9	76,1	88,6	319,6	372,5	344,6	284,7	277,9	761,8	0,0	731,2
228,0	361,0	1,3	0,0	9,8	319,7	391,0	76,6	88,5	319,4	371,1	344,8	284,8	278,5	763,5	0,0	733,7
229,0	362,0	1,2	0,0	9,8	319,8	391,4	76,1	88,4	319,3	370,2	345,4	285,1	279,2	764,8	0,0	731,1
230,0	363,0	1,3	0,0	9,8	320,0	391,2	76,3	88,3	319,0	369,0	345,8	285,9	280,1	765,5	0,0	732,1
231,0	364,0	1,2	0,0	9,8	319,9	391,5	76,1	88,5	319,0	368,0	345,9	286,0	280,6	766,9	0,0	730,0
232,0	365,0	1,2	0,0	9,8	320,0	390,5	76,3	88,2	318,9	367,6	345,5	286,0	282,3	767,3	0,0	729,9
233,0	366,0	1,2	0,0	9,8	320,2	390,7	76,1	88,4	319,2	367,4	345,5	286,1	282,9	769,3	0,0	730,9
234,0	367,0	1,1	0,0	9,8	320,2	390,1	76,1	88,3	319,4	366,4	345,7	286,3	283,4	770,1	0,0	728,6
235,0	368,0	1,1	0,0	9,8	320,2	389,6	76,0	88,1	319,0	365,6	346,1	286,3	284,0	771,6	0,0	722,3
236,0	369,0	1,1	0,0	9,7	320,5	390,0	76,3	88,5	319,1	364,6	346,2	287,1	285,4	777,2	0,0	718,6
237,0	370,0	1,1	0,0	9,7	321,0	389,6	76,3	88,4	319,3	365,0	346,6	287,6	286,6	778,5	0,0	716,3
238,0	371,0	1,1	0,0	9,7	320,9	389,4	76,1	88,1	319,3	363,7	346,9	287,7	286,9	779,3	0,0	715,6
239,0	372,0	1,0	0,0	9,7	320,9	388,8	76,0	88,2	319,0	363,0	347,2	287,9	287,4	781,6	0,0	717,9
240,0	373,0	1,0	0,0	9,7	321,3	389,7	76,5	87,9	319,3	363,1	347,6	288,1	288,5	784,1	0,0	718,7
241,0	374,0	1,0	0,0	9,7	321,5	390,1	76,2	88,0	319,6	362,6	348,1	288,4	289,0	785,8	0,0	721,3
242,0	375,0	1,0	0,0	9,7	321,7	389,8	76,2	88,0	319,7	362,3	348,3	288,4	289,8	786,2	0,0	722,6
243,0	376,0	0,9	0,0	9,7	321,8	389,5	76,1	88,0	319,4	362,0	348,4	289,1	290,0	786,2	0,0	720,8
244,0	377,0	0,9	0,0	9,6	321,6	389,5	76,4	88,0	319,5	360,9	348,4	288,8	290,2	788,1	0,0	717,9
245,0	378,0	0,9	0,0	9,6	321,6	389,1	76,4	88,1	319,5	360,6	348,4	288,9	290,6	788,4	0,0	709,7
246,0	379,0	0,9	0,0	9,5	321,5	388,8	75,9	88,0	319,6	359,6	348,5	289,1	290,6	784,8	0,0	707,2
247,0	380,0	0,8	0,0	9,6	321,7	389,5	76,2	87,9	319,8	359,2	348,9	289,1	291,3	786,9	0,0	706,5
248,0	381,0	0,8	0,0	9,5	321,7	389,0	76,1	87,8	319,7	359,4	348,5	289,3	291,7	786,8	0,0	705,4
249,0	382,0	0,8	0,0	9,5	321,6	388,2	76,3	87,9	319,5	358,7	348,6	289,4	291,9	789,8	0,0	705,5
250,0	383,0	0,8	0,0	9,6	321,7	388,3	75,9	88,0	319,6	358,1	348,7	289,6	292,5	790,6	0,0	705,0
251,0	384,0	0,8	0,0	9,5	321,5	388,1	76,3	88,0	319,5	357,4	348,5	289,4	292,4	791,4	0,0	704,0
252,0	385,0	0,7	0,0	9,5	321,8	387,6	76,1	87,6	319,4	357,4	348,5	290,6	292,9	792,7	0,0	705,7
253,0	386,0	0,7	0,0	9,5	321,7	387,6	76,2	87,9	319,5	356,7	348,1	291,1	293,2	793,1	0,0	704,2
254,0	387,0	0,7	0,0	9,5	321,5	386,9	76,4	87,9	319,1	356,3	347,9	290,9	293,3	794,2	0,0	705,3

255,0	388,0	0,7	0,0	9,5	321,4	387,0	76,1	87,7	319,0	355,8	347,8	290,8	293,4	793,9	0,0	699,6
256,0	389,0	0,6	0,0	9,2	321,1	387,1	75,7	87,7	318,9	354,4	347,7	290,9	293,4	770,0	0,0	686,8
257,0	390,0	0,7	0,0	9,0	321,2	385,6	75,9	87,5	318,8	354,6	347,3	291,1	294,3	758,2	0,0	686,3
258,0	391,0	0,6	0,0	8,9	320,7	384,3	76,2	87,6	318,2	353,4	346,8	290,8	294,3	754,2	0,0	686,4
259,0	392,0	0,6	0,0	8,9	320,7	383,6	76,0	87,6	317,8	352,9	347,2	290,7	295,0	752,6	0,0	684,1
260,0	393,0	0,5	0,0	8,9	320,7	383,2	76,2	87,6	317,6	353,3	346,9	290,5	295,3	752,2	0,0	680,7
261,0	394,0	0,6	0,0	8,8	320,3	382,3	75,7	87,5	316,5	352,7	346,7	289,8	295,7	746,5	0,0	670,8
262,0	395,0	0,5	0,0	8,6	320,1	381,2	76,4	87,5	315,8	352,7	346,7	289,1	296,1	743,3	0,0	667,4
263,0	396,0	0,5	0,0	8,6	319,7	380,4	76,0	87,4	315,1	351,9	346,7	288,7	296,3	741,3	0,0	667,5
264,0	397,0	0,5	0,0	8,5	319,3	379,4	75,8	87,7	314,4	351,6	346,1	288,2	296,4	740,4	0,0	667,2
265,0	398,0	0,5	0,0	8,5	318,7	378,7	75,9	87,5	313,8	350,7	345,5	287,1	296,7	741,8	0,0	666,5
266,0	399,0	0,4	0,0	8,5	318,3	378,4	75,9	87,5	313,3	349,9	345,0	286,4	296,8	741,2	0,0	665,2
267,0	400,0	0,4	0,0	8,6	318,0	377,7	76,0	87,1	312,8	349,5	344,6	285,6	297,4	741,3	0,0	663,1
268,0	401,0	0,4	0,0	8,6	317,4	377,6	75,7	87,2	312,2	348,5	344,2	284,8	297,4	740,8	0,0	663,8
269,0	402,0	0,4	0,0	8,5	316,9	376,6	75,8	87,3	311,6	348,6	343,6	283,2	297,4	740,8	0,0	661,4
270,0	403,0	0,4	0,0	8,5	316,2	376,2	75,7	87,3	311,1	346,5	343,0	282,7	297,5	739,1	0,0	656,2
271,0	404,0	0,4	0,0	8,3	315,9	375,0	75,5	87,2	310,6	346,3	343,1	281,7	298,0	731,8	0,0	654,7
272,0	405,0	0,3	0,0	8,3	315,3	373,5	75,0	87,4	310,0	344,8	342,6	281,1	298,2	727,9	0,0	654,3
273,0	406,0	0,3	0,0	8,3	314,6	373,1	75,6	87,0	309,0	343,9	341,9	280,3	298,1	728,5	0,0	653,9
274,0	407,0	0,3	0,0	8,3	314,3	372,3	75,7	87,0	308,6	343,5	341,5	279,5	298,5	727,8	0,0	649,7
275,0	408,0	0,3	0,0	8,2	313,6	371,3	75,5	87,0	307,9	342,1	340,8	279,0	298,4	728,6	0,0	646,8
276,0	409,0	0,2	0,0	8,2	313,2	370,5	75,5	86,9	307,4	341,1	340,4	278,5	298,6	729,3	0,0	647,1
277,0	410,0	0,2	0,0	8,2	313,1	370,1	75,7	87,0	306,8	341,1	340,1	278,2	299,2	730,5	0,0	649,4
278,0	411,0	0,2	0,0	8,2	312,2	369,0	75,5	86,6	306,3	339,3	339,4	276,9	299,2	733,1	0,0	648,9
279,0	412,0	0,2	0,0	8,2	312,0	369,0	75,5	86,8	305,7	339,3	339,1	276,2	299,6	734,2	0,0	649,4
280,0	413,0	0,2	0,0	8,2	311,8	368,8	75,6	86,8	305,4	338,7	338,5	275,7	300,7	736,2	0,0	648,6
281,0	414,0	0,1	0,0	8,2	311,4	368,7	75,4	86,8	304,9	338,0	337,9	275,3	300,8	739,3	0,0	650,1
282,0	415,0	0,1	0,0	8,2	311,1	368,7	75,7	86,8	304,6	337,6	337,6	274,8	301,1	741,5	0,0	649,6
283,0	416,0	0,1	0,0	8,3	310,7	367,9	75,3	86,8	304,1	336,6	337,3	274,0	301,5	743,3	0,0	649,8
284,0	417,0	0,1	0,0	8,3	310,3	367,8	75,2	86,8	304,0	335,0	336,8	273,9	301,6	745,5	0,0	650,7
285,0	418,0	0,1	0,0	8,3	309,9	367,4	75,3	86,6	303,8	334,2	336,1	273,5	301,7	747,1	0,0	650,6
286,0	419,0	0,1	0,0	8,3	309,6	366,9	75,5	86,7	303,7	333,7	335,6	273,1	302,0	747,1	0,0	650,7
287,0	420,0	0,1	0,0	8,3	309,0	366,8	75,2	86,4	303,4	332,2	334,7	272,7	302,3	748,1	0,0	650,5
288,0	421,0	0,1	0,0	8,2	308,9	366,6	75,2	86,4	302,9	331,9	334,2	272,5	303,0	749,4	0,0	651,7
289,0	422,0	0,0	0,0	8,3	308,9	366,3	75,1	86,4	303,0	331,6	333,2	272,4	304,3	750,3	0,0	649,4

Manufacturer: ICC
Model: OPEL+ 3C

Run: 4
Project #: PI 20161
Test Duration: 289 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and "Mass Balance" columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses

	HHV	LHV
Eff	72,44%	78,30%
Comb Eff	99,04%	99,04%
HT Eff	73,14%	79,05%
Output	19 701	kJ/h
Burn Rate	1,37	kg/h
Grams CO	106	g
Input	27 194	kJ/h
MC wet	17,73	

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,062

Overall Heating Efficiency: 72,44%
Combustion Efficiency: 99,04%
Heat Transfer Efficiency: 73,14%

Heat Output: 18 688 Btu/h
Heat Input: 25 797 Btu/h
Burn Duration: 4,82 h
Burn Rate: 3,03 lb/h
Stack Temp: 489,3 Deg. F

Averages	0,13	10,85	0,88	20,21	9,30	254,33	24,69	99,5%	74,2%	73,8%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (ºC)	Room Temp (ºC)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	8,04	0,04	10,51	86,3%	20,24	9,72	270,5	22,3	100,0%	72,7%	72,7%
5,00	7,48	0,04	11,03	77,3%	20,21	9,15	306,3	22,0	99,9%	70,9%	70,9%
10,00	7,25	0,02	5,67	245,5%	20,56	14,89	286,8	22,1	100,5%	58,6%	58,9%
15,00	7,07	0,01	5,39	263,9%	20,58	15,19	274,0	22,0	100,7%	58,7%	59,1%
20,00	6,89	0,01	8,68	126,0%	20,37	11,68	269,8	22,3	100,3%	69,8%	70,0%
25,00	6,57	0,01	11,28	74,1%	20,19	8,91	272,9	23,2	100,2%	73,6%	73,7%
30,00	6,21	1,08	15,19	20,7%	19,87	4,13	291,3	24,1	94,5%	75,8%	71,6%
35,00	5,89	0,03	12,61	55,4%	20,11	7,48	299,2	24,5	100,0%	73,5%	73,5%
40,00	5,57	0,23	14,18	36,3%	19,99	5,69	305,7	24,7	98,8%	74,5%	73,6%
45,00	5,25	0,58	14,21	32,7%	19,96	5,46	312,8	24,3	96,8%	74,0%	71,6%
50,00	4,98	0,25	13,11	47,1%	20,06	6,83	313,5	24,8	98,6%	73,1%	72,1%
55,00	4,71	0,69	14,63	28,2%	19,93	4,96	319,8	24,7	96,3%	74,0%	71,2%
56,00	4,66	0,50	14,66	29,5%	19,94	5,03	319,6	25,1	97,3%	74,1%	72,1%
57,00	4,57	0,49	14,16	34,1%	19,97	5,56	318,8	25,1	97,3%	73,7%	71,7%
58,00	4,53	0,49	13,72	38,3%	20,00	6,04	318,9	25,2	97,2%	73,3%	71,3%
59,00	4,48	0,47	13,65	39,1%	20,01	6,12	318,6	24,8	97,3%	73,3%	71,3%
60,00	4,43	0,29	13,32	44,3%	20,04	6,57	317,0	25,1	98,3%	73,1%	71,9%
65,00	4,19	0,33	12,83	49,3%	20,07	7,08	313,4	25,5	98,0%	72,8%	71,4%
70,00	3,98	0,12	11,80	64,8%	20,15	8,29	307,3	25,5	99,4%	72,1%	71,6%
75,00	3,76	0,34	12,96	47,7%	20,06	6,93	302,2	25,2	98,0%	73,6%	72,1%
80,00	3,53	0,42	13,65	39,6%	20,01	6,15	300,4	25,5	97,6%	74,4%	72,6%
85,00	3,30	0,34	13,31	43,9%	20,04	6,56	298,6	25,7	98,0%	74,2%	72,7%
90,00	3,08	0,17	12,88	50,6%	20,08	7,12	295,8	25,4	99,1%	74,0%	73,3%
95,00	2,89	0,16	13,09	48,2%	20,06	6,89	294,4	25,4	99,1%	74,3%	73,6%
100,00	2,71	0,32	13,36	43,6%	20,04	6,52	292,5	25,4	98,2%	74,6%	73,2%
105,00	2,48	0,35	13,65	40,3%	20,02	6,19	292,2	25,8	98,0%	74,9%	73,4%
110,00	2,30	0,23	13,98	38,2%	20,00	5,90	293,3	25,4	98,7%	75,1%	74,1%
115,00	2,12	0,09	12,36	57,7%	20,12	7,71	290,0	26,0	99,6%	73,8%	73,5%
120,00	1,98	0,04	11,64	68,1%	20,17	8,50	284,4	25,9	99,9%	73,4%	73,4%
125,00	1,89	0,01	11,12	76,5%	20,21	9,08	279,1	25,4	100,2%	73,1%	73,3%
130,00	1,76	0,00	10,99	78,7%	20,21	9,22	273,1	25,4	100,2%	73,4%	73,5%
135,00	1,62	0,00	11,09	77,1%	20,21	9,12	269,5	24,9	100,2%	73,7%	73,9%
140,00	1,55	0,00	10,55	86,1%	20,24	9,69	264,7	25,4	100,2%	73,4%	73,6%
145,00	1,49	0,00	9,66	103,3%	20,30	10,64	255,5	25,5	100,3%	72,8%	73,1%
150,00	1,44	0,00	9,71	102,3%	20,30	10,59	246,5	25,5	100,3%	73,6%	73,8%
155,00	1,35	0,00	9,66	103,3%	20,30	10,64	239,4	25,2	100,3%	74,0%	74,3%
160,00	1,30	0,00	9,73	101,9%	20,30	10,57	233,4	25,2	100,3%	74,6%	74,8%
165,00	1,26	0,00	9,58	105,1%	20,31	10,73	227,8	25,4	100,3%	74,8%	75,0%
170,00	1,17	0,00	9,69	102,6%	20,30	10,61	223,6	25,4	100,3%	75,3%	75,5%
175,00	1,12	0,00	9,41	108,7%	20,32	10,91	220,2	25,4	100,3%	75,2%	75,4%
180,00	1,08	0,00	9,16	114,3%	20,33	11,17	217,8	25,1	100,3%	75,0%	75,2%
185,00	1,03	0,00	9,29	111,3%	20,33	11,03	216,5	25,2	100,3%	75,3%	75,5%
190,00	0,99	0,00	8,93	119,9%	20,35	11,42	214,2	25,1	100,3%	74,9%	75,2%
195,00	0,94	0,00	8,96	119,1%	20,35	11,38	211,9	24,7	100,3%	75,1%	75,4%
200,00	0,90	0,00	8,98	118,6%	20,35	11,36	210,1	24,4	100,3%	75,3%	75,5%
205,00	0,85	0,01	8,96	119,1%	20,35	11,38	209,1	24,6	100,3%	75,4%	75,6%
210,00	0,80	0,00	10,23	92,0%	20,26	10,03	207,6	24,2	100,3%	77,0%	77,2%
215,00	0,71	0,00	9,92	98,0%	20,29	10,37	203,2	24,6	100,3%	77,0%	77,2%
220,00	0,67	0,00	9,82	99,9%	20,29	10,47	201,8	24,5	100,3%	77,0%	77,2%
225,00	0,62	0,00	9,76	101,3%	20,30	10,54	200,6	24,6	100,3%	77,0%	77,2%
230,00	0,57	0,00	9,82	100,0%	20,29	10,47	199,6	24,6	100,3%	77,1%	77,4%
235,00	0,49	0,00	9,79	100,6%	20,29	10,50	198,6	24,4	100,3%	77,2%	77,4%
240,00	0,44	0,00	9,69	102,6%	20,30	10,61	198,7	24,7	100,3%	77,1%	77,3%
245,00	0,40	0,00	9,63	104,0%	20,30	10,68	198,4	24,7	100,3%	77,0%	77,2%
250,00	0,35	0,00	9,56	105,4%	20,31	10,75	197,9	24,4	100,3%	77,0%	77,2%
255,00	0,30	0,00	9,51	106,5%	20,31	10,80	197,2	24,5	100,3%	77,0%	77,2%
260,00	0,21	0,00	8,91	120,3%	20,35	11,44	195,1	24,6	100,3%	76,4%	76,7%
265,00	0,21	0,00	8,52	130,5%	20,38	11,86	192,6	24,4	100,4%	76,1%	76,3%
270,00	0,17	0,00	8,48	131,4%	20,38	11,89	191,2	24,3	100,4%	76,1%	76,4%
275,00	0,12	0,00	8,15	140,8%	20,40	12,25	188,5	24,1	100,4%	75,9%	76,2%
280,00	0,08	0,00	8,24	138,4%	20,40	12,16	187,1	24,2	100,4%	76,1%	76,4%
285,00	0,03	0,00	8,32	136,0%	20,39	12,07	186,3	24,0	100,4%	76,3%	76,6%
289,00	0,00	0,00	8,25	137,9%	20,39	12,14	185,7	24,0	100,4%	76,2%	76,5%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C
Project #: PI 20161 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DD

- Warm-up + kindling 700 LBS start fire
- Fan off
- by pass open
- Damper 90°
- At 6.5 LBS close Door
At 6.00 LBS close by pass
At 5.00 LBS 15 min open Fan (High)
At 12 LBS instant preload
close Fan
At 14.5 LBS close Door
At 14.1 LBS close ~~D~~ by pass
At 12.00 LBS close air inlet
- At 3.9 LBS instant load
At 3 min 30 s 3:30 close Door
At 2 min close bypass

TEST LOAD CONFIGURATION

- At 5:00 close air inlet
At 15 min open Fan

(pas Bouchon trou dans clapet de cote

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: pI 2061 Run: 4 Tech: MM Reviewer: NP

Equipment #	Time	12%	22%
Em-191	7130	Ok	Ok

Moisture Meter Calibration Check:

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	4 (max50 Fpm)	3 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	Ok	Ok
Picture	4 sides Ok	Ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2018-02-14	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2018-02-14	
Induced Draft Check (max 0.005 H2O)	Ok	
Traverse before ignition	Ok	
Flow Rate 140 cfm ±10%		Ok
Temperature System:		
Ambient (65°-90°F)	Ok °F	
Wood Heater Surface (±125°F)	Ok °F	
Proportional Checks:		
Thermocouple check	Ok	
Pitot Clean	Ok	
Pitot verification	Ok	

Sampling Train ID Numbers:	Train 1st hour	Train 1	Train 2
Probe	30	34	43
Filter Front	48	50	52
Filter Back	49	51	~~53~~ 53 mm
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	Ok	Ok	Ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: opc/+ 3c

Project #: pI 20161 Run: 4 Tech: M M Reviewer: RP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1st hour		System 1		System 2	
Unplugged Flow Rate = .25cfm	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	629258,22	630736,30	629258,35	630736,50	531156,38	532658,10
Initial 1minute DGM (Liter)	629258,20	630736,24	629258,31	630736,50	531156,34	532653,99
Change © (Liter)	0,02	0,06	0,04	0	0,04	0,11
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	0
Flow Rate (lpm)	1.5	1.5
Allowable (.02 x Sample Rate)	30	30
Check OK	ok	ok

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H2o static	Pre Test 0.4-0.5 H2o velocity	Post Test 3 H2o Static	Post Test 0.4-0.5 H2o velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.5	3	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICL Model: Ope/+ 3G

Project #: pI 20161 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,996	3,00	1,005	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,91	18,00	9,72	10,00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0,001	2,992	1,004	0,001	0.02	0,004	0.15	0,001	0.05	✓	
CO_2	0	17,95	9,72	0	0.02	0,04	0.5	0	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opti 3C

Project #: PI 20161 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	630735,21	572656,94	887,72
Initial (Liter)	629258,77	571758,39	863,08

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,8	101,2
Dry Bulb (F):	74,68	74,21
Humidity (%):	29,7	26,3

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.D	N.D

Flow Meter Verification

	Before	After
Flow meter Check (liters)	N.D	N.D
Scale Weight (Kg)	N.D	N.D

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: PI 20161 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 105 in.	1034	lbs.	20.9	20.6	20.3	20.9	20.8
1 1/2 x 3 1/2 x 105 in.	1054	lbs.	20.7	20.6	20.4	20.9	20.5
1 1/2 x 3 1/2 x 105 in.	1130	lbs.	21.0	21.1	19.9	20.1	20.4
1 1/2 x 3 1/2 x 105 in.	1122	lbs.	20.6	20.3	20.9	20.6	20.9
1 1/2 x 3 1/2 x 105 in.	0734	lbs.	21.0	21.1	21.6	21.1	21.2
x x in.		lbs.					
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0900	lbs.	21.6	21.3	21.9	21.4	21.3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0992	lbs.	22.0	22.1	22.3	22.6	22.4
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0918	lbs.	21.9	21.8	21.9	21.4	21.6
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0890	lbs.	22.1	22.8	22.4	22.6	22.3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0932	lbs.	21.9	21.8	21.8	21.4	21.3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	0914	lbs.	19.6	19.4	19.3	19.4	19.5
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1062	lbs.	19.9	19.8	19.7	19.7	19.9
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1142	lbs.	20.8	20.6	20.3	20.4	20.6
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1146	lbs.	21.0	22.3	22.3	22.2	22.4
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1074	lbs.	19.1	19.6	19.2	19.3	19.5
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1146	lbs.	19.1	19.2	19.7	19.2	19.9
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1032	lbs.	20.6	20.1	20.2	20.4	20.6
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1146	lbs.	19.9	19.3	19.2	19.2	19.4
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1046	lbs.	22.1	22.3	23.0	23.1	23.4
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 1948 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opel 3c

Project #: pt 20161 Run: 4 Tech: MS Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 724	lbs.	231	235	238	237	237
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 738	lbs.	231	234	238	237	234
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 560	lbs.	191	193	194	196	197
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1,800	lbs.	206	221	213	219	216
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	3 912	lbs.	208	215	211	217	214
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	444	lbs.	209	223	216	219	213
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 090	lbs.			208		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 098	lbs.			206		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 088	lbs.			209		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 086	lbs.			201		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 086	lbs.			200		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			200		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 094	lbs.			206		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			193		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			194		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 110	lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 112	lbs.			198		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			203		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			202		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 106	lbs.			204		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 100	lbs.			206		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 110	lbs.			210		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 104	lbs.			214		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 120	lbs.			213		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 110	lbs.			218		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0 118	lbs.			214		

TEST LOAD WEIGHT: _____ lbs Min 20%:..... Max 25%:_____

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opel 3C

Project #: PT 2016 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size				Weight				Meter Moisture Content (% dry)*			
1 1/2	x 3 1/2	x 5	in.	0,104	lbs.			20,1			
1 1/2	x 3 1/2	x 5	in.	0,116	lbs.			20,6			
1 1/2	x 3 1/2	x 5	in.	0,106	lbs.			20,9			
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						
	x	x	in.		lbs.						

TEST LOAD WEIGHT: ~~13 76~~ ~~13 76~~ 13,31 lbs Min 20%: 3,55 Max 25%: 4,44

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-19 Manufacturer: ICC Model: Opal + 3C

Project #: pI 20 161 Run: 4 Tech: MR Reviewer: DP

Pre-test Weight Record		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	30	48	49	12	34	50	51	15	54
2018-02-19	18:00	110,2399	0,1247	0,1290	35,1331	110,1024	0,1269	0,1253	35,4633	0,1271
2018-02-20	10:00	110,2398	0,1246	0,1290	35,1332	110,1024	0,1268	0,1254	35,4634	0,1270

Post-test Weight Record		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	30	48	49	12	34	50	51	15	54
2018-02-20	19:30	110,2420	0,1247	0,1287	35,1369	110,1038	0,1261	0,1254	35,4655	0,1270
2018-02-22	8:00	110,2408	0,1247	0,1286	35.1366	110,1028	0,1260	0,1252	35,4652	0,1270
2018-02-26	8:00	110.2407	0,1247	0,1285	35,1364	110.1028	0,1259	0.1252	35.4645	0,1270
2018-03-01	8:00	110.2407	0,1247	0,1285	35.1364	110,1028	0.1259	0.1252	35.4645	0,1270

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-19 Manufacturer: LC Model: Opel 3c

Project #: PI 20161 Run: 4 Tech: MS Reviewer: DP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	43	52	53	21
2018-02-19	18:00	109,1643	0,1298	0,1286	35,3703
2018-02-26	10:00	109,1643	0,1298	0,1286	35,3704

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	43	52	53	21
2018-02-20	19:30	109,1658	0,1306	0,1277	35,3738
2018-02-22	8:00	109,1651	0,1304	0,1276	35,3732
2018-02-26	8:00	109,1654	0,1305	0,1277	35,3733
2018-03-01	8:00	109,1654	0,1305	0,1278	35,3734

Paramètres

Tous les facteurs de corrections et autres paramètres qui peuvent être modifiés par l'utilisateur du fichier sont regroupés ici.

Code verrouillage:	ICC

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	5	
Date	21-02-2018	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20161	

Description de l'unité

Manufacturier	ICC	
Modèle	OPEL+ 3C	
Combustion system	Cat	
Appliance type	FIREPLACE	
Firebox volume	2,32	cu ft.
Appliance weight empty	N.A	lbs
Appliance weight full	N.A	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	N.A	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	4	
Targeted output	N.A	BTU/h
Cp steel	N.A	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate		cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,986	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	140	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

Fuel data

Fuel type	Dimension		
Fuel specie	D. Fir		
HHV		19810,0	kJ/kg
%C		48,7	
%H		6,9	
%O		43,9	
%Ash		0,5	
HHV		8519,2	Btu/lb
LHV		7451,0	Btu/lb

Default Fuel Values

	D. Fir	Oak/Maple
HHV	19 810	19 887
%C	48,73	50
%H	6,87	6,6
%O	43,9	42,9
%Ash	0,5	0,5
HHV (Btu/lb)	8519	8552
LHV (Btu/lb)	7451	7480

	Start	End
Barometer (kPa):	101,4	101,8
Barometer (in.Hg):	29,943409	30,06152868
Dry Bulb (F):	71,96	73,94
Humidity (%):	40,2	38,5
Air velocity (ft/min)	7	5

DGM #1	Final:	22306,572	cuft	Final:	631651,760	Liter
	Initial:	22274,259	cuft	Initial:	630736,750	Liter
DGM #2	Final:	20255,907	cuft	Final:	573583,390	Liter
	Initial:	20223,273	cuft	Initial:	572659,320	Liter

DGM room				Final:	903,020	cuft
				Initial:	887,720	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 157

Autres données à rentrer: dans preload data, load data, traverse et filter set weight

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight: Lower	Ideal	Upper
14,62	16,24	17,86

Load Volume: 0,5681 cu. ft

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Loading Density: 8,830 lbs./ft3

Load Density (wet): 36,056 lbs./ft3

Dry Wood Density: 29,872944

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
1,5	3,5	11	1,222	21,6	21,4	21,8	21,4	21,9	26,41964	57,75
1,5	3,5	11	1,224	20,9	20,6	20,3	20,9	20,4	25,23888	57,75
1,5	3,5	11	1,224	20,9	20,7	20,9	21	21,1	25,60608	57,75
1,5	3,5	11	1,234	20,9	20,7	20,1	20	19,9	25,07488	57,75
1,5	3,5	11	1,222	20,6	19,9	19,3	19,6	19,4	24,14672	57,75
										0,00
1,5	3,5	11	1,26	20,6	20,3	20,9	21,1	21,3	26,2584	57,75
1,5	3,5	11	1,205	21,4	20,5	20,6	20,8	20,8	25,0881	57,75
1,5	3,5	11	1,211	20,4	20,9	21,1	21,6	21,9	25,64898	57,75
1,5	3,5	11	1,201	21,3	21,4	21,8	21,7	21,3	25,8215	57,75
1,5	3,5	11	1,218	20,3	20,9	20,3	20,4	20,6	24,969	57,75
1,5	3,5	11	1,182	20,9	20,6	20,6	20,8	20,9	24,53832	57,75
1,5	3,5	11	1,282	20,9	20,7	20,5	20,8	20,4	26,48612	57,75
1,5	3,5	11	1,172	19,9	19,6	19,3	19,4	19,8	22,9712	57,75
1,5	3,5	11	1,153	19,7	19,8	19,4	19,6	19,3	22,55268	57,75
1,5	3,5	11	1,168	20	20	20,3	20,4	20,2	23,57024	57,75
1,5	3,5	11	1,097	21,1	21,6	21,3	21,4	21,6	23,4758	57,75
1,5	3,5	11	1,21	21,8	21,4	21,6	21,4	21,8	26,136	57,75
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
									SUM MC: 424,00254	

PreTest Load Weight: 20,49 lbs.

Dry Weight: 7,70 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 20,70

20,70

Must be 18-28

Wet: 17,15

must be 15,2-22

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,6	16,2	17,9

* For boilers, a loading density factor of 10 lb/ft3 is appliec

Load Volume: 0,55 cu. ft

Loading Density: 7,7 lbs./ft3

Number of Spaces: 24

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 32,5 lbs./ft3

Dry Wood Density: 26,8 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	15,75	1,62	19,10	19,20	19,60	19,30	19,50	31,40816	82,69	19,3
1,5	3,5	15,75	1,81	21,50	21,80	21,70	21,70	21,50	39,12512	82,69	21,6
1,5	3,5	15,75	1,82	21,20	21,60	21,40	21,90	21,30	39,05064	82,69	21,5
1,5	3,5	15,75	1,81	23,60	23,80	23,40	23,10	23,20	42,34336	82,69	23,4
3,5	3,5	15,75	4,27	22,30	21,80	21,40	21,90	22,00	93,4276	192,94	21,9
3,5	3,5	15,75	4,25	21,60	21,90	22,00	21,30	21,40	91,92672	192,94	21,6
1,5	0,75	5	0,09			19,90			1,8706	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,09			19,30			1,7756	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,09			19,80			1,8216	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,08			19,60			1,6464	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,09			19,90			1,8308	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,09			20,10			1,809	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,09			20,30			1,7458	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,09			20,40			1,8768	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,10			20,80			2,0384	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,09			20,90			1,881	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,10			20,10			1,9296	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,09			20,10			1,809	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,10			19,30			1,8914	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,098			19,80			1,9404	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,098			19,60			1,9208	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,096			19,70			1,8912	5,63	19,7
1,5	0,75	5	0,098			19,9			1,9502	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,092			20			1,84	5,63	20,0
1,5	0,75	5	0,1			20,3			2,03	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,098			20,4			1,9992	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,098			20,9			2,0482	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,098			20,9			2,0482	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,094			20,4			1,9176	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,098			20,6			2,0188	5,63	20,6
								SUM MCx	382,8122		20,4 %

Test Load Weight: 17,84 lbs.

Dry Weight: 6,66 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,46 Dry(EPA) 21,46 Dry(B415 21,46

21,46 Must be 19-25

Wet: 17,67 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 3,6 lbs. to 4,5 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,6 lbs.

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,36 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

Pour un tunnel de 12" et plus, prendre 6 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center			0,0000
B center			0,0000
A1			0,0000
A2			0,0000
A3			0,0000
A4			0,0000
A5			0,0000
A6			0,0000
B1			0,0000
B2			0,0000
B3			0,0000
B4			0,0000
B5			0,0000
B6			0,0000
AVERAGE	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0000

PITOT CONSTANT=
0,964

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,057	70,69	0,2387
B center	0,057	71,08	0,2387
A1	0,047	70,71	0,2168
A2	0,061	71,09	0,2470
A3	0,055	70,72	0,2345
A4	0,048	70,89	0,2191
B1	0,049	70,940	0,2214
B2	0,059	71,020	0,2429
B3	0,050	71,170	0,2236
B4	0,048	71,020	0,2191
AVERAGE	0,0531	70,9330	0,2302

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	9	55	56	2	38	845	852	3	40	854	856	4	3008		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															:
Before (5)	61,4474	0,1271	0,1268	35,5783	110,4331	0,1281	0,1295	35,2161	110,1088	0,1270	0,1276	35,3214	0,1290	20/02/2018	20:00
Before (6)	61,4475	0,1272	0,1267	35,5784	110,4332	0,1281	0,1296	35,2160	110,1089	0,1271	0,1277	35,3215	0,1291	21/02/2018	10:00
After (1)	61,4480	0,1271	0,1273	35,5799	110,4337	0,1275	0,1288	35,2188	110,1093	0,1272	0,1279	35,3243	0,1293	21/02/2018	16:00
After (2)	61,4478	0,1269	0,1267	35,5794	110,4336	0,1273	0,1286	35,2187	110,1093	0,1269	0,1276	35,3229	0,1292	26/02/20118	08:00
After (3)	61,4477	0,1269	0,1267	35,5793	110,4336	0,1273	0,1286	35,2186	110,1094	0,1270	0,1277	35,3230	0,1292	01/03/2018	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,4477	0,1269	0,1267	35,5793	110,4336	0,1273	0,1286	35,2186	110,1094	0,1270	0,1277	35,3230	0,1292	01/03/2018	08:00
Difference	0,0002	-0,0003	0,0000	0,0009	0,0004	-0,0008	-0,0010	0,0026	0,0005	-0,0001	0,0000	0,0015	0,0001		
Total (mg)		0,8				2				1,9			0,1		
Total ajusté (mg)		**0,70**				**1,90**				**1,80**					

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

demonstration purpose only not the real number

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	9	55	56	2	38	845	852	3	40	854	856	4	3008		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															:
Before (5)	61,4474	0,1271	0,1268	35,5783	110,4331	0,1281	0,1295	35,2161	110,1088	0,1270	0,1276	35,3214	0,1290	2018-02-20	20:00
Before (6)	61,4475	0,1272	0,1267	35,5784	110,4332	0,1281	0,1296	35,2160	110,1089	0,1271	0,1277	35,3215	0,1291	2018-02-21	10:00
After (1)	61,4480	0,1271	0,1273	35,5799	110,4337	0,1275	0,1288	35,2188	110,1093	0,1272	0,1279	35,3243	0,1293	2018-02-21	16:00
After (2)	61,4478	0,1269	0,1267	35,5794	110,4336	0,1273	0,1286	35,2187	110,1093	0,1269	0,1276	35,3229	0,1292	26/02/20118	08:00
After (3)	61,4477	0,1269	0,1267	35,5793	110,4336	0,1273	0,1286	35,2186	110,1094	0,1270	0,1277	35,3230	0,1292	2018-03-01	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,4477	0,1272	0,1267	35,5793	110,4336	0,1281	0,1296	35,2186	110,1094	0,1271	0,1277	35,3230	0,1292	2018-03-01	08:00
Difference	0,0002	0,0000	0,0000	0,0009	0,0004	0,0000	0,0000	0,0026	0,0005	0,0000	0,0000	0,0015	0,0001		
Total (mg)		1,1				4,1				2			0,1		
Total ajusté (mg)		**1,00**				**4,00**				**1,90**					

Project nu.	PI 20161
Date	21-02-2018
Technicien	M.M

Temps	Flue	Room	Tunnel	Catalyst down	scale	Right	Back	bottom	Top	Left
acquisition	temp	temp	dry bulb							
minutes	°F	°F	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F
1	69,64	67,52	71,56	70,16	8,28	70,24	70,92	72,00	70,10	70,56
2	74,64	67,45	72,52	75,70	8,28	70,23	70,90	71,95	70,09	70,57
3	93,23	67,48	78,02	105,24	8,18	70,25	70,91	71,92	70,44	70,56
4	137,44	67,51	97,35	152,00	7,97	70,24	70,93	71,90	71,62	70,57
5	246,73	67,66	153,85	300,88	7,67	70,31	71,07	71,94	75,25	70,61
6	284,69	67,73	101,93	412,62	7,48	70,54	71,60	72,17	83,73	70,75
7	317,47	67,92	99,75	506,21	7,27	71,22	73,04	72,82	93,49	71,04
8	323,01	68,40	130,77	440,38	5,76	72,57	75,53	73,97	101,75	71,54
9	316,09	68,26	100,64	603,76	6,97	74,67	79,04	75,89	107,15	72,37
10	340,17	68,37	98,99	673,09	6,78	77,30	82,98	78,43	113,15	73,42
11	362,86	68,42	100,51	679,84	6,67	80,50	87,44	81,65	119,99	74,77
12	379,08	68,49	101,98	680,44	6,47	84,14	92,10	85,41	127,42	76,40
13	390,91	68,52	103,59	691,84	6,37	88,07	97,09	89,60	135,07	78,32
14	405,96	68,46	106,02	717,53	6,18	92,18	102,05	94,07	142,93	80,58
15	422,67	68,67	108,51	706,37	5,97	96,25	107,00	98,89	150,81	83,21
16	434,31	68,72	110,34	707,80	5,87	100,38	112,14	103,94	158,79	86,17
17	442,47	68,98	111,14	714,45	5,70	104,32	116,75	108,32	165,90	88,02
18	447,09	69,19	111,99	718,04	5,57	107,15	120,84	112,13	171,46	88,91
19	453,35	69,12	113,29	763,92	5,37	110,28	125,57	116,36	176,64	90,27
20	460,07	69,34	114,36	777,79	5,27	113,81	130,87	121,06	181,81	92,09
21	469,69	69,40	116,21	803,10	5,07	117,24	136,70	126,24	186,94	94,16
22	485,47	69,52	118,43	793,23	4,97	120,73	142,98	131,98	192,22	96,57
23	488,46	69,76	119,35	751,37	4,77	124,33	149,06	137,65	197,28	99,18
24	487,95	69,69	120,07	734,25	4,67	128,03	155,51	143,52	201,94	102,00
25	492,15	69,54	121,14	785,07	4,47	131,86	162,19	149,59	206,46	104,79
26	497,92	69,70	122,36	769,97	4,37	135,94	169,26	155,36	211,25	107,67
27	503,19	69,95	123,63	766,60	4,17	139,80	177,09	161,25	215,94	110,63
28	513,17	69,98	125,21	796,52	4,07	143,64	185,78	167,35	220,52	113,49
29	524,03	70,10	126,52	816,01	3,87	147,28	194,19	173,14	225,10	116,57
30	531,22	70,11	127,83	819,42	3,70	151,29	203,42	179,05	229,94	119,60
31	538,97	70,15	129,42	831,70	3,57	155,08	212,71	184,92	234,61	122,56
32	549,14	70,33	130,72	848,82	3,37	159,21	222,00	190,91	239,88	125,69
33	557,35	70,38	132,06	868,61	3,27	163,37	231,44	196,74	245,13	128,71
34	566,91	70,56	133,42	889,99	3,07	167,82	240,14	202,48	250,61	131,73
35	578,09	70,54	134,91	924,02	2,87	172,52	249,15	208,21	256,61	134,59
36	596,43	70,76	136,86	1034,30	2,77	177,46	258,14	214,14	263,12	137,76
37	612,28	70,94	137,62	1046,21	2,48	182,74	268,18	219,99	270,50	140,87
38	618,18	71,03	138,67	1026,05	2,37	188,54	277,15	226,08	279,01	144,28
39	621,43	71,32	139,43	1029,43	2,27	194,68	285,48	232,22	287,56	147,69
40	625,44	71,03	141,51	1027,12	2,07	200,57	293,28	237,88	295,27	151,31
41	622,48	71,68	142,23	1036,79	1,87	207,08	300,55	243,55	302,32	155,26
42	619,82	71,60	141,89	998,79	1,75	213,16	307,37	249,25	308,72	159,30
43	614,99	71,55	141,44	963,41	1,67	219,30	313,73	255,00	314,36	163,37
44	610,41	71,48	141,71	959,17	1,47	225,60	319,19	260,48	318,35	168,59
45	608,19	71,57	141,60	945,99	1,37	231,31	325,65	266,19	321,05	174,46
46	603,50	71,51	141,19	920,40	1,28	237,25	330,69	271,85	323,08	180,44
47	596,70	71,42	140,05	891,17	1,17	243,06	335,15	276,72	324,17	186,33
48	588,69	71,04	138,86	871,13	1,17	248,33	338,60	282,09	324,43	192,11
49	487,40	71,17	276,11	403,50	9,38	258,00	345,28	293,71	332,89	209,17
50	416,00	71,18	272,82	320,05	15,48	267,27	354,24	305,83	336,93	225,91
51	404,62	70,49	278,57	311,50	15,38	274,90	359,84	317,46	336,92	240,28
52	392,73	70,51	274,93	331,09	15,28	280,89	363,48	328,27	335,17	251,51
53	390,57	70,34	274,78	316,48	15,08	285,26	365,89	338,29	332,47	261,14
54	424,22	69,85	293,87	355,26	14,78	288,10	366,52	347,27	329,52	268,77
55	456,23	70,43	164,00	525,87	14,57	289,42	366,40	356,07	324,68	273,90
56	478,86	70,21	145,73	743,24	14,38	289,20	364,67	363,09	321,14	278,43
57	510,81	70,43	139,08	818,32	14,18	289,35	363,81	369,32	319,41	282,39
58	518,12	69,62	135,07	769,59	14,08	289,41	363,12	374,42	318,95	285,51
59	525,23	69,81	135,09	878,02	13,88	289,18	362,55	378,90	319,03	288,63
60	553,39	70,07	137,20	954,80	13,68	288,56	362,05	382,47	320,39	290,80
61	579,32	69,97	139,01	1031,85	13,48	288,01	361,99	385,53	323,14	293,21
62	614,49	70,13	142,10	1137,01	13,28	287,72	362,18	388,33	328,36	295,19
63	646,18	70,48	145,10	1206,34	12,98	286,93	361,61	390,45	336,35	297,21
64	670,06	70,84	147,23	1240,89	12,68	285,74	362,62	392,13	346,79	298,92
65	693,20	71,19	149,21	1296,17	12,38	285,17	364,95	393,62	358,94	301,23
66	713,34	71,10	151,33	1318,46	12,08	284,20	365,79	391,84	370,54	295,87
67	726,66	71,97	153,44	1341,29	11,80	279,76	363,88	382,95	377,85	279,90
68	739,70	71,44	156,19	1369,70	11,48	276,95	361,52	375,87	386,22	270,10
69	751,08	72,19	158,08	1369,67	11,18	275,19	360,79	369,72	394,98	263,00
70	760,30	72,02	159,66	1383,31	10,88	275,17	360,18	364,22	404,25	258,15
71	769,42	72,59	161,95	1380,88	10,57	275,96	360,09	359,20	413,96	255,63
72	777,24	72,28	162,79	1356,51	10,31	277,38	360,30	355,54	422,50	253,40
73	784,25	72,50	164,09	1331,25	10,08	278,72	361,22	352,09	431,29	252,32
74	789,94	73,07	165,68	1327,68	9,77	281,09	362,26	349,02	438,54	251,18
75	795,19	73,47	166,23	1332,91	9,48	284,08	363,11	345,92	446,10	250,88
76	801,77	73,81	167,36	1341,78	9,17	287,08	364,53	344,15	452,82	251,33
77	805,35	73,44	169,03	1350,45	8,88	290,59	365,58	342,16	460,50	251,96
78	809,90	72,95	169,73	1352,45	8,57	295,47	366,15	341,10	467,89	252,37
79	814,03	73,64	171,75	1348,65	8,28	298,97	367,42	339,96	474,94	253,32
80	817,25	74,62	172,50	1341,85	7,98	303,27	368,35	338,88	482,08	254,80
81	820,57	74,98	173,33	1341,66	7,67	307,42	370,42	338,05	489,20	256,24
82	822,74	74,19	174,32	1336,39	7,48	311,73	371,07	337,43	495,89	257,19
83	826,48	75,06	175,02	1332,14	7,11	316,72	373,52	337,52	502,16	259,70
84	830,24	74,77	176,01	1330,28	6,84	322,20	375,42	337,44	508,20	262,52
85	835,25	74,96	175,69	1341,31	6,57	326,15	376,35	337,44	513,75	264,45
86	842,30	76,06	175,27	1352,70	6,27	332,22	378,85	338,00	519,64	266,63
87	840,58	76,38	173,91	1352,69	5,98	337,41	381,39	337,88	525,26	269,59
88	842,06	76,49	172,98	1352,97	5,77	343,20	383,68	338,13	530,38	272,68

89	843,89	75,28	172,18	1361,86	5,57	349,19	385,03	338,90	534,02	275,86
90	844,26	75,47	170,57	1368,90	5,37	355,22	386,19	339,54	537,94	278,86
91	844,17	75,75	169,10	1371,02	5,17	362,92	387,88	339,84	540,97	281,95
92	844,02	76,05	167,83	1375,33	4,97	368,03	389,75	340,44	543,84	285,21
93	842,57	75,36	166,53	1372,92	4,78	374,12	392,39	342,09	546,44	288,15
94	842,00	76,05	165,57	1357,74	4,67	380,39	394,46	342,32	548,44	290,96
95	836,93	75,37	163,70	1352,42	4,47	386,98	395,67	343,05	549,75	294,06
96	831,70	75,42	162,15	1348,76	4,37	393,04	397,37	343,79	550,16	297,46
97	826,50	73,95	160,60	1342,16	4,17	398,12	399,68	344,34	550,25	300,14
98	821,79	73,20	158,92	1326,84	4,07	405,01	402,42	345,56	550,63	302,61
99	815,30	73,25	156,53	1309,60	3,87	411,44	406,64	346,61	550,42	305,64
100	806,16	72,72	154,72	1278,22	3,77	414,77	411,15	347,70	549,79	308,60
101	796,39	73,04	153,46	1231,95	3,67	420,05	415,57	349,46	548,11	310,59
102	786,03	72,35	151,62	1199,98	3,67	425,28	421,01	349,47	545,62	313,48

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **180** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,97356	
	DGM 2	0,97362	
	DGM 3	1,00276	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98750	
	DGM 2	0,98734	
	DGM 3	0,97701	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	30,689	SCft
	DGM 2	31,007	Scft
	DGM 3	14,786	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 30016

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	978,069
Sample Train 2:	968,020

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000065**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000061**	g/dscf
Room	**0,000007**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**1,75**	g
Sample Train 2	**1,64**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**0,58**	g/hr
Sample Train 2	**0,55**	g/hr

1st hour emission rate **0,78** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	6,517E-05	6,12758E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,6 g/hr

Burn Rate : 2,221 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	30,002469	in Hg
Start:	29,943409	in Hg
End:	30,061529	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	22306,572	Cuft
	Initial:	22274,259	Cuft
DGM 2	Final:	20255,907	Cuft
	Initial:	20223,273	Cuft
DGM #3	Final:	903,020	Cuft
	Initial:	887,720	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	534,684	°R
DGM 2	534,769	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9879
DGM 2	0,9884
DGM #3	0,9864

TUNNEL FLOW RATE: 166,754 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	2,00	mg
Total Sample Train 2:	1,90	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	0,80	mg

DEVIATION: 3,45%

Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Catalyst	Catalyst	Catalyst
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom	Down	Center	up
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	157,00	17,8	0,1	1,8	0,0	709,9	72,5	401,8	556,7	430,7	433,3	334,7	358,5	617,4	0,0	655,0
1,0	158,0	17,4	0,2	3,5	0,0	714,5	72,6	194,9	555,4	445,3	439,2	352,6	370,8	1148,3	0,0	882,5
2,0	159,0	17,3	0,1	10,7	0,0	743,2	72,9	164,5	553,1	456,7	444,7	366,2	379,8	1155,3	0,0	1096,4
3,0	160,0	17,1	0,1	10,8	0,0	746,1	72,9	156,7	551,6	465,5	448,4	375,7	386,9	1160,9	0,0	1136,8
4,0	161,0	16,9	0,1	11,2	0,0	741,6	72,9	151,0	550,9	472,1	450,4	383,3	393,7	1150,1	0,0	1127,3
5,0	162,0	16,8	0,0	9,8	0,0	736,7	72,9	147,4	550,2	475,5	451,7	388,2	399,0	1150,6	0,0	1139,4
6,0	163,0	16,6	0,0	10,2	0,0	733,1	72,9	144,5	549,3	477,4	451,8	391,1	403,1	1165,1	0,0	1088,8
7,0	164,0	16,5	0,0	9,7	0,0	729,2	73,1	142,8	548,0	476,9	450,3	393,0	406,8	1158,1	0,0	1079,1
8,0	165,0	16,3	0,0	9,9	0,0	726,6	72,7	141,4	546,6	475,7	448,2	393,5	410,2	1150,7	0,0	1093,6
9,0	166,0	16,2	0,0	9,8	0,0	723,7	72,5	140,8	545,2	473,4	445,6	393,3	412,7	1159,1	0,0	1041,2
10,0	167,0	16,0	0,0	9,8	0,0	720,2	72,4	139,3	543,7	471,6	442,6	393,2	415,6	1175,9	0,0	1027,5
11,0	168,0	15,9	0,0	9,7	0,0	717,6	72,7	139,1	542,1	467,9	438,9	391,8	416,7	1208,2	0,0	980,4
12,0	169,0	15,7	0,0	9,9	0,0	716,8	72,5	137,8	540,7	464,6	434,9	391,1	419,3	1192,6	0,0	983,1
13,0	170,0	15,5	0,0	10,3	0,0	714,7	72,7	137,3	539,1	460,6	430,6	389,6	420,1	1173,7	0,0	1041,1
14,0	171,0	15,4	0,0	10,1	0,0	711,7	76,1	137,0	537,8	455,8	427,0	388,7	420,8	1157,5	0,0	1117,2
15,0	172,0	15,2	0,0	10,1	0,0	708,8	76,2	136,2	536,1	451,2	423,4	384,7	420,9	1166,2	0,0	1137,0
16,0	173,0	15,1	0,0	10,0	0,0	707,7	77,5	136,5	527,0	439,6	415,6	359,7	410,8	1209,3	0,0	998,1
17,0	174,0	14,9	0,0	11,3	0,0	709,9	77,7	137,3	519,2	430,5	410,0	343,3	401,9	1209,9	0,0	1055,3
18,0	175,0	14,8	0,1	12,6	0,0	711,6	78,0	137,3	513,2	421,8	404,5	332,2	394,4	1188,0	0,0	1206,8
19,0	176,0	14,6	0,1	11,9	0,0	709,6	78,3	137,1	508,8	414,8	400,5	323,7	387,9	1161,0	0,0	1217,9
20,0	177,0	14,4	0,1	11,4	0,0	705,8	78,4	137,0	504,5	408,8	396,9	317,0	382,2	1145,1	0,0	1234,7
21,0	178,0	14,3	0,1	11,4	0,0	705,6	78,5	136,9	501,7	403,3	394,2	312,0	377,5	1163,5	0,0	1245,5
22,0	179,0	14,1	0,1	11,3	0,0	705,3	78,7	137,1	498,6	398,0	390,4	307,3	372,4	1169,7	0,0	1258,7
23,0	180,0	14,0	0,1	11,4	0,0	704,6	78,7	137,3	495,8	395,0	386,7	304,3	367,9	1153,7	0,0	1266,3
24,0	181,0	13,8	0,1	11,6	0,0	704,2	79,0	137,3	493,7	391,5	384,3	300,6	363,4	1157,3	0,0	1276,3
25,0	182,0	13,6	0,1	11,8	0,0	704,6	78,8	136,7	491,7	386,7	381,3	297,8	360,7	1171,8	0,0	1289,8
26,0	183,0	13,5	0,1	12,2	0,0	706,1	79,2	137,5	490,3	384,1	379,9	296,2	356,9	1185,8	0,0	1283,4
27,0	184,0	13,3	0,2	12,3	0,0	707,0	79,3	137,6	489,1	380,3	377,2	294,4	354,5	1193,6	0,0	1270,9
28,0	185,0	13,1	0,2	12,4	0,0	708,8	79,5	138,0	488,0	376,5	374,6	292,9	351,3	1200,5	0,0	1280,4
29,0	186,0	12,9	0,3	12,6	0,0	712,7	79,7	138,5	487,7	374,4	373,0	291,7	348,4	1205,1	0,0	1293,9
30,0	187,0	12,8	0,3	13,1	0,0	718,3	79,9	138,7	487,6	371,6	371,6	290,3	346,2	1213,4	0,0	1314,0
31,0	188,0	12,6	0,4	13,3	0,0	724,8	80,1	139,2	487,7	369,5	369,8	290,1	343,6	1217,1	0,0	1329,4
32,0	189,0	12,4	0,5	13,7	0,0	731,6	80,0	140,2	488,9	367,7	368,3	289,3	341,6	1231,6	0,0	1335,8
33,0	190,0	12,2	0,6	13,7	0,0	735,6	80,1	141,2	490,4	364,1	366,1	289,2	340,1	1215,4	0,0	1337,4
34,0	191,0	12,0	0,6	13,6	0,0	738,2	80,2	141,2	491,7	361,5	364,0	289,0	338,2	1203,1	0,0	1328,7
35,0	192,0	11,8	0,6	13,8	0,0	743,8	80,4	141,7	492,7	360,2	362,4	289,3	335,9	1226,7	0,0	1337,2
36,0	193,0	11,7	0,7	13,9	0,0	747,7	80,0	142,4	494,3	357,3	360,9	289,7	334,1	1230,1	0,0	1347,0
37,0	194,0	11,4	0,7	14,1	0,0	753,8	80,4	143,2	496,5	356,9	359,6	290,5	331,4	1246,4	0,0	1337,3
38,0	195,0	11,3	0,7	14,3	0,0	759,3	80,8	143,9	499,2	356,1	358,3	292,3	329,9	1244,1	0,0	1360,4
39,0	196,0	11,1	0,7	14,5	0,0	764,5	81,0	144,5	501,9	353,1	357,2	293,8	328,6	1243,6	0,0	1355,6
40,0	197,0	10,9	0,7	14,5	0,0	767,7	80,5	144,9	504,2	352,5	356,4	295,4	327,7	1247,5	0,0	1360,7
41,0	198,0	10,7	0,7	14,6	0,0	771,4	81,5	145,8	507,3	352,0	355,9	298,1	325,4	1250,1	0,0	1356,2
42,0	199,0	10,4	0,7	14,7	0,0	775,4	81,5	146,2	509,7	351,2	354,2	301,0	324,0	1257,7	0,0	1359,7
43,0	200,0	10,2	0,7	14,7	0,0	778,7	81,5	146,4	512,8	350,2	353,4	303,6	322,9	1258,8	0,0	1370,3
44,0	201,0	10,1	0,8	14,7	0,0	782,3	81,8	146,8	515,9	350,1	352,8	306,4	321,2	1268,1	0,0	1380,1
45,0	202,0	9,9	0,8	14,8	0,0	786,7	82,2	147,2	518,8	349,8	352,2	309,0	319,7	1274,7	0,0	1382,4
46,0	203,0	9,7	0,9	15,1	0,0	793,0	82,3	148,3	522,0	350,0	351,6	311,8	318,6	1294,3	0,0	1380,4
47,0	204,0	9,5	0,8	15,4	0,0	797,3	82,5	148,6	525,3	350,9	351,0	314,4	316,5	1302,8	0,0	1405,3
48,0	205,0	9,3	0,9	15,5	0,0	802,6	82,8	149,1	529,1	349,9	351,4	317,8	315,2	1311,0	0,0	1410,9
49,0	206,0	9,1	1,0	15,6	0,0	807,6	82,9	149,8	533,0	349,4	351,4	320,5	314,3	1323,2	0,0	1423,3
50,0	207,0	8,9	1,1	15,8	0,0	811,0	83,2	150,7	537,3	349,0	351,8	323,4	312,8	1330,8	0,0	1431,0
51,0	208,0	8,7	1,3	15,9	0,0	814,4	83,3	150,5	541,4	348,3	351,3	327,0	311,9	1341,5	0,0	1431,6
52,0	209,0	8,5	1,2	16,1	0,0	819,2	83,7	150,9	545,3	348,6	351,7	329,8	310,4	1349,6	0,0	1437,3
53,0	210,0	8,3	0,8	16,0	0,0	820,9	83,8	150,5	549,6	348,5	352,0	332,6	309,5	1349,7	0,0	1430,6
54,0	211,0	8,2	0,9	15,7	0,0	822,3	84,0	149,7	554,0	349,0	352,3	335,5	308,4	1327,1	0,0	1412,9
55,0	212,0	8,0	0,7	15,3	0,0	819,4	83,9	149,4	556,9	349,3	352,5	338,1	306,8	1304,2	0,0	1396,5
56,0	213,0	7,8	0,5	14,9	0,0	816,7	83,8	148,7	559,5	349,7	353,1	340,3	306,0	1273,4	0,0	1356,3
57,0	214,0	7,7	0,3	14,3	0,0	809,2	83,9	148,6	560,6	350,5	353,3	343,1	305,0	1246,4	0,0	1332,2
58,0	215,0	7,5	0,4	13,8	0,0	802,6	83,9	147,8	560,6	350,4	353,6	345,8	304,2	1231,5	0,0	1319,5
59,0	216,0	7,4	0,4	13,7	0,0	796,4	81,8	147,0	559,8	349,8	354,4	347,4	304,1	1229,4	0,0	1297,9
60,0	217,0	7,2	0,3	13,7	0,0	790,7	83,5	147,1	558,9	351,6	355,4	349,9	303,0	1219,2	0,0	1280,4
61,0	218,0	7,1	0,3	13,6	0,0	785,5	83,4	146,4	557,3	350,8	355,3	352,4	302,4	1216,9	0,0	1272,7
62,0	219,0	7,0	0,3	13,7	0,0	779,5	83,5	145,7	555,3	349,8	356,1	354,4	301,3	1220,4	0,0	1267,2
63,0	220,0	6,9	0,3	13,6	0,0	776,0	83,9	145,0	553,6	352,7	356,6	356,2	299,9	1216,5	0,0	1263,1
64,0	221,0	6,7	0,2	13,7	0,0	773,5	83,9	144,2	551,7	353,1	357,2	358,9	299,4	1214,4	0,0	1276,2
65,0	222,0	6,6	0,2	13,8	0,0	769,3	83,9	144,0	549,8	353,8	358,0	361,5	298,3	1203,7	0,0	1262,3
66,0	223,0	6,4	0,2	13,6	0,0	766,3	83,8	143,5	548,2	355,3	358,8	363,7	297,2	1184,2	0,0	1252,9
67,0	224,0	6,3	0,1	13,3	0,0	762,6	84,1	142,5	546,4	356,4	359,9	365,4	296,9	1166,4	0,0	1242,2
68,0	225,0	6,2	0,1	13,1	0,0	757,4	84,0	142,1	544,5	357,0	361,2	367,3	296,7	1154,2	0,0	1224,6
69,0	226,0	6,1	0,1	12,8	0,0	751,9	83,9	141,3	541,7	357,2	362,2	369,3	295,9	1138,3	0,0	1200,5
70,0	227,0	6,0	0,1	12,4	0,0	745,8	83,7	140,8	538,5	359,1	363,3	370,7	294,8	1117,4	0,0	1170,5
71,0	228,0	5,8	0,0	12,1	0,0	739,7	83,8	140,1	535,4	359,5	364,5	373,0	294,6	1103,9	0,0	1160,8
72,0	229,0	5,7	0,0	12,0	0,0	733,3	83,6	139,4	531,4	360,8	365,5	374,7	294,0	1090,8	0,0	1151,7
73,0	230,0	5,7	0,0	11,8	0,0	728,3	83,7	139,4	527,5	362,6	366,8	376,3	293,4	1082,5	0,0	1147,7
74,0	231,0	5,5	0,0	11,7	0,0	723,4	83,6	138,7	523,7	363,4	368,3	378,4	293,2	1075,7	0,0	1155,1
75,0	232,0	5,5	0,0	11,6	0,0	719,4	83,5	138,2	519,5	364,5	369,2	380,1	292,6	1067,7	0,0	1139,5
76,0	233,0	5,3	0,0	11,7	0,0	715,0	83,4	137,3	515,6	366,3	371,0	380,9	292,3	1060,8	0,0	1132,6
77,0	234,0	5,2	0,0	11,7	0,0	711,1	82,2	136,6	511,8	366,6	372,7	381,9	292,3	1055,9	0,0	1136,7
78,0	235,0	5,2	0,0	11,7	0,0	707,6	82,4	136,6	508,3	369,0	373,7	383,6	291,6	1048,9	0,0	1138,2
79,0	236,0	5,0	0,0	11,7	0,0	704,1	81,9	136,3	504,9	371,7	375,4	384,6	291,7	1043,9	0,0	1127,5
80,0	237,0	4,9	0,0	11,6	0,0	700,6	82,7	136,4	501,7	374,4	377,2	385,6	291,7	1038,1	0,0	1126,5
81,0	238,0	4,8	0,0	11,5	0,0	696,7	82,8	135,8	498,6	376,0	378,6	387,5	290,9	1028,9	0,0	1109,1
82,0	239,0	4,8	0,0	11,3	0,0	692,3	83,1	135,0	495,4	379,6	380,7	386,8	290,9	1019,2	0,0	1083,2
83,0	240,0	4,6	0,0	11,2	0,0	687,9	83,1	135,3	492,2	381,8	381,7	387,8	290,6	1014,1	0,0	1078,5
84,0	241,0	4,6	0,0	11,0	0,0	684,1	83,1	135,0	488,8	385,1	383,7	388,6	290,3	1008,5	0,0	1066,2
85,0	242,0	4,5	0,0	10,9	0,0	680,9	83,0	134,4	485,6	388,2	385,6	388,8	290,0	1001,9	0,0	1061,3
86,0	243,0	4,4	0,0	10,8	0,0	677,1	82,9	134,2	482,7	392,1	387,6	389,9	289,8	996,5	0,0	1047,2
87,0	244,0	4,3	0,0	10,8	0,0	673,9	81,7	133,7	479,5	395,1	389,1	389,9	289,6	995,4	0,0	1049,2
88,0	245,0	4,2	0,0	10,8	0,0	670,7	82,8	133,6	476,6	399,0	390,9	389,9	289,7	993,2	0,0	1054,5
89,0	246,0	4,1	0,0	10,7	0,0	668,0	82,4	133,4	473,6	402,0	392,9	390,5	289,2	994,8	0,0	1049,0
90,0	247,0	4,1	0,0	10,8	0,0	665,8	82,5	132,9	470,9	406,3	394,3	390,7	289,1	996,0	0,0	1048,6
91,0	248,0	4,0	0,0	10,8	0,0	663,3	82,9	132,5	468,0	410,4	396,3	391,3	289,1	995,0	0,0	1055,2
92,0	249,0	3,9	0,0	10,7	0,0	661,6	82,7	132,1	465,6	415,2	397,9	391,2	288,8	995,2	0,0	1046,0
93,0	250,0	3,8	0,0	10,7	0,0	659,3	83,0	131,9	463,3	418,9	399,3	392,5	288,5	994,8	0,0	1039,3
94,0	251,0	3,7	0,0	10,6	0,0	657,0	82,9	132,0	460,8	422,0	400,9	391,7	288,7	993,2	0,0	1036,6
95,0	252,0	3,7	0,0	10,6	0,0	655,5	82,9	131,4	458,7	425,9	402,3	391,9	288,4	990,1	0,0	1037,7
96,0	253,0	3,6	0,0	10,4	0,0	652,8	82,8	131,3	456,5	430,3	404,6	392,8	287,5	980,7	0,0	1023,6
97,0	254,0	3,5	0,0	10,2	0,0	650,1	82,6	131,0	454,2	434,0	405,5	393,0	287,8	971,6	0,0	1014,9
98,0	255,0	3,4	0,0	9,9	0,0	647,6	82,0	130,3	452,0	437,9	408,3	392,4	288,2	962,9	0,0	999,3
99,0	256,0	3,4	0,0	9,6	0,0	644,6	82,8	130,2	449,8	441,3	409,4	393,0	288,0	955,6	0,0	980,2
100,0	257,0	3,3	0,0	9,4	0,0	641,3	82,7	130,3	447,3	443,7	409,9	393,0	287,3	950,1	0,0	970,0
101,0	258,0	3,3	0,0	9,3	0,0	638,0	82,7	129,6	444,7	446,6	411,7	392,7	287,9	943,3	0,0	960,8
102,0	259,0	3,2	0,0	9,3	0,0	634,5	82,5	129,5	442,4	450,0	412,7	393,0	287,4	933,5	0,0	958,4
103,0	260,0	3,1	0,0	9,1	0,0	631,7	82,5	129,1	439,7	452,5	414,1	392,6	287,7	930,3	0,0	956,1
104,0	261,0	3,1	0,0	9,1	0,0	628,7	82,4	129,1	437,0	455,7	414,8	392,7	287,9	926,6	0,0	956,3
105,0	262,0	3,0	0,0	9,0	0,0	625,9	82,6	129,2	434,2	458,0	416,0	392,2	287,7	922,9	0,0	954,7
106,0	263,0	2,9	0,0	9,0	0,0	623,7	82,4	128,9	431,7	460,6	417,4	393,1	288,1	920,8	0,0	946,8
107,0	264,0	2,9	0,0	9,0	0,0	622,0	82,3	128,5	429,1	460,7	418,5	393,2	288,4	918,5	0,0	942,4
108,0	265,0	2,8	0,0	8,9	0,0	619,6	82,0	128,2	426,8	462,1	419,9	392,9	287,9	915,9	0,0	937,5
109,0	266,0	2,8	0,0	8,8	0,0	617,2	82,0	127,4	424,6	464,6	420,6	392,8	287,5	916,6	0,0	926,1
110,0	267,0	2,8	0,0	8,3	0,0	614,8	82,1	127,5	422,3	466,1	421,7	392,7	287,9	916,6	0,0	909,0
111,0	268,0	2,7	0,0	7,9	0,0	612,6	82,1	127,6	420,0	467,4	422,3	392,6	288,1	917,2	0,0	902,9
112,0	269,0	2,6	0,0	7,9	0,0	611,6	82,1	127,5	418,0	469,2	423,3	391,8	288,8	920,9	0,0	898,3
113,0	270,0	2,6	0,0	8,0	0,0	610,2	82,0	127,1	416,0	469,6	424,3	391,6	289,0	922,7	0,0	890,5
114,0	271,0	2,6	0,0	8,0	0,0	609,4	81,8	127,3	414,3	469,9	425,6	391,2	289,7	918,1	0,0	887,5
115,0	272,0	2,5	0,0	8,1	0,0	609,2	81,6	127,0	412,4	469,4	425,6	390,9	290,1	914,6	0,0	885,1
116,0	273,0	2,5	0,0	8,0	0,0	607,7	81,6	126,9	410,4	469,9	426,4	391,1	290,4	915,7	0,0	884,8
117,0	274,0	2,4	0,0	8,0	0,0	606,5	81,2	126,9	408,7	469,5	426,6	390,8	291,1	913,1	0,0	877,6
118,0	275,0	2,4	0,0	8,0	0,0	605,5	81,4	127,1	407,0	468,2	426,7	390,5	291,3	913,9	0,0	880,5
119,0	276,0	2,3	0,0	8,1	0,0	605,2	81,5	126,4	405,3	467,8	426,2	390,0	291,7	909,3	0,0	879,2
120,0	277,0	2,3	0,0	8,1	0,0	603,2	81,4	126,9	403,4	466,5	425,8	389,9	291,8	909,9	0,0	871,2
121,0	278,0	2,2	0,0	7,9	0,0	603,2	81,0	126,5	401,4	465,6	426,0	389,6	292,6	911,4	0,0	863,1
122,0	279,0	2,2	0,0	7,8	0,0	602,1	80,5	126,2	399,8	464,4	425,4	388,4	293,4	910,0	0,0	860,3
123,0	280,0	2,2	0,0	7,8	0,0	600,1	81,1	126,4	398,0	464,5	425,7	388,7	293,3	908,7	0,0	861,0
124,0	281,0	2,2	0,0	7,8	0,0	599,1	81,0	126,5	396,7	463,2	424,5	388,0	293,9	906,5	0,0	859,8
125,0	282,0	2,1	0,0	7,8	0,0	597,6	80,8	125,9	395,2	463,1	423,7	387,8	295,1	904,9	0,0	860,6

126,0	283,0	2,0	0,0	7,8	0,0	596,0	80,7	126,3	393,2	460,6	423,5	387,4	295,9	904,5	0,0	863,4
127,0	284,0	2,0	0,0	8,0	0,0	595,2	80,4	126,3	391,5	461,0	424,9	386,4	297,1	905,3	0,0	865,6
128,0	285,0	1,9	0,0	8,0	0,0	594,2	80,7	126,0	389,9	461,0	423,2	386,2	297,8	905,2	0,0	862,9
129,0	286,0	1,9	0,0	8,0	0,0	593,3	80,5	126,2	388,4	461,1	422,2	386,0	298,2	905,1	0,0	864,2
130,0	287,0	1,9	0,0	8,0	0,0	592,8	80,5	126,0	387,0	460,5	422,3	386,1	299,0	905,2	0,0	866,3
131,0	288,0	1,9	0,0	8,1	0,0	591,7	79,9	126,1	384,9	460,4	420,6	385,3	299,7	902,1	0,0	868,1
132,0	289,0	1,9	0,0	8,1	0,0	590,7	80,1	126,3	383,5	461,4	421,8	384,9	300,1	902,6	0,0	864,4
133,0	290,0	1,8	0,0	8,1	0,0	590,3	79,7	126,1	382,0	462,3	420,6	384,5	301,4	902,3	0,0	861,7
134,0	291,0	1,7	0,0	8,0	0,0	589,3	80,2	126,4	380,9	462,4	420,2	384,3	302,3	885,0	0,0	848,5
135,0	292,0	1,7	0,0	7,6	0,0	586,8	79,9	126,5	379,5	463,4	420,1	384,1	303,5	876,2	0,0	844,5
136,0	293,0	1,7	0,0	7,6	0,0	585,6	80,1	126,6	378,1	464,1	419,0	383,7	303,7	873,3	0,0	845,1
137,0	294,0	1,6	0,0	7,5	0,0	584,7	79,9	126,4	376,4	465,7	418,7	383,2	304,2	872,7	0,0	848,4
138,0	295,0	1,6	0,0	7,6	0,0	583,8	80,0	126,3	375,1	466,4	418,2	382,0	304,9	868,0	0,0	843,0
139,0	296,0	1,5	0,0	7,5	0,0	582,0	80,0	126,2	373,2	465,0	420,4	380,6	306,4	873,0	0,0	844,7
140,0	297,0	1,5	0,0	7,6	0,0	581,5	79,7	126,3	371,7	467,9	416,9	379,2	307,0	873,1	0,0	843,4
141,0	298,0	1,5	0,0	7,6	0,0	580,7	79,7	126,2	370,1	467,1	417,2	378,7	308,1	869,6	0,0	843,9
142,0	299,0	1,4	0,0	7,6	0,0	579,3	79,7	126,1	368,4	468,0	416,3	378,3	308,3	866,0	0,0	841,7
143,0	300,0	1,4	0,0	7,6	0,0	579,0	79,8	126,0	367,3	468,9	416,3	377,7	308,5	865,1	0,0	838,6
144,0	301,0	1,3	0,0	7,5	0,0	578,1	79,7	125,9	365,7	469,0	415,9	377,4	308,9	866,7	0,0	832,7
145,0	302,0	1,3	0,0	7,4	0,0	578,1	79,7	126,4	364,4	471,4	415,3	376,1	309,6	869,1	0,0	832,4
146,0	303,0	1,3	0,0	7,5	0,0	577,5	79,4	126,5	363,6	472,4	415,6	375,3	310,7	874,8	0,0	832,8
147,0	304,0	1,2	0,0	7,5	0,0	577,3	79,7	126,9	362,6	472,2	415,2	375,0	311,9	874,3	0,0	834,8
148,0	305,0	1,2	0,0	7,5	0,0	576,8	79,6	126,9	361,5	471,9	414,0	375,1	312,2	866,2	0,0	827,4
149,0	306,0	1,1	0,0	7,4	0,0	575,8	79,9	126,7	360,8	474,7	413,2	373,6	313,1	864,4	0,0	824,1
150,0	307,0	1,1	0,0	7,4	0,0	575,5	80,0	126,8	360,0	474,5	412,6	373,6	314,0	864,8	0,0	824,0
151,0	308,0	1,0	0,0	7,3	0,0	574,6	79,9	126,8	358,9	474,5	411,8	373,2	315,1	858,7	0,0	821,0
152,0	309,0	1,0	0,0	7,3	0,0	572,8	80,0	126,8	358,0	474,5	412,6	372,9	315,3	856,6	0,0	820,4
153,0	310,0	1,0	0,0	7,3	0,0	573,5	80,0	126,6	357,1	474,9	411,7	372,8	315,8	858,6	0,0	823,5
154,0	311,0	0,9	0,0	7,3	0,0	573,7	80,0	127,0	356,3	474,8	412,1	371,6	317,2	857,9	0,0	829,9
155,0	312,0	0,9	0,0	8,1	0,0	574,3	79,5	127,5	355,4	475,4	410,8	370,8	317,4	857,2	0,0	869,6
156,0	313,0	0,9	0,0	7,8	0,0	575,9	79,4	127,3	354,9	475,9	409,7	370,2	317,9	860,6	0,0	864,2
157,0	314,0	0,8	0,0	7,2	0,0	575,0	79,8	127,4	354,5	474,8	409,2	370,3	318,8	860,6	0,0	851,9
158,0	315,0	0,8	0,0	7,0	0,0	574,2	79,6	127,1	353,7	472,9	409,3	369,5	319,8	858,7	0,0	844,7
159,0	316,0	0,7	0,0	7,0	0,0	574,0	79,7	126,9	353,3	473,3	408,8	368,8	319,1	859,8	0,0	839,5
160,0	317,0	0,7	0,0	6,9	0,0	573,6	79,4	127,1	352,8	471,1	409,0	368,2	319,4	860,4	0,0	836,8
161,0	318,0	0,7	0,0	6,9	0,0	574,0	79,6	126,7	352,1	468,5	409,6	367,1	319,7	859,8	0,0	832,5
162,0	319,0	0,6	0,0	6,9	0,0	574,0	79,7	126,7	351,5	466,0	411,2	365,9	320,1	860,7	0,0	832,4
163,0	320,0	0,6	0,0	6,9	0,0	573,3	79,7	126,9	351,1	463,2	412,7	365,2	320,4	859,8	0,0	827,8
164,0	321,0	0,5	0,0	7,0	0,0	572,6	79,4	126,7	350,3	460,2	412,9	364,5	320,7	861,3	0,0	827,4
165,0	322,0	0,5	0,0	6,9	0,0	572,6	79,2	126,9	349,4	456,7	414,4	363,7	321,0	862,1	0,0	826,6
166,0	323,0	0,5	0,0	7,0	0,0	572,0	79,2	126,7	348,8	453,1	416,5	363,1	321,7	861,5	0,0	828,6
167,0	324,0	0,4	0,0	7,0	0,0	571,7	79,1	126,8	348,3	450,5	417,2	362,1	322,4	865,4	0,0	827,8
168,0	325,0	0,4	0,0	6,8	0,0	571,1	78,6	126,4	347,8	447,5	417,7	361,2	323,1	865,4	0,0	824,8
169,0	326,0	0,4	0,0	6,8	0,0	570,3	78,6	126,9	347,3	445,9	417,2	360,6	323,2	864,8	0,0	823,5
170,0	327,0	0,4	0,0	6,7	0,0	569,8	78,4	126,7	346,9	443,5	417,0	359,8	323,8	865,1	0,0	822,5
171,0	328,0	0,3	0,0	6,7	0,0	569,5	78,8	126,9	346,2	441,9	417,2	358,5	324,4	864,8	0,0	819,2
172,0	329,0	0,3	0,0	6,6	0,0	568,9	78,9	126,9	345,3	438,2	418,2	358,3	325,6	860,9	0,0	814,0
173,0	330,0	0,2	0,0	6,6	0,0	568,0	79,0	127,1	344,5	435,1	418,4	357,0	326,8	861,1	0,0	811,8
174,0	331,0	0,2	0,0	6,5	0,0	566,9	78,6	126,9	344,1	433,5	419,1	355,7	326,7	857,4	0,0	807,5
175,0	332,0	0,2	0,0	6,4	0,0	566,0	78,7	126,4	343,4	433,0	417,5	355,1	327,2	856,5	0,0	804,9
176,0	333,0	0,1	0,0	6,4	0,0	565,6	78,8	126,5	343,1	431,3	417,5	354,1	328,4	858,2	0,0	801,3
177,0	334,0	0,1	0,0	6,4	0,0	565,4	78,7	126,7	342,4	428,8	417,3	352,8	329,2	857,3	0,0	801,5
178,0	335,0	0,1	0,0	6,4	0,0	564,3	78,4	126,6	341,5	427,9	417,5	351,2	329,8	852,0	0,0	792,1
179,0	336,0	0,1	0,0	6,1	0,0	562,5	78,7	126,9	340,7	426,5	419,2	350,5	329,6	847,9	0,0	782,9
180,0	337,0	0,0	0,0	5,9	0,0	561,1	78,5	126,6	339,5	424,0	418,1	349,0	330,5	843,9	0,0	781,3

Manufacturer: ICC
Model: OPEL+ 3C

Run: 5
Project #: PI 20161
Test Duration: 180 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and "Mass Balance" columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses

	HHV	LHV
Eff	65,80%	71,11%
Comb Eff	98,77%	98,77%
HT Eff	66,62%	72,00%
Output	28 951	kJ/h
Burn Rate	2,22	kg/h
Grams CO	132	g
Input	44 001	kJ/h
MC wet	17,67	

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,062

Overall Heating Efficiency: 65,80%
Combustion Efficiency: 98,77%
Heat Transfer Efficiency: 66,62%

Heat Output: 27 463 Btu/h
Heat Input: 41 740 Btu/h
Burn Duration: 3,00 h
Burn Rate: 4,90 lb/h
Stack Temp: 666,0 Deg. F

Averages	0,15	9,93	1,29	20,27	10,27	352,87	26,84	99,4%	63,1%	62,8%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (ºC)	Room Temp (ºC)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	8,09	0,10	1,81	926,8%	20,81	18,95	376,6	22,5	98,4%	-31,2%	-30,7%
5,00	7,61	0,03	9,83	99,4%	20,29	10,45	391,5	22,7	100,1%	62,6%	62,6%
10,00	7,25	0,03	9,83	99,4%	20,29	10,45	382,3	22,4	100,1%	63,3%	63,3%
15,00	6,89	0,02	10,09	94,2%	20,27	10,17	376,0	24,6	100,1%	64,5%	64,6%
20,00	6,52	0,11	11,44	70,1%	20,18	8,68	374,3	25,8	99,4%	67,2%	66,8%
25,00	6,16	0,10	11,84	64,6%	20,15	8,26	373,7	26,0	99,5%	67,9%	67,5%
30,00	5,80	0,32	13,06	46,9%	20,06	6,84	381,3	26,6	98,2%	69,1%	67,8%
35,00	5,34	0,63	13,84	35,8%	19,98	5,83	395,5	26,9	96,4%	69,1%	66,6%
40,00	4,94	0,70	14,54	28,9%	19,93	5,04	408,7	26,9	96,2%	69,1%	66,5%
45,00	4,48	0,79	14,82	25,8%	19,91	4,69	419,3	27,9	95,8%	68,9%	66,0%
50,00	4,03	1,08	15,84	16,1%	19,82	3,44	432,8	28,4	94,7%	69,2%	65,5%
55,00	3,62	0,65	15,27	23,4%	19,89	4,29	437,4	28,8	96,6%	68,5%	66,1%
60,00	3,26	0,33	13,67	40,4%	20,02	6,18	421,5	28,6	98,1%	67,5%	66,3%
65,00	2,98	0,21	13,85	39,7%	20,01	6,06	409,6	28,8	98,9%	68,5%	67,7%
70,00	2,71	0,06	12,40	57,7%	20,12	7,69	396,5	28,7	99,8%	67,4%	67,2%
75,00	2,48	0,03	11,64	68,3%	20,17	8,51	381,9	28,6	100,0%	67,2%	67,2%
80,00	2,21	0,02	11,65	68,4%	20,17	8,52	371,4	28,2	100,1%	67,9%	67,9%
85,00	2,03	0,01	10,92	79,8%	20,22	9,30	360,5	28,3	100,2%	67,4%	67,6%
90,00	1,85	0,00	10,77	82,3%	20,23	9,46	352,1	28,0	100,2%	67,8%	67,9%
95,00	1,67	0,00	10,57	85,8%	20,24	9,67	346,4	28,3	100,2%	67,8%	68,0%
100,00	1,49	0,01	9,43	108,3%	20,32	10,89	338,5	28,2	100,3%	66,2%	66,4%
105,00	1,35	0,01	9,03	117,4%	20,34	11,31	329,9	28,1	100,3%	66,0%	66,2%
110,00	1,26	0,01	8,31	136,3%	20,39	12,08	323,8	27,8	100,4%	64,8%	65,0%
115,00	1,12	0,01	8,09	142,6%	20,41	12,31	320,7	27,6	100,4%	64,4%	64,7%
120,00	1,03	0,01	8,07	143,0%	20,41	12,33	317,3	27,4	100,3%	64,7%	64,9%
125,00	0,94	0,01	7,84	150,2%	20,42	12,57	314,2	27,1	100,4%	64,3%	64,5%
130,00	0,85	0,01	8,02	144,4%	20,41	12,38	311,5	26,9	100,3%	65,0%	65,2%
135,00	0,76	0,01	7,63	157,1%	20,44	12,80	308,2	26,6	100,4%	64,2%	64,4%
140,00	0,67	0,01	7,61	157,7%	20,44	12,82	305,3	26,5	100,3%	64,4%	64,6%
145,00	0,58	0,01	7,40	165,0%	20,45	13,05	303,4	26,5	100,4%	64,0%	64,2%
150,00	0,49	0,02	7,36	166,2%	20,45	13,08	301,9	26,7	100,3%	64,0%	64,2%
155,00	0,40	0,02	8,12	141,3%	20,40	12,27	301,3	26,4	100,3%	66,2%	66,4%
160,00	0,30	0,02	6,93	182,7%	20,48	13,54	300,9	26,4	100,4%	62,7%	62,9%
165,00	0,21	0,02	6,90	183,9%	20,48	13,57	300,3	26,2	100,4%	62,6%	62,8%
170,00	0,17	0,02	6,69	192,9%	20,50	13,80	298,8	25,8	100,4%	62,0%	62,2%
175,00	0,08	0,02	6,44	204,0%	20,51	14,06	296,7	26,0	100,4%	61,3%	61,5%
180,00	0,00	0,03	5,89	231,8%	20,55	14,64	294,0	25,8	100,4%	59,2%	59,4%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel + 36
Project #: PI 20161 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

- ~~At 8~~ warm-up + kindling 83 LBS start fire
- Fan off
- bypass open
- Damper 90°
At 36 LBS close Door
At 7,1 LBS close bypass
At 15 min open Fan High
At 12 LBS instant preload
close Fan
At 148 LBS close Door
At 144 LBS close bypas
- At 12,5 LBS open Fan (High)
At 36 LBS instant load
- close Fan
- instant load
- close Door immediatly

TEST LOAD CONFIGURATION

At 15 min open Fan (High)

3 trou ouvert dans clapet coté

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel 3C

Project #: PI 20161 Run: 5 Tech: MM Reviewer: JP

Equipment #	Time	12%	22%
EM 191	7:00	ok	ok

Moisture Meter Calibration Check:

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	7 (max50 Fpm)	5 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2018-02-14	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2018-02-14	
Induced Draft Check (max 0.005 H2O)	ok	
Traverse before ignition	ok	
Flow Rate 140 cfm ±10%		ok
Temperature System:		
Ambient (65°-90°F)	ok °F	
Wood Heater Surface (±125°F)	ok °F	
Proportional Checks:		
Thermocouple check	ok	
Pitot Clean	ok	
Pitot verification	ok	

Sampling Train ID Numbers:	Train 1st hour	Train 1	Train 2
Probe	009	38	40
Filter Front	55	845	854
Filter Back	56	852	856
Filter Thermocouple	11	3	4
Filter (<90°F)	✓	✓	✓

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opc/+ 3c

Project #: pJ 20 161 Run: 5 Tech: [illegible] Reviewer: NP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1st hour		System 1		System 2	
Unplugged Flow Rate = .25cfm	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	630 736, 70	631652, 84	630 737, 03	631653 h	572659, 74	573584, 8
Initial 1minute DGM (Liter)	630 736, 69	631652, 82	630-736, 98	631653, 09	572659, 73	573584, 7
Change © (Liter)	0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,01
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	o k	o k	o k	o k	o k	o/k

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	0
Flow Rate (lpm)	1.5	1.5
Allowable (.02 x Sample Rate)	30	30
Check OK	o k	o k

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H2o static	Pre Test 0.4-0.5 H2o velocity	Post Test 3 H2o Static	Post Test 0.4-0.5 H2o velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.5	3	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	o k	o k	o k	o k

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel+ 3C

Project #: PI 2161 Run: 5 Tech: MA Reviewer: DO

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-090	44 lbs, Class F	44 lbs
Wood	EM-090	44 lbs, Class F	44 lbs
Analytical	EM-128	100 mg, Class S	100 mg
Analytical	EM-129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

ANALYTICAL SCALE: ..... 50%-150% of dry filter weight, ± 0.1 mg
PLATFORM SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.1 lbs or 1%
WOOD SCALE ..... 20%-80% of ideal test load weight, ± 0.01 lbs or 1%

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICL Model: Opal 32

Project #: PT 2161 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DO

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 0.36 (KPa.) Static pressure (P_q) 101,4 (inches w.c.)
Inside diameter: Port A _____ Port B ____.
Tunnel cross sectional area: .1963Ft^2
Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H_2O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A- Centroid	3.00	3.50	4	0057	706 9
B - Centroid	3.00	3.50	4	00 57	71,08
A-1	0.40	0.50	0.50	0,047	70, 71
A-2	1.50	1.75	2	0,061	71 09
A-3	4.50	5.25	6	0,055	70 72
A-4	5.60	6.5	7.5	0048	70 89
B-1	0.40	0.50	0.50	00 49	70, 94
B-2	1.50	1.75	2	00 59	71 02
B-3	4.50	5.25	6	0,0 50	71 17
B-4	5.60	6.5	7.5	0,0 48	71 02
				AVERAGE	

$$v_s = K_p C_p (\sqrt{\Delta p})_{avg} \sqrt{\frac{(T_s)_{avg}}{P_s M_s}}$$

Where,
C_p = pitot tube coefficient, dimension less = 0.99 for standard pitot.
Δ_p = manometer reading (inches H_2O)
T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)
P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{qg}$
P_q = static pressure $\underline{\text{in. } H_2O}$
{ 13.6 }
M_s = 28.56, wet molecular weight of stack gas (alternatively, it may be measured)
K_p = 85.49 pitot tube constant, (conversion factor for English units)

$\Delta_p$avg. = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3L

Project #: pJ 20 161 Run: .5 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,995	3,000	1,004	1,000
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,97	18,00	9,93	10,00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0,005	2,995	1,008	0,005	0.02	0	0.15	0,004	0.05	✓	
CO_2	0	17,92	9,91	0	0.02	0,05	0.5	0,02	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: opc/+ 3c

Project #: PI 20161 Run: 5 Tech: M M Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	631651,76	573583 39	903 02
Initial (Liter)	630736, 75	572659,32	887 72

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,4	101,8
Dry Bulb (F):	71, 96	73 94
Humidity (%):	40,2	38 5

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N. D	N.A

Flow Meter Verification

	Before	After
Flow meter Check (liters)	N. D	N.A
Scale Weight (Kg)	N.A	N.A

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-21 Manufacturer: IEC Model: Opel + 3L

Project #: PT 20161 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1222 lbs.	21.6	21.4	21.8	21.4	21.9
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1224 lbs.	20.9	20.6	20.3	20.9	20.4
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1224 lbs.	20.9	20.7	20.9	21.0	21.1
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1234 lbs.	20.9	20.7	20.1	20.0	19.9
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1222 lbs.	20.6	19.9	19.3	19.6	19.9
~~1 ½ x 3 ½ x 11~~ in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1260 lbs.	20.6	20.3	20.9	21.1	21.3
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	~~1~~ 1205 lbs.	21.4	20.5	20.6	20.8	20.8
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1211 lbs.	20.4	20.9	21.1	21.6	21.9
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1201 lbs.	21.3	21.4	21.8	21.7	21.3
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1218 lbs.	20.3	20.9	20.3	20.4	20.6
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	~~1182~~ 1182 lbs.	20.9	20.6	20.6	20.8	20.9
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1282 lbs.	20.9	20.7	20.5	20.8	20.4
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1172 lbs.	19.9	19.6	19.3	19.4	19.8
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1153 lbs.	19.7	19.8	19.4	19.6	19.3
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1168 lbs.	20.0	20.0	20.3	20.4	20.6
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1097 lbs.	21.1	21.6	21.3	21.4	21.6
1 ½ x 3 ½ x 11 in.	1210 lbs.	21.8	21.4	21.6	21.4	21.8
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 2049 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: PJ 20161 Run: 5 Tech: MR Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1624	lbs.	19.1	19.2	19.6	19.3	19.5
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 8.8	lbs.	2.5	2.8	21.7	21.7	21.5
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1818	lbs.	2.12	2.6	2.4	2.9	4.3
1 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1808	lbs.	23.6	23.8	23.4	23.1	23.2
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	4230	lbs.	22.3	21.8	2.4	2.9	22.0
3 1/2 x 3 1/2 x 15 3/4 in.	4248	lbs.	21.6	4.9	22.0	21.3	2.4
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0094	lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			193		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			198		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0084	lbs.			196		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0090	lbs.			201		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0086	lbs.			203		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			204		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			208		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0090	lbs.			207		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0096	lbs.			201		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0090	lbs.			202		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 mm	lbs.			193		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 mm	lbs.			198		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 mm	lbs.			196		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0096	lbs.			197		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0092	lbs.			200		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0100	lbs.			203		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			204		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098	lbs.			209		

TEST LOAD WEIGHT: ~~17 82~~ 17 84 mm lbs Min 20%: 357 Max 25%: 446

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: PI 20161 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size				Weight				Meter Moisture Content (% dry)*		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,098	lbs.			20,9		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,094	lbs.			20,4		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,098	lbs.			20,6		
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: ~~77,82~~ lbs Min 20%:..... Max 25%:_____

MM

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-20 Manufacturer: ICC Model: Opel 34

Project #: pt 20161 Run: 5 Tech: [illegible] Reviewer: DP

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	009	55	56	2	38	845	852	3	3008
2018-02-20	20:00	61,4474	0,1271	0,1268	35,5783	110,4331	0,1281	0,1295	35,2161	0,1290
2018-02-21	10:00	61,4475	0,1272	0,1267	35,5784	110,4332	0,1281	0,1296	35,2160	0,1291

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	009	55	56	2	38	845	852	3	3008
2018-02-21	16:00	61,4480	0,1271	0,1273	35,5799	110,4337	0,1275	0,1288	35,2188	0,1293
2018-02-26	8:00	61,4478	0,1269	0,1267	35,5794	110,4336	0,1273	0,1286	35,2187	0,1292
2018-03-01	8:00	61,4477	0,1269	0,1267	35,5793	110,4336	0,1273	0,1286	35,2185	0,1292

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-20 Manufacturer: KC Model: Opal + 3C

Project #: PI 20161 Run: 5 Tech: MM Reviewer: BD

Pre-test Weight Record		SYSTEM 2			
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	40	854	856	4
2018-02-20	20:00	110,1088	0,1270	0,1276	35,3214
2018-02-21	10:00	110,1089	0,1271	0,1277	35,3215

Post-test Weight Record		SYSTEM 2			
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	40	854	856	4
2018-02-21	16:00	110,1093	0,1272	0,1279	35,3243
2018-02-26	8:00	110,1093	0,1269	0,1276	35,3229
2018.03.01	8:00	110.1094	0,1270	0,1277	35.3230

Paramètres

Tous les facteurs de corrections et autres paramètres qui peuvent être modifiés par l'utilisateur du fichier sont regroupés ici.

Code verrouillage:	ICC

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	6	
Date	22-02-2018	
Technicien	M.M	
Project #	P 20161	

Description de l'unité

Manufacturier	ICC	
Modèle	OPEL+ 3C	
Combustion system	Cat	
Appliance type	FIREPLACE	
Firebox volume	2,32	cu ft.
Appliance weight empty	N.A	lbs
Appliance weight full	N.A	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	N.A	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	2	
Targeted output	N.A	BTU/h
Cp steel	N.A	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,988	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,986	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	140	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	P 20161
Date	22-02-2018
Technicien	M.M

Fuel data

Fuel type	Dimension		
Fuel specie	D. Fir		
HHV		19810,0	kJ/kg
%C		48,7	
%H		6,9	
%O		43,9	
%Ash		0,5	
HHV		8519,2	Btu/lb
LHV		7451,0	Btu/lb

Default Fuel Values

	D. Fir	Oak/Maple
HHV	19 810	19 887
%C	48,73	50
%H	6,87	6,6
%O	43,9	42,9
%Ash	0,5	0,5
HHV (Btu/lb)	8519	8552
LHV (Btu/lb)	7451	7480

	Start	End
Barometer (kPa):	102,9	102,9
Barometer (in.Hg):	30,386359	30,38635856
Dry Bulb (F):	69,8	75,02
Humidity (%):	27,3	22,4
Air velocity (ft/min)	4	3

DGM #1	Final:	22368,291	cuft	Final:	633399,440	Liter
	Initial:	22306,646	cuft	Initial:	631653,850	Liter
DGM #2	Final:	20318,402	cuft	Final:	575353,070	Liter
	Initial:	20256,019	cuft	Initial:	573586,560	Liter

DGM room		Final:	933,720 cuft
		Initial:	903,020 cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 166

Autres données à rentrer: dans preload data, load data, traverse et filter set weight

Project nu.	P 20161
Date	22-02-2018
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,62	16,24	17,86

Load Volume: 0,5347 cu. ft

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Loading Density: 8,151 lbs./ft3

Load Density (wet): 35,364 lbs./ft3

Dry Wood Density: 29,325907

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
1,5	3,5	11	1,08	20,1	20,6	20,9	20,4	20,3	22,0968	57,75
1,5	3,5	11	1,152	20,8	20,4	20,5	20,3	20,1	23,52384	57,75
1,5	3,5	11	1,376	19,9	19,6	19,3	19,4	19,8	26,9696	57,75
1,5	3,5	11	1,362	19,6	19,8	19,9	19,7	19,7	26,88588	57,75
										0,00
1,5	3,5	11	0,95	20,6	20,3	20,9	20,8	21	19,684	57,75
1,5	3,5	11	1,07	21,1	21,3	21,8	21,3	21,4	22,8766	57,75
1,5	3,5	11	0,96	20	20,1	19,9	19,7	19,3	19,008	57,75
1,5	3,5	11	1,192	19,3	19,4	19,6	19,3	19,4	23,1248	57,75
1,5	3,5	11	1,27	20,4	20,6	20,4	20,3	20,9	26,0604	57,75
1,5	3,5	11	1,14	21,4	21,8	21,9	21,8	21,8	24,7836	57,75
1,5	3,5	11	1,18	20,9	20,9	20,4	20,3	20,2	24,2372	57,75
1,5	3,5	11	1,108	19,9	19,3	20,4	20,8	20,4	22,33728	57,75
1,5	3,5	11	1,108	19,9	20,1	20,2	20,5	20,5	22,42592	57,75
1,5	3,5	11	1,392	22,1	22,3	22,3	22,4	22,5	31,06944	57,75
1,5	3,5	11	1,35	21,8	21,4	21,3	21,7	21,2	28,998	57,75
1,5	3,5	11	1,22	20,8	20,9	20,9	20,5	20,5	25,2784	57,75
										0,00
										0,00
										0,00

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
14,6	16,2	17,9

* For boilers, a loading density factor of 10 lb/ft3 is appliec

Load Volume: 0,55 cu. ft

Loading Density: 7,6 lbs./ft3

Number of Spaces: 24

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 32,4 lbs./ft3

Dry Wood Density: 26,7 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	15,75	1,71	20,80	20,30	20,90	20,60	20,20	35,23984	82,69	20,6
1,5	3,5	15,75	1,80	23,80	23,90	23,90	23,70	23,80	42,82836	82,69	23,8
1,5	3,5	15,75	1,66	19,10	19,20	19,30	19,20	19,40	31,9384	82,69	19,2
1,5	3,5	15,75	1,79	20,30	20,20	20,40	20,80	20,70	36,74112	82,69	20,5
3,5	3,5	15,75	4,75	21,30	21,50	21,30	21,60	21,20	101,51224	192,94	21,4
3,5	3,5	15,75	3,92	21,10	21,00	21,00	21,20	21,30	82,7904	192,94	21,1
1,5	0,75	5	0,08			19,30			1,5826	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,08			19,60			1,568	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,08			19,90			1,592	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,08			20,10			1,6884	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,11			20,30			2,1924	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,08			20,40			1,6728	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,10			20,80			2,0384	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,08			20,90			1,7138	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,08			20,50			1,681	5,63	20,5
1,5	0,75	5	0,10			20,80			2,0384	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,09			20,50			1,886	5,63	20,5
1,5	0,75	5	0,09			19,90			1,791	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,09			19,40			1,7848	5,63	19,4
1,5	0,75	5	0,086			19,30			1,6598	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,092			19,20			1,7664	5,63	19,2
1,5	0,75	5	0,086			19,40			1,6684	5,63	19,4
1,5	0,75	5	0,09			19,8			1,782	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,086			19,6			1,6856	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,088			19,9			1,7512	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,088			19,3			1,6984	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,084			20,1			1,6884	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,084			20,4			1,7136	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,092			20,9			1,9228	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,084			20,6			1,7304	5,63	20,6
								SUM MCx	373,34696		20,3 %

Test Load Weight: 17,74 lbs.

Dry Weight: 6,65 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,04 Dry(EPA) 21,04 Dry(B415 21,04

21,04 Must be 19-25

Wet: 17,38 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 3,5 lbs. to 4,4 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,8 lbs.

Project nu.	P 20161
Date	22-02-2018
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,37 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

Pour un tunnel de 12" et plus, prendre 6 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center			0,0000
B center			0,0000
A1			0,0000
A2			0,0000
A3			0,0000
A4			0,0000
A5			0,0000
A6			0,0000
B1			0,0000
B2			0,0000
B3			0,0000
B4			0,0000
B5			0,0000
B6			0,0000
AVERAGE	#DIV/0!	#DIV/0!	0,0000

PITOT CONSTANT=
0,953

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,061	71,75	0,2470
B center	0,060	71,1	0,2449
A1	0,050	71,69	0,2236
A2	0,062	71,54	0,2490
A3	0,053	71,18	0,2302
A4	0,050	71,09	0,2236
B1	0,050	71,180	0,2236
B2	0,059	71,500	0,2429
B3	0,054	71,380	0,2324
B4	0,051	71,480	0,2258
AVERAGE	0,0550	71,3890	0,2343

Project nu.	P 20161
Date	22-02-2018
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	2	218	219	8	33	220	844	18	50	851	853	19	855		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,1004	0,1293	0,1306	34,9149	109,3627	0,1298	0,1291	34,9589	107,6462	0,1304	0,1288	35,0162	0,1271	21/02/2018	17:00
Before (6)	61,1005	0,1294	0,1307	34,9148	109,3626	0,1297	0,1292	34,9588	107,6463	0,1303	0,1287	35,0163	0,1270	22/02/2018	09:00
After (1)	61,1016	0,1288	0,1300	34,9180	109,3640	0,1286	0,1287	34,9610	107,6478	0,1304	0,1277	35,0191	0,1270	22/02/2018	18:00
After (2)	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	107,6473	0,1303	0,1277	35,0190	0,1270	26/02/2018	08:00
After (3)	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	107,6474	0,1304	0,1277	35,0191	0,1270	01/03/2018	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	107,6474	0,1304	0,1277	35,0191	0,1270	01/03/2018	08:00
Difference	0,0008	-0,0006	-0,0007	0,0025	0,0008	-0,0012	-0,0005	0,0021	0,0011	0,0001	-0,0010	0,0028	0,0000		
Total (mg)		2				3,2				3			0		
Total ajusté (mg)		**2,00**				**3,20**				**3,00**					

Project nu.	P 20161
Date	22-02-2018
Technicien	M.M

Demonstration purpose only not the real number

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	2	218	219	8	33	220	844	18	50	851	853	19	855		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,1004	0,1293	0,1306	34,9149	109,3627	0,1298	0,1291	34,9589	107,6462	0,1304	0,1288	35,0162	0,1271	2018-02-21	17:00
Before (6)	61,1005	0,1294	0,1307	34,9148	109,3626	0,1297	0,1292	34,9588	107,6463	0,1303	0,1287	35,0163	0,1270	2018-02-22	09:00
After (1)	61,1016	0,1288	0,1300	34,9180	109,3640	0,1286	0,1287	34,9610	107,6478	0,1304	0,1277	35,0191	0,1270	2018-02-22	18:00
After (2)	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	107,6473	0,1303	0,1277	35,0190	0,1270	2018-02-26	08:00
After (3)	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	107,6474	0,1304	0,1277	35,0191	0,1270	2018-03-01	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,1013	0,1294	0,1307	34,9173	109,3634	0,1297	0,1290	34,9609	107,6474	0,1304	0,1287	35,0191	0,1270	2018-03-01	08:00
Difference	0,0008	0,0000	0,0000	0,0025	0,0008	0,0000	-0,0002	0,0021	0,0011	0,0001	0,0000	0,0028	0,0000		
Total (mg)		3,3				6				4			0		
Total ajusté (mg)		**3,30**				**6,00**				**4,00**					

Project nu.	P 20161
Date	22-02-2018
Technicien	M.M

data 2018-02-22 epa pi 20161 run 6 cat 2 NO FAN
preburn

Temps	Flue	Room	Tunnel	Catalyst down	scale	Right	Back	bottom	Top	Left
acquisition	temp	temp	dry bulb	APRES						
minutes	°F	°F	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F
1	68,11	66,86	71,44	68,21	52,96	67,99	68,24	68,41	68,26	68,09
2	70,62	66,94	71,30	71,12	6,98	67,99	68,25	68,41	68,26	68,09
3	92,32	66,66	76,81	109,34	6,88	68,00	68,25	68,43	68,52	68,11
4	141,68	67,05	96,14	178,11	6,78	68,01	68,27	68,42	69,73	68,14
5	236,23	67,33	133,32	276,13	6,38	68,05	68,45	68,46	73,05	68,18
6	293,79	67,15	97,72	299,44	6,28	68,19	68,90	68,72	79,89	68,35
7	348,77	67,13	101,35	343,02	6,08	68,41	69,88	69,33	88,89	68,68
8	378,02	67,12	105,15	400,47	5,88	68,84	71,78	70,40	98,61	69,30
9	341,71	67,22	99,56	462,59	5,78	69,54	74,92	72,10	106,96	70,31
10	324,52	67,65	153,31	324,38	4,61	70,58	79,18	74,45	115,04	71,68
11	323,62	67,50	103,50	670,92	5,48	71,98	83,83	77,39	121,38	73,42
12	363,24	67,40	101,07	648,31	5,38	73,75	88,71	80,82	127,77	75,46
13	363,64	67,24	100,02	570,74	5,28	75,79	93,49	84,61	134,34	77,83
14	345,87	67,15	98,29	483,34	5,18	78,05	98,54	88,67	140,35	80,48
15	330,57	67,13	97,13	485,87	5,17	80,43	104,15	92,94	145,38	83,40
16	324,19	67,07	96,57	460,76	5,08	82,84	109,94	97,33	149,63	86,44
17	314,76	67,09	95,68	428,14	4,97	85,26	115,86	101,95	153,00	89,56
18	308,59	67,28	95,73	415,60	4,87	87,71	122,11	106,72	155,68	92,53
19	284,55	67,63	141,50	244,48	4,78	90,06	128,36	111,60	158,63	95,43
20	300,13	67,57	101,95	498,35	4,68	92,26	134,67	116,87	160,03	98,25
21	342,35	67,45	102,39	578,27	4,53	94,27	141,01	122,33	161,82	101,00
22	371,63	67,80	103,85	618,78	4,37	96,23	147,13	127,91	164,56	103,74
23	390,62	67,70	105,25	622,79	4,27	98,38	153,36	133,51	168,27	106,39
24	402,61	67,72	106,82	634,65	4,17	100,49	159,28	139,05	172,63	109,12
25	414,54	67,69	108,19	641,98	3,98	102,79	164,64	144,46	177,28	112,01
26	427,30	67,79	109,49	660,83	3,88	105,28	170,52	149,69	182,25	114,95
27	440,64	67,97	111,10	707,01	3,78	108,02	176,40	154,88	187,26	117,93
28	453,85	68,01	112,80	723,87	3,57	110,99	182,33	159,84	192,62	121,02
29	464,26	68,30	114,59	741,95	3,47	114,18	187,77	164,78	198,37	124,21
30	471,25	68,33	115,26	739,51	3,38	117,64	192,93	169,53	204,33	127,30
31	474,94	68,52	116,33	736,07	3,28	121,50	197,45	174,44	210,24	130,47
32	481,43	68,74	117,92	740,64	3,07	125,28	202,07	179,42	216,10	133,61
33	488,29	68,90	119,35	766,03	2,97	129,20	205,86	184,36	221,83	137,04
34	497,71	69,05	120,95	798,75	2,87	133,19	209,96	189,59	227,60	140,25
35	497,63	68,94	119,48	807,44	2,77	137,25	213,95	194,60	233,54	143,60
36	506,14	69,19	122,79	807,55	2,68	141,24	217,95	199,98	239,33	147,09
37	515,10	69,11	124,09	826,72	2,58	145,20	222,13	205,47	244,85	151,05
38	525,26	69,40	125,67	846,75	2,37	149,23	226,83	211,14	250,45	155,13
39	535,90	69,47	126,70	849,50	2,27	153,33	231,65	216,80	256,06	159,36
40	543,93	69,60	128,11	832,94	2,07	157,59	236,48	222,60	261,62	163,70
41	549,14	69,71	129,32	826,85	1,92	162,05	241,64	228,57	266,81	168,39
42	552,62	69,90	130,12	825,63	1,77	166,43	247,50	234,67	271,91	173,19
43	558,34	70,11	130,69	831,11	1,67	171,46	253,77	241,16	276,84	178,09
44	562,65	70,03	131,35	832,99	1,49	176,52	260,20	247,79	281,69	183,02
45	565,86	70,40	131,86	833,29	1,37	181,61	267,35	254,75	286,39	188,23
46	569,34	70,48	132,42	847,77	1,28	187,17	274,94	261,93	291,04	193,50
47	575,80	70,24	132,77	878,63	1,17	192,96	282,74	269,41	296,24	198,39
48	531,18	71,63	254,54	501,29	29,01	199,11	290,70	276,79	302,98	204,28
49	426,32	71,51	278,10	340,92	13,18	206,01	298,90	284,87	309,66	210,58
50	417,05	70,80	278,22	396,92	14,98	212,65	305,57	292,99	311,35	216,79
51	412,17	70,28	277,44	379,49	14,78	218,58	311,48	301,26	310,57	222,02
52	395,10	70,07	269,97	387,21	14,58	223,55	315,37	309,40	308,58	226,95
53	378,99	70,00	261,33	400,51	14,48	227,98	318,40	316,83	305,58	231,68
54	367,08	69,43	254,08	415,57	14,38	231,94	319,93	323,67	302,00	235,91
55	404,60	69,47	157,03	487,34	14,18	235,03	319,88	330,08	296,57	239,31
56	444,94	69,55	142,91	586,31	13,98	237,71	319,73	335,39	291,95	241,99
57	484,70	69,50	141,25	638,05	13,78	239,92	318,89	340,01	289,76	244,44
58	515,58	69,57	135,39	907,54	13,58	242,46	318,22	343,90	290,06	246,15
59	548,38	69,79	135,77	953,14	13,28	243,93	317,10	347,03	292,29	248,29
60	576,73	69,88	137,42	1019,19	13,08	244,96	317,47	349,94	296,67	250,41
61	611,60	70,16	139,73	1112,96	12,78	245,78	318,86	352,38	303,49	252,69
62	644,34	70,65	142,75	1202,02	12,58	246,43	320,98	354,60	312,60	254,57
63	672,99	70,69	145,24	1259,64	12,28	247,15	324,09	356,24	324,44	256,32
64	687,13	70,95	141,32	1282,44	11,98	247,75	328,28	357,41	338,81	258,40
65	632,74	71,21	119,32	1224,87	11,78	248,14	332,86	358,80	355,72	260,57
66	613,35	71,01	114,84	1102,14	11,68	248,90	337,68	359,80	370,67	262,01
67	602,64	71,00	112,58	1085,28	11,48	250,03	341,83	360,66	382,10	264,32
68	600,26	71,07	111,62	1093,57	11,38	251,23	345,16	361,28	390,94	266,58
69	599,66	70,62	111,12	1082,31	11,28	252,10	346,92	362,10	398,27	268,74
70	596,51	70,92	110,71	1074,60	11,18	253,01	348,21	362,85	404,29	270,00
71	596,08	70,63	110,16	1068,82	10,98	253,79	348,79	363,16	409,74	271,69
72	595,39	70,93	110,29	1074,14	10,88	254,15	348,42	363,62	414,09	272,86
73	595,73	71,05	109,79	1085,03	10,78	254,31	347,88	363,92	418,00	274,18
74	596,63	70,99	109,46	1104,09	10,58	254,47	347,09	364,25	421,93	274,85
75	598,66	71,39	109,36	1121,60	10,48	254,42	345,89	364,48	425,77	275,84
76	601,90	71,44	109,38	1124,96	10,28	254,48	344,65	364,52	429,97	276,57
77	604,40	71,61	108,97	1127,21	10,18	254,51	343,28	364,56	434,28	277,31
78	604,49	71,64	109,18	1127,12	10,08	254,63	342,14	364,47	438,69	278,23
79	606,82	71,99	109,19	1124,13	9,88	254,59	340,59	364,25	443,16	279,17
80	609,04	71,13	109,69	1128,54	9,78	255,19	339,49	364,13	447,55	279,49
81	611,78	71,45	110,98	1154,65	9,58	255,04	338,09	363,83	452,63	280,15
82	615,21	71,53	110,50	1159,71	9,41	255,29	337,23	363,60	458,03	281,30
83	618,53	71,93	110,68	1167,74	9,28	255,23	336,12	363,41	463,73	281,87
84	619,72	72,13	110,47	1167,99	9,12	255,30	335,52	362,92	469,10	283,38
85	621,94	72,12	110,73	1154,06	8,98	255,83	334,95	362,38	474,55	284,90
86	622,98	72,31	110,19	1137,02	8,88	256,33	334,51	361,91	479,46	286,41
87	622,79	72,60	110,02	1128,00	8,78	256,60	334,06	361,56	483,81	288,81
88	623,24	72,63	109,54	1105,11	8,58	257,06	333,77	361,17	487,46	290,91

89	621,39	72,65	108,80	1084,60	8,47	257,65	333,38	360,71	490,44	293,43
90	620,29	72,46	108,77	1074,31	8,37	258,73	333,26	359,96	492,89	295,20
91	617,63	72,34	108,79	1065,17	8,28	259,71	333,19	359,50	494,48	297,17
92	614,72	73,01	108,55	1062,46	8,08	259,96	333,13	359,07	495,76	299,12
93	613,43	72,37	107,96	1062,56	7,98	260,56	332,77	358,29	496,61	301,15
94	611,13	72,67	108,06	1050,32	7,87	260,98	333,32	357,46	496,98	303,87
95	609,23	71,78	107,18	1041,34	7,77	262,40	333,82	356,54	497,16	306,01
96	606,73	72,78	107,20	1026,79	7,67	263,69	334,08	355,64	497,35	308,20
97	604,16	72,24	106,92	1036,41	7,58	264,40	334,30	354,57	497,03	310,06
98	605,06	72,68	107,48	1052,74	7,48	265,80	334,88	353,39	496,67	312,01
99	607,67	72,59	108,15	1054,84	7,38	266,37	334,72	352,67	496,49	314,05
100	609,27	72,94	109,35	1069,91	7,28	267,40	335,17	351,93	496,76	316,24
101	608,87	70,75	108,43	1088,97	7,17	268,38	335,77	350,90	497,76	317,96
102	611,33	70,79	109,18	1106,54	7,03	269,23	336,37	350,37	499,41	320,38
103	611,96	70,37	108,97	1122,34	6,97	270,73	337,49	349,58	501,29	321,69
104	613,72	70,40	108,57	1114,75	6,88	272,35	338,28	348,74	503,38	323,77
105	612,94	70,34	108,82	1123,60	6,68	273,36	339,36	348,06	505,88	325,81
106	613,42	70,33	108,54	1128,83	6,58	274,47	340,42	347,77	508,29	328,07
107	613,06	70,42	108,12	1110,11	6,54	275,62	341,66	347,34	510,40	330,06
108	612,11	70,43	108,10	1102,30	6,37	276,66	342,88	347,16	512,32	331,50
109	611,40	70,32	107,59	1090,66	6,27	278,09	344,14	346,78	513,70	332,73
110	611,73	70,06	107,38	1073,24	6,21	279,23	345,45	346,50	514,73	334,61
111	609,60	69,95	107,26	1063,78	6,18	280,32	346,52	346,29	514,84	335,39
112	609,11	69,85	107,79	1060,32	5,98	281,57	347,86	346,02	515,03	336,74
113	607,95	70,08	107,76	1056,63	5,98	283,08	349,69	345,87	514,81	338,06
114	607,11	70,32	107,02	1052,70	5,87	284,20	351,04	345,89	514,43	339,61
115	606,59	69,93	107,24	1053,84	5,77	285,29	352,41	346,06	514,12	341,08
116	606,51	70,46	106,96	1045,22	5,67	286,98	353,68	346,05	513,76	341,27
117	606,56	70,27	107,13	1049,14	5,49	287,83	355,39	346,43	514,09	342,73
118	606,74	70,24	106,69	1049,51	5,48	289,08	356,61	346,69	514,85	344,17
119	604,61	70,29	106,63	1039,05	5,38	289,88	358,08	347,06	515,86	344,87
120	602,81	70,36	105,66	1030,52	5,27	291,45	359,23	347,49	516,71	345,12
121	600,49	70,11	107,09	1021,70	5,27	292,41	360,27	347,66	516,90	346,19
122	597,33	70,62	106,46	1013,46	5,17	293,56	361,77	347,76	516,68	347,71
123	596,52	70,78	105,71	1007,63	5,07	295,53	363,04	348,11	515,95	348,25
124	593,76	70,41	106,17	1001,89	4,97	297,12	364,76	348,24	514,97	348,90
125	591,26	70,36	106,29	996,74	4,97	297,60	365,07	348,43	513,78	350,77
126	588,86	70,45	105,65	994,64	4,87	298,50	366,31	348,84	512,42	352,21
127	587,49	70,24	105,18	992,63	4,78	299,27	366,91	349,44	511,09	352,27
128	585,74	70,06	104,98	995,56	4,67	299,96	367,72	349,93	510,01	353,51
129	585,65	70,35	105,29	1007,05	4,67	300,62	369,02	350,44	508,68	355,12
130	584,08	70,55	105,05	1027,20	4,57	301,68	370,29	351,17	507,54	356,57
131	583,07	70,41	105,07	1036,74	4,47	302,45	371,00	351,75	507,01	357,81
132	583,89	70,19	104,71	1046,48	4,37	303,04	371,97	352,73	506,58	358,51
133	583,71	70,01	104,68	1053,70	4,37	303,70	372,96	353,22	505,36	358,70
134	581,92	70,04	104,78	1047,89	4,27	304,57	374,02	354,26	504,75	359,08
135	581,31	70,19	104,02	1028,99	4,17	305,34	375,73	355,36	504,17	359,65
136	579,32	70,68	103,58	1011,69	4,17	306,73	377,50	355,86	503,30	360,79
137	576,34	70,04	103,91	997,04	4,08	307,88	378,99	356,91	502,19	361,18
138	574,73	70,21	103,30	983,14	4,03	309,28	380,94	357,97	500,41	362,09
139	570,93	70,23	103,45	969,10	3,97	310,10	382,79	359,12	498,15	363,65
140	568,36	70,06	102,59	953,08	3,97	310,85	385,14	360,60	495,31	364,65
141	565,24	70,34	102,59	935,05	3,87	312,35	387,82	362,11	492,26	365,00
142	561,49	69,96	102,50	917,69	3,87	313,14	390,53	363,51	489,26	365,28
143	557,24	70,13	101,89	904,58	3,77	314,41	393,26	364,72	486,25	365,20
144	554,18	70,31	101,89	891,96	3,77	315,38	396,09	366,04	483,06	366,22

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **350** min

PRESSURE FACTOR:
DGM 1 0,98922
DGM 2 0,98915
DGM 3 1,01559

TEMPERATURE FACTORS
DGM 1 0,98766
DGM 2 0,98766
DGM 3 0,98647

VOLUMES SAMPLED
DGM 1 59,498 SCft
DGM 2 60,240 Scft
DGM 3 30,338 SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 61310

SAMPLE RATIOS
Sample Train 1: 1030,458
Sample Train 2: 1017,761

Paticulate concentration
Sample Train 1 **0,000054** g/dscf
Sample Train 2 **0,000050** g/dscf
Room **0,000000** g/dscf

TOTAL EMISSIONS
Sample Train 1 **3,30** g
Sample Train 2 **3,05** g

EMISSION RATES
Sample Train 1 **0,57** g/hr
Sample Train 2 **0,52** g/hr

1st hour emission rate **2,06** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	5,378E-05	4,98008E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,5 g/hr

Burn Rate : 1,140 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE
Average: 30,386359 in Hg
Start: 30,386359 in Hg
End: 30,386359 in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 22368,291 Cuft
Initial: 22306,646 Cuft

DGM 2 Final: 20318,402 Cuft
Initial: 20256,019 Cuft

DGM #3 Final: 933,720 Cuft
Initial: 903,020 Cuft

TEMPERATURES
DGM 1 534,596 °R
DGM 2 534,598 °R

CALIBRATION FACTORS
DGM 1 0,9879
DGM 2 0,9884
DGM #3 0,9864

TUNNEL FLOW RATE: 175,171 Dscfm

PARTICULATE CATCH
Total Sample Train 1: 3,20 mg
Total Sample Train 2: 3,00 mg
Total Sample Train 1 1st hour: 2,00 mg

DEVIATION: 3,84%

Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Catalyst	Catalyst	Catalyst
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom	Down	Center	up
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	166,00	17,7	0,0	9,3	386,7	509,5	70,5	178,8	480,7	399,8	318,1	367,2	367,6	435,5	0,0	498,0
1,0	167,0	17,5	0,2	8,8	387,4	501,8	70,3	147,7	475,0	403,0	320,4	368,4	370,3	550,3	0,0	468,2
2,0	168,0	17,4	0,1	4,1	388,1	652,1	70,0	151,2	469,1	407,4	322,8	368,6	372,7	793,0	0,0	943,0
3,0	169,0	16,8	0,3	7,6	389,0	641,2	69,9	165,0	465,5	411,3	325,1	368,7	374,7	1129,7	0,0	981,0
4,0	170,0	16,6	0,1	11,8	389,9	640,4	70,6	143,5	464,0	413,6	326,6	368,6	376,6	1123,5	0,0	988,0
5,0	171,0	16,4	0,0	11,7	391,0	614,4	70,3	124,6	465,3	415,2	327,4	369,1	378,0	1121,2	0,0	868,2
6,0	172,0	16,3	0,0	10,4	392,0	577,0	70,6	112,2	468,0	415,3	327,7	369,3	379,6	1041,8	0,0	800,8
7,0	173,0	16,2	0,0	9,6	392,7	559,2	70,5	107,4	471,1	415,2	328,0	368,6	380,7	1017,7	0,0	748,5
8,0	174,0	16,1	0,0	7,3	393,2	549,3	70,4	104,8	473,3	414,2	327,9	368,8	381,8	987,6	0,0	715,1
9,0	175,0	16,1	0,0	6,5	393,1	541,6	71,7	102,5	474,2	412,2	328,1	368,4	382,7	968,2	0,0	693,2
10,0	176,0	16,0	0,0	6,2	392,4	534,8	72,1	101,5	474,0	410,0	327,2	367,3	383,6	954,2	0,0	676,5
11,0	177,0	15,9	0,0	5,9	391,1	528,8	72,0	100,1	472,5	406,8	326,2	365,9	384,1	942,5	0,0	664,7
12,0	178,0	15,9	0,0	5,8	389,6	524,1	71,7	99,5	470,0	404,2	325,5	363,9	384,3	929,5	0,0	655,6
13,0	179,0	15,8	0,0	5,9	388,0	517,9	71,7	98,8	467,1	401,6	324,4	362,1	384,5	920,9	0,0	648,3
14,0	180,0	15,7	0,0	6,0	385,8	513,1	71,6	98,4	463,9	397,7	322,9	359,6	384,9	916,2	0,0	643,4
15,0	181,0	15,7	0,0	6,2	383,5	508,5	71,9	98,2	460,5	394,0	321,3	357,1	384,8	909,3	0,0	644,8
16,0	182,0	15,6	0,0	6,6	381,3	504,6	72,1	98,2	457,1	390,8	319,7	354,6	384,4	900,9	0,0	658,6
17,0	183,0	15,5	0,0	7,5	379,0	501,6	71,9	98,3	453,6	387,2	317,6	352,3	384,4	919,0	0,0	693,7
18,0	184,0	15,4	0,0	8,6	376,7	500,4	71,8	97,4	450,6	383,6	315,7	349,7	383,9	943,7	0,0	736,2
19,0	185,0	15,3	0,0	9,3	374,8	498,9	71,6	97,0	448,2	380,7	314,2	347,3	383,3	950,3	0,0	750,2
20,0	186,0	15,2	0,0	9,2	372,8	497,4	71,7	96,9	446,1	377,5	312,6	344,9	382,9	957,3	0,0	737,5
21,0	187,0	15,1	0,0	9,4	370,9	496,9	71,7	97,2	444,3	375,0	310,5	342,7	382,1	974,3	0,0	755,1
22,0	188,0	15,1	0,0	10,1	369,4	496,6	72,0	96,5	442,9	372,2	309,1	340,9	381,7	989,6	0,0	764,8
23,0	189,0	15,0	0,0	10,5	367,7	496,5	71,9	95,3	441,8	369,6	307,4	338,5	381,0	1002,6	0,0	775,7
24,0	190,0	14,8	0,0	11,0	366,2	496,1	72,1	96,1	441,2	367,0	306,0	336,4	380,2	1021,5	0,0	779,6
25,0	191,0	14,7	0,0	11,8	364,8	497,5	72,0	96,2	440,8	364,7	304,3	334,5	379,5	1049,8	0,0	779,9
26,0	192,0	14,6	0,0	12,3	363,6	497,9	72,0	95,9	440,9	362,4	303,3	332,6	378,7	1061,7	0,0	787,0
27,0	193,0	14,5	0,0	12,5	362,5	498,8	71,7	95,9	441,3	360,6	302,1	330,8	377,8	1065,3	0,0	790,1
28,0	194,0	14,4	0,0	12,7	361,6	500,3	72,3	96,0	441,8	359,0	301,2	329,1	376,8	1073,5	0,0	799,8
29,0	195,0	14,3	0,0	13,1	360,8	501,4	72,7	95,7	442,6	357,6	300,4	327,5	376,1	1083,2	0,0	813,7
30,0	196,0	14,2	0,0	13,7	360,0	502,7	72,6	96,7	443,6	356,1	299,3	326,0	375,3	1105,3	0,0	835,6
31,0	197,0	14,1	0,1	14,5	359,4	505,6	72,5	96,2	444,9	355,1	298,1	324,6	374,3	1128,3	0,0	858,5
32,0	198,0	14,0	0,1	15,0	358,9	507,9	72,9	96,5	446,8	353,8	297,1	323,2	373,7	1150,7	0,0	881,0
33,0	199,0	13,9	0,2	15,5	358,6	510,3	73,1	96,8	449,1	352,8	296,4	322,1	372,8	1171,8	0,0	898,8
34,0	200,0	13,7	0,4	15,9	358,5	513,1	73,1	96,5	452,0	351,9	295,7	320,8	372,0	1187,9	0,0	918,1
35,0	201,0	13,6	0,5	16,2	358,3	516,4	73,3	96,4	455,1	351,1	294,7	319,5	371,1	1200,9	0,0	931,2
36,0	202,0	13,4	0,8	16,4	358,4	519,7	73,3	96,9	458,5	350,6	294,0	318,7	370,3	1211,7	0,0	946,9
37,0	203,0	13,3	1,3	16,7	358,6	522,2	73,3	96,7	462,1	350,0	293,7	317,7	369,6	1178,5	0,0	1173,5
38,0	204,0	13,2	2,1	16,7	358,9	524,6	73,7	96,8	466,2	349,3	293,4	316,9	368,7	1170,8	0,0	1237,6
39,0	205,0	13,1	2,0	16,7	359,4	527,5	73,4	96,7	470,5	349,3	293,4	316,0	367,7	1174,7	0,0	1241,5
40,0	206,0	13,0	1,3	16,8	359,9	529,9	73,3	96,4	475,0	348,7	293,1	315,3	367,1	1181,2	0,0	1213,0
41,0	207,0	12,8	2,7	16,5	360,3	530,6	73,4	96,4	479,3	348,3	293,0	314,7	366,3	1186,4	0,0	1157,1
42,0	208,0	12,7	1,9	16,1	360,7	532,4	73,5	96,2	483,7	347,7	292,9	313,9	365,6	1175,7	0,0	1118,8
43,0	209,0	12,6	1,1	15,6	361,0	535,2	73,7	97,1	487,5	346,7	292,5	313,2	365,0	1185,2	0,0	1074,6
44,0	210,0	12,5	0,7	15,9	361,2	535,1	74,1	96,6	491,1	345,5	292,1	312,7	364,4	1170,0	0,0	1073,8
45,0	211,0	12,4	0,2	15,9	361,4	536,8	74,2	96,5	494,3	344,6	291,9	312,5	363,5	1166,9	0,0	1077,2
46,0	212,0	12,3	0,5	15,5	361,4	537,7	74,2	96,6	497,1	343,7	291,8	312,0	362,7	1159,3	0,0	1109,6
47,0	213,0	12,2	0,4	15,0	361,5	538,1	74,2	96,2	499,4	342,9	291,7	311,4	362,1	1161,3	0,0	1069,6
48,0	214,0	12,1	0,3	14,6	361,4	538,7	74,1	96,2	501,4	341,9	291,3	310,8	361,6	1164,7	0,0	1063,7
49,0	215,0	12,0	0,3	14,9	361,3	538,5	74,4	96,9	502,9	341,3	291,2	310,2	360,9	1157,3	0,0	1043,6
50,0	216,0	11,9	0,5	15,7	361,1	539,1	74,5	96,7	504,1	340,2	291,1	309,7	360,5	1160,3	0,0	1000,0
51,0	217,0	11,8	0,8	16,0	360,9	540,5	74,8	96,7	505,0	339,4	291,0	309,3	360,0	1152,2	0,0	980,4
52,0	218,0	11,7	0,3	16,2	360,7	540,4	74,6	97,2	505,7	338,6	291,1	308,6	359,6	1148,7	0,0	1042,3
53,0	219,0	11,6	0,4	16,2	360,5	540,8	74,3	96,5	506,1	337,9	291,3	308,1	359,2	1103,3	0,0	1229,5
54,0	220,0	11,4	0,4	13,7	360,3	540,8	75,1	96,6	506,3	337,0	291,9	307,7	358,8	1083,1	0,0	1204,8
55,0	221,0	11,4	0,4	13,3	360,1	539,2	74,7	96,3	505,8	336,2	292,5	307,6	358,4	1069,5	0,0	1177,7
56,0	222,0	11,3	0,2	12,4	359,8	536,6	74,5	96,6	505,2	335,4	293,5	307,1	358,0	1057,2	0,0	1143,9
57,0	223,0	11,2	0,1	11,7	359,5	534,6	74,5	96,1	504,3	334,8	294,4	306,5	357,7	1050,9	0,0	1101,6
58,0	224,0	11,2	0,1	11,0	359,2	531,8	74,5	96,2	503,4	334,2	294,8	306,4	357,3	1040,0	0,0	1101,6
59,0	225,0	11,1	0,0	10,8	358,8	529,6	74,3	95,7	502,2	333,1	295,4	306,2	356,9	1039,2	0,0	1099,4
60,0	226,0	11,0	0,0	10,6	358,4	526,9	74,9	95,5	500,9	332,8	296,5	305,5	356,2	1036,6	0,0	1092,1
61,0	227,0	10,9	0,0	10,7	357,7	524,8	74,6	96,2	499,8	331,7	296,4	305,0	355,8	1034,1	0,0	1129,5
62,0	228,0	10,9	0,0	11,0	357,0	522,8	74,9	96,2	498,4	330,7	296,2	304,5	355,5	1027,5	0,0	1094,9
63,0	229,0	10,8	0,0	10,6	356,5	520,5	74,6	96,6	497,1	329,8	296,3	304,2	355,0	1028,2	0,0	1103,3
64,0	230,0	10,7	0,0	11,1	355,6	518,8	75,1	97,2	495,7	328,7	295,7	303,2	354,7	1028,0	0,0	1129,6
65,0	231,0	10,6	0,1	11,5	354,9	516,2	74,9	96,6	494,6	327,8	295,4	302,5	354,1	1027,3	0,0	1136,0
66,0	232,0	10,5	0,1	11,5	354,2	515,8	75,2	96,1	493,4	327,1	295,3	301,9	353,5	1022,6	0,0	1146,6
67,0	233,0	10,5	0,1	11,5	353,5	513,9	75,1	96,4	492,6	326,2	294,9	301,4	352,6	1019,9	0,0	1136,5
68,0	234,0	10,4	0,0	11,4	352,9	513,0	75,4	96,0	492,0	325,3	294,5	300,9	352,0	1018,0	0,0	1098,4
69,0	235,0	10,4	0,0	10,9	352,2	511,2	75,5	95,8	491,2	324,2	294,1	300,2	351,3	1015,7	0,0	1075,5
70,0	236,0	10,3	0,0	10,6	351,7	509,4	75,5	95,7	490,7	323,4	293,9	299,8	350,6	1058,1	0,0	970,8
71,0	237,0	10,2	0,1	11,9	351,1	511,5	75,6	95,5	490,4	322,7	293,5	299,1	349,7	1184,1	0,0	963,1
72,0	238,0	10,1	0,1	13,2	350,8	513,5	75,7	95,6	491,5	321,6	292,8	298,8	349,1	1213,7	0,0	985,8
73,0	239,0	10,1	0,1	14,3	350,8	514,1	75,8	95,4	493,8	320,9	292,2	298,4	348,4	1163,7	0,0	992,8
74,0	240,0	10,0	0,1	13,9	350,7	515,8	75,7	96,1	496,0	320,3	291,7	297,9	347,7	1144,0	0,0	1042,4
75,0	241,0	9,9	0,1	14,2	350,6	515,8	75,8	95,8	497,7	319,8	291,5	297,2	346,9	1152,1	0,0	1083,2
76,0	242,0	9,8	0,1	14,8	350,5	516,8	76,0	96,4	499,4	318,9	290,9	297,0	346,2	1156,2	0,0	1118,3
77,0	243,0	9,7	0,3	15,4	350,4	518,3	75,9	96,1	500,7	318,6	290,8	296,7	345,5	1122,7	0,0	1295,1
78,0	244,0	9,6	0,4	15,4	350,4	520,1	76,0	96,4	501,8	318,0	290,5	296,9	344,7	1116,0	0,0	1330,4
79,0	245,0	9,5	0,6	15,3	350,4	520,4	76,2	96,3	502,8	317,7	290,3	296,9	344,2	1104,0	0,0	1289,2
80,0	246,0	9,5	0,5	13,5	350,4	520,4	76,2	96,2	503,5	317,9	290,2	297,1	343,4	1093,7	0,0	1255,9
81,0	247,0	9,4	0,4	12,9	350,4	519,3	76,0	96,0	503,9	317,7	290,2	297,3	342,9	1084,2	0,0	1233,0
82,0	248,0	9,3	0,4	12,2	350,3	518,7	75,8	95,5	503,9	317,5	290,5	297,2	342,3	1075,2	0,0	1236,6
83,0	249,0	9,3	0,4	12,1	350,2	517,1	75,9	96,3	503,9	317,5	290,5	297,2	341,9	1077,3	0,0	1235,5
84,0	250,0	9,2	0,3	12,7	350,2	515,9	76,1	95,7	504,2	317,6	290,6	297,4	341,3	1097,1	0,0	1109,7
85,0	251,0	9,1	0,1	12,7	350,2	515,4	75,9	95,8	504,3	317,3	290,7	297,6	341,0	1082,2	0,0	1088,6
86,0	252,0	9,1	0,1	12,7	350,1	514,6	75,9	95,8	504,1	317,4	290,7	297,6	340,6	1078,8	0,0	1035,8
87,0	253,0	9,0	0,1	12,8	349,9	513,0	75,9	95,7	503,6	317,3	290,4	297,6	340,4	1078,4	0,0	1053,3
88,0	254,0	8,9	0,2	13,2	349,6	511,9	76,0	95,4	502,7	317,2	290,4	297,6	339,9	1077,1	0,0	1120,8
89,0	255,0	8,8	0,3	14,1	349,4	513,2	76,1	96,0	501,9	317,3	290,5	297,7	339,4	1087,8	0,0	1149,0
90,0	256,0	8,7	0,4	14,6	349,3	512,4	75,7	95,7	501,3	317,7	290,9	297,6	339,0	1093,9	0,0	1103,8
91,0	257,0	8,6	0,4	15,3	349,4	513,3	75,8	95,2	501,4	318,1	291,1	297,5	338,7	1118,9	0,0	1202,1
92,0	258,0	8,5	0,4	15,5	349,5	515,4	76,2	96,1	501,6	318,7	291,4	297,4	338,5	1078,7	0,0	1327,2
93,0	259,0	8,5	0,4	15,7	349,7	516,8	76,3	96,4	501,7	319,5	291,5	297,5	338,1	1076,5	0,0	1327,0
94,0	260,0	8,4	0,4	15,6	350,1	516,8	76,4	96,7	502,3	320,2	292,2	297,8	337,9	1105,0	0,0	1278,2
95,0	261,0	8,3	0,4	15,5	350,6	518,0	76,4	96,5	503,2	321,3	293,1	298,0	337,5	1076,2	0,0	1304,0
96,0	262,0	8,2	0,3	15,5	351,2	518,4	76,2	96,0	504,0	322,5	293,8	298,5	337,1	1079,2	0,0	1247,7
97,0	263,0	8,1	0,3	15,4	351,8	519,3	76,1	96,0	505,0	323,6	294,6	298,8	337,0	1072,2	0,0	1242,1
98,0	264,0	8,0	0,3	15,3	352,6	519,1	76,0	95,8	506,0	325,3	295,4	299,3	336,9	1107,9	0,0	1175,6
99,0	265,0	8,0	0,2	15,1	353,2	519,5	76,3	95,4	507,4	326,2	296,1	299,7	336,6	1092,8	0,0	1155,5
100,0	266,0	7,9	0,2	14,8	353,9	519,8	76,4	95,3	508,4	327,9	296,8	300,0	336,3	1088,9	0,0	1142,0
101,0	267,0	7,8	0,2	14,7	354,4	520,5	76,2	95,5	509,0	329,2	297,3	300,4	336,0	1080,4	0,0	1145,9
102,0	268,0	7,7	0,2	14,2	354,9	520,3	76,2	95,9	509,4	330,4	298,1	300,6	335,8	1077,2	0,0	1158,2
103,0	269,0	7,7	0,2	14,1	355,3	519,7	76,3	95,7	509,3	331,6	298,9	301,0	335,6	1078,1	0,0	1071,6
104,0	270,0	7,6	0,2	14,2	355,7	518,6	76,2	95,3	509,0	332,9	299,9	301,5	335,4	1074,2	0,0	1086,5
105,0	271,0	7,5	0,1	14,3	356,1	518,4	75,8	95,4	508,5	334,1	301,0	301,9	335,2	1079,3	0,0	1080,6
106,0	272,0	7,4	0,1	14,5	356,4	517,7	76,3	95,9	507,8	335,2	301,4	302,3	335,2	1082,2	0,0	1080,2
107,0	273,0	7,3	0,2	14,6	356,7	517,9	76,2	95,5	507,2	336,5	302,2	302,5	335,0	1094,8	0,0	1083,5
108,0	274,0	7,3	0,2	14,7	357,1	518,8	76,3	95,6	506,8	337,5	303,1	302,9	334,9	1109,4	0,0	1048,4
109,0	275,0	7,2	0,2	14,9	357,4	519,3	76,0	95,6	506,5	338,9	303,9	303,1	334,8	1130,2	0,0	1052,4
110,0	276,0	7,1	0,2	15,3	358,1	520,6	76,1	95,6	506,7	340,4	304,9	303,7	334,7	1128,6	0,0	1146,1
111,0	277,0	7,0	0,4	15,4	358,7	522,4	75,9	95,8	507,3	341,7	305,7	304,3	334,6	1156,6	0,0	1016,0
112,0	278,0	6,9	0,3	15,6	359,6	523,5	76,2	95,3	508,0	343,5	307,2	304,9	334,4	1162,4	0,0	1060,2
113,0	279,0	6,9	0,5	15,7	360,4	524,4	76,9	95,9	508,9	345,2	308,2	305,2	334,4	1153,9	0,0	1110,1
114,0	280,0	6,8	0,6	15,7	361,3	525,3	76,4	96,0	509,9	347,3	309,5	305,9	334,1	1131,0	0,0	1283,6
115,0	281,0	6,7	0,6	15,6	362,2	526,6	76,5	95,8	511,0	349,0	310,2	306,4	334,3	1153,7	0,0	1053,8
116,0	282,0	6,6	0,4	15,7	363,1	527,0	76,6	96,2	512,1	351,3	311,1	306,9	334,3	1168,5	0,0	1065,7
117,0	283,0	6,5	0,5	15,5	364,1	528,5	76,5	96,3	513,1	353,4	312,3	307,5	334,1	1174,6	0,0	1057,1
118,0	284,0	6,4	0,3	15,5	365,1	529,3	76,1	97,0	514,1	355,6	313,5	308,4	333,9	1165,1	0,0	1084,5
119,0	285,0	6,4	0,4	15,5	366,0	529,5	76,1	96,2	515,1	357,9	314,8	308,6	333,7	1174,8	0,0	1014,0
120,0	286,0	6,3	0,4	15,6	366,9	529,9	76,4	96,2	515,9	360,2	315,6	309,3	333,7	1180,5	0,0	1140,5
121,0	287,0	6,2	0,4	15,6	367,8	531,2	76,4	96,5	516,6	362,0	316,8	309,9	333,6	1178,3	0,0	1040,8
122,0	288,0	6,1	0,4	15,8	368,7	532,4	76,5	96,2	517,2	364,4	317,8	310,5	333,5	1199,6	0,0	997,1
123,0	289,0	6,1	0,4	16,1	369,6	534,5	76,2	96,3	518,0	366,8	318,8	311,1	333,4	1206,5	0,0	998,3
124,0	290,0	6,0	0,4	16,2	370,5	535,0	76,5	96,9	518,8	369,1	319,6	311,7	333,3	1205,9	0,0	1120,2
125,0	291,0	5,9	0,4	16,0	371,6	536,3	76,3	95,8	519,7	371,7	321,0	312,6	333,1	1159,1	0,0	1263,6

126,0	292,0	5,8	0,5	15,4	372,6	536,0	76,3	95,6	520,4	374,0	321,9	313,4	333,0	1110,9	0,0	1326,1
127,0	293,0	5,7	0,5	15,2	373,5	535,3	76,4	95,7	520,6	376,4	323,2	314,1	333,1	1111,8	0,0	1165,9
128,0	294,0	5,7	0,3	15,2	374,3	534,3	76,3	95,8	520,8	378,5	324,1	315,0	333,1	1133,9	0,0	1076,2
129,0	295,0	5,6	0,2	14,5	375,1	534,2	76,1	95,4	520,8	380,4	325,3	315,8	332,9	1135,6	0,0	1017,9
130,0	296,0	5,6	0,2	14,2	375,9	533,7	76,1	95,3	520,5	382,8	326,5	316,9	332,6	1125,5	0,0	984,5
131,0	297,0	5,5	0,1	14,0	376,7	532,9	75,9	94,8	519,8	385,0	328,3	317,8	332,6	1115,1	0,0	959,9
132,0	298,0	5,4	0,1	13,9	377,1	531,8	76,1	95,6	518,9	386,8	328,5	318,4	332,8	1105,9	0,0	949,4
133,0	299,0	5,4	0,1	13,8	377,3	530,4	76,3	95,7	517,4	388,7	328,7	319,0	333,0	1100,2	0,0	934,3
134,0	300,0	5,3	0,1	13,9	377,7	528,6	76,4	96,0	515,6	391,0	329,5	319,5	332,7	1098,7	0,0	929,5
135,0	301,0	5,2	0,1	13,9	378,0	527,9	76,2	96,2	513,5	393,4	330,4	320,0	332,8	1092,5	0,0	932,7
136,0	302,0	5,2	0,2	14,0	378,5	526,1	76,5	95,8	511,6	395,9	331,2	321,1	332,9	1089,9	0,0	939,3
137,0	303,0	5,1	0,1	14,0	378,9	525,4	76,4	95,6	509,5	398,3	332,1	321,6	332,8	1089,4	0,0	935,0
138,0	304,0	5,1	0,1	14,1	379,4	523,1	76,7	95,5	507,7	401,0	332,7	322,6	332,8	1084,2	0,0	927,0
139,0	305,0	5,0	0,1	14,1	380,1	522,8	76,5	95,4	505,9	404,3	334,1	323,5	332,5	1086,0	0,0	931,1
140,0	306,0	4,9	0,1	14,1	380,6	521,1	76,3	95,9	504,4	406,7	335,1	324,0	332,7	1084,1	0,0	930,7
141,0	307,0	4,9	0,1	14,1	381,2	520,0	76,5	95,2	502,9	409,4	335,8	324,9	333,0	1078,7	0,0	920,4
142,0	308,0	4,8	0,1	13,8	381,8	518,9	76,4	96,1	501,3	412,5	336,5	325,6	332,9	1068,3	0,0	912,4
143,0	309,0	4,7	0,1	13,6	382,2	517,7	76,5	95,6	499,8	414,8	337,0	326,3	333,1	1057,3	0,0	907,0
144,0	310,0	4,7	0,1	13,3	382,8	515,5	76,6	95,1	498,1	417,6	338,0	327,5	332,9	1044,7	0,0	904,6
145,0	311,0	4,6	0,1	13,2	383,2	513,4	76,7	95,5	496,3	420,3	338,5	328,1	333,1	1033,2	0,0	899,4
146,0	312,0	4,5	0,0	13,1	383,7	511,6	76,6	95,1	494,4	423,0	339,4	328,8	333,1	1027,7	0,0	896,8
147,0	313,0	4,5	0,0	13,1	384,2	510,5	76,9	95,1	492,5	425,5	340,2	329,5	333,1	1022,9	0,0	893,6
148,0	314,0	4,5	0,0	13,0	384,8	508,7	76,4	95,2	490,6	428,2	341,5	330,5	333,0	1018,4	0,0	893,2
149,0	315,0	4,4	0,0	13,1	385,0	507,1	76,6	95,4	488,8	430,3	341,8	331,1	333,1	1019,3	0,0	895,6
150,0	316,0	4,4	0,0	13,1	385,5	505,6	76,6	95,1	487,1	432,5	342,6	332,0	333,4	1015,8	0,0	895,1
151,0	317,0	4,4	0,0	13,1	385,8	504,2	76,7	95,1	485,4	434,3	343,2	332,8	333,3	1011,5	0,0	885,4
152,0	318,0	4,3	0,0	12,8	386,0	502,3	76,8	94,9	483,8	435,8	343,6	333,5	333,4	1004,6	0,0	879,3
153,0	319,0	4,2	0,0	12,5	386,7	500,5	76,7	94,4	482,3	437,8	345,2	335,1	333,0	1000,2	0,0	871,2
154,0	320,0	4,2	0,0	12,3	386,8	498,6	76,9	94,2	480,6	439,0	345,6	335,5	333,3	985,8	0,0	858,6
155,0	321,0	4,2	0,0	12,0	387,1	497,1	76,7	94,1	478,9	440,8	346,3	336,5	333,3	976,1	0,0	853,3
156,0	322,0	4,1	0,0	11,9	387,3	494,6	76,8	94,3	476,8	441,8	347,0	337,2	333,6	969,2	0,0	847,1
157,0	323,0	4,1	0,0	11,9	387,4	492,0	77,0	94,7	474,9	442,9	347,3	338,1	333,9	961,5	0,0	841,0
158,0	324,0	4,1	0,0	11,7	387,6	490,6	76,7	94,3	472,7	444,3	348,4	338,8	333,8	955,0	0,0	835,6
159,0	325,0	4,0	0,0	11,7	387,7	488,0	76,8	94,1	470,6	445,0	349,1	339,6	334,0	948,2	0,0	826,4
160,0	326,0	4,0	0,0	11,6	387,7	486,1	76,8	93,7	468,3	446,2	349,7	340,2	334,1	943,6	0,0	819,4
161,0	327,0	4,0	0,0	11,5	387,8	483,2	76,7	94,0	465,9	447,7	350,3	340,9	334,2	934,8	0,0	809,5
162,0	328,0	3,9	0,0	11,3	387,9	480,7	76,9	93,5	463,7	448,8	350,7	341,8	334,4	923,7	0,0	797,7
163,0	329,0	3,9	0,0	11,0	388,1	478,9	76,7	93,2	461,2	450,3	351,6	342,6	334,5	907,5	0,0	787,7
164,0	330,0	3,9	0,0	10,8	388,3	476,2	76,6	93,0	458,7	451,8	352,7	343,8	334,6	890,9	0,0	783,3
165,0	331,0	3,9	0,0	10,7	388,4	472,8	76,3	93,1	456,0	453,1	353,4	344,4	334,9	878,9	0,0	777,9
166,0	332,0	3,8	0,0	10,7	388,4	470,3	76,4	93,1	453,1	454,3	354,2	345,1	335,2	868,1	0,0	775,9
167,0	333,0	3,8	0,0	10,7	388,4	467,7	76,8	93,1	450,4	455,7	354,6	345,7	335,6	861,1	0,0	774,8
168,0	334,0	3,8	0,0	10,7	388,4	465,2	76,5	92,9	447,6	457,1	355,5	346,1	335,6	859,1	0,0	769,6
169,0	335,0	3,7	0,0	10,6	388,5	462,8	76,6	92,4	444,7	458,6	356,3	346,9	335,8	857,2	0,0	766,5
170,0	336,0	3,7	0,0	10,6	388,4	459,7	76,7	92,5	442,1	459,2	356,9	347,7	336,0	852,0	0,0	765,1
171,0	337,0	3,7	0,0	10,6	388,3	458,0	76,8	93,0	439,5	460,6	357,2	348,1	336,3	848,7	0,0	764,5
172,0	338,0	3,7	0,0	10,6	388,6	455,7	76,5	92,6	437,0	462,2	358,4	349,1	336,4	845,4	0,0	762,4
173,0	339,0	3,6	0,0	10,6	388,6	453,6	76,8	93,0	434,6	462,7	358,3	350,2	337,0	843,0	0,0	763,8
174,0	340,0	3,6	0,0	10,6	388,7	451,2	76,5	92,5	432,4	463,8	359,3	350,8	337,1	842,3	0,0	761,7
175,0	341,0	3,6	0,0	10,6	388,7	449,6	76,8	92,2	430,4	464,6	359,9	351,2	337,4	838,0	0,0	762,3
176,0	342,0	3,5	0,0	10,6	388,7	447,5	76,9	92,2	428,4	464,9	360,4	351,8	337,9	835,8	0,0	760,9
177,0	343,0	3,5	0,0	10,6	388,7	445,5	77,1	91,9	426,5	465,4	361,0	352,6	338,0	834,7	0,0	761,6
178,0	344,0	3,5	0,0	10,6	389,0	443,7	76,6	92,2	424,7	466,6	362,0	353,4	338,2	833,3	0,0	745,6
179,0	345,0	3,5	0,0	10,4	389,0	442,3	76,7	91,8	422,9	467,1	362,5	353,6	338,8	830,2	0,0	738,4
180,0	346,0	3,5	0,0	10,3	389,1	440,9	76,6	91,7	421,2	467,8	363,2	354,4	338,8	830,1	0,0	740,9
181,0	347,0	3,4	0,0	10,3	389,0	439,3	76,3	91,9	419,6	467,8	363,5	354,8	339,3	830,4	0,0	739,5
182,0	348,0	3,4	0,0	10,3	389,0	437,6	76,7	92,0	418,2	467,8	363,9	355,4	339,7	830,3	0,0	738,6
183,0	349,0	3,4	0,0	10,2	388,9	435,5	76,8	91,6	416,7	467,7	364,2	355,8	340,1	828,4	0,0	739,9
184,0	350,0	3,4	0,0	10,2	388,8	434,1	76,9	91,4	415,3	467,4	364,8	356,0	340,4	827,4	0,0	738,8
185,0	351,0	3,3	0,0	10,2	388,7	432,8	76,8	91,6	414,0	467,2	365,4	356,3	340,7	826,7	0,0	737,7
186,0	352,0	3,3	0,0	10,3	388,6	431,6	76,6	91,1	412,7	467,1	366,0	356,3	341,2	825,8	0,0	736,6
187,0	353,0	3,3	0,0	10,2	388,8	430,1	76,3	90,8	411,6	467,1	367,1	356,8	341,4	823,7	0,0	736,1
188,0	354,0	3,2	0,0	10,2	388,4	429,9	76,5	91,2	410,5	465,9	367,1	356,7	342,0	819,8	0,0	732,7
189,0	355,0	3,2	0,0	10,1	388,2	428,6	76,7	90,9	409,4	465,1	367,8	356,6	342,3	818,0	0,0	732,7
190,0	356,0	3,2	0,0	10,1	388,1	426,8	76,9	91,0	408,3	464,5	368,2	356,8	342,7	816,4	0,0	734,0
191,0	357,0	3,2	0,0	10,2	388,0	424,7	76,7	91,2	407,3	463,7	368,6	356,9	343,3	814,6	0,0	731,7
192,0	358,0	3,2	0,0	10,2	387,9	425,1	76,6	90,6	406,3	463,0	369,3	357,3	343,7	813,1	0,0	733,0
193,0	359,0	3,1	0,0	10,2	387,9	424,4	76,9	90,3	405,3	462,7	370,1	357,2	344,1	811,8	0,0	731,5
194,0	360,0	3,1	0,0	10,2	387,6	423,1	76,4	90,8	404,3	461,8	370,3	357,4	344,4	809,5	0,0	731,5
195,0	361,0	3,1	0,0	10,2	387,4	422,0	76,6	91,0	403,3	461,1	370,3	357,4	344,9	807,6	0,0	731,3
196,0	362,0	3,1	0,0	10,2	387,2	421,1	76,8	91,2	402,3	460,6	370,1	358,0	345,2	806,5	0,0	731,4
197,0	363,0	3,1	0,0	10,3	387,0	419,9	76,4	90,9	401,4	459,9	370,5	357,7	345,7	804,1	0,0	730,9
198,0	364,0	3,0	0,0	10,3	386,9	419,1	76,4	90,8	400,5	459,2	370,5	358,1	346,3	802,4	0,0	731,4
199,0	365,0	3,0	0,0	10,3	386,7	418,7	76,6	90,8	399,6	458,4	370,8	358,3	346,5	801,7	0,0	728,0
200,0	366,0	3,0	0,0	10,3	386,7	417,4	76,5	90,6	398,7	458,1	371,3	358,5	346,8	799,0	0,0	726,4
201,0	367,0	3,0	0,0	10,2	386,6	416,5	76,5	90,6	397,9	457,3	371,5	358,8	347,4	797,7	0,0	727,7
202,0	368,0	2,9	0,0	10,3	386,4	415,9	76,5	90,0	397,2	457,0	371,7	358,7	347,7	797,8	0,0	728,0
203,0	369,0	3,0	0,0	10,3	386,4	415,2	76,1	89,5	396,4	456,5	371,9	359,1	348,0	796,2	0,0	727,1
204,0	370,0	2,9	0,0	10,3	386,2	415,1	76,5	89,6	395,6	455,6	371,7	359,6	348,6	795,3	0,0	725,3
205,0	371,0	2,9	0,0	10,3	386,0	413,9	76,4	90,2	394,8	454,7	371,4	359,9	349,2	795,2	0,0	726,7
206,0	372,0	2,9	0,0	10,3	385,9	412,4	76,5	89,8	394,1	454,4	371,5	360,1	349,4	794,9	0,0	725,6
207,0	373,0	2,9	0,0	10,4	386,0	412,1	76,3	89,8	393,5	454,4	372,0	360,7	349,7	794,0	0,0	720,0
208,0	374,0	2,8	0,0	10,2	385,9	410,9	76,2	89,4	392,8	453,7	372,0	360,7	350,3	793,4	0,0	717,2
209,0	375,0	2,8	0,0	10,2	385,8	410,0	76,2	89,3	392,2	453,2	372,0	361,1	350,6	793,2	0,0	717,9
210,0	376,0	2,8	0,0	10,2	385,9	409,5	76,1	89,4	391,6	452,9	372,3	361,6	351,1	792,3	0,0	718,0
211,0	377,0	2,8	0,0	10,2	385,7	408,4	75,9	89,0	390,9	452,3	372,0	361,7	351,5	792,8	0,0	717,9
212,0	378,0	2,7	0,0	10,3	385,6	407,9	76,1	89,1	390,3	451,8	371,9	362,1	351,9	793,4	0,0	717,1
213,0	379,0	2,7	0,0	10,2	385,4	407,7	76,1	89,1	389,8	451,1	371,6	362,5	352,3	791,7	0,0	715,6
214,0	380,0	2,7	0,0	10,2	385,4	406,8	76,1	89,3	389,2	450,7	371,6	362,9	352,6	790,7	0,0	717,3
215,0	381,0	2,7	0,0	10,2	385,4	406,5	76,3	88,8	388,8	450,5	371,4	363,1	353,0	789,4	0,0	716,1
216,0	382,0	2,6	0,0	10,3	385,3	405,7	76,1	88,6	388,2	449,9	371,5	363,7	353,3	789,7	0,0	713,5
217,0	383,0	2,6	0,0	10,2	385,4	404,3	76,0	88,6	387,7	449,4	371,6	364,6	353,8	789,4	0,0	714,9
218,0	384,0	2,6	0,0	10,3	385,0	404,6	76,2	89,2	387,1	448,5	370,6	364,5	354,3	789,6	0,0	712,7
219,0	385,0	2,6	0,0	10,3	384,9	404,7	76,4	89,0	386,5	448,0	370,3	364,8	354,7	790,3	0,0	713,0
220,0	386,0	2,6	0,0	10,3	384,7	403,2	76,3	88,6	386,0	448,0	370,0	364,9	354,9	791,8	0,0	711,8
221,0	387,0	2,6	0,0	10,3	384,6	402,6	76,3	88,8	385,5	447,3	369,7	365,1	355,2	793,1	0,0	712,6
222,0	388,0	2,5	0,0	10,3	384,4	401,5	76,2	88,8	385,0	447,0	369,3	365,4	355,3	793,4	0,0	711,8
223,0	389,0	2,5	0,0	10,2	384,5	401,4	76,0	88,6	384,6	446,6	369,6	366,0	355,6	793,3	0,0	711,4
224,0	390,0	2,4	0,0	10,3	384,5	401,1	76,2	88,4	384,2	446,4	369,4	366,5	355,9	793,9	0,0	711,7
225,0	391,0	2,4	0,0	10,3	384,5	400,5	76,0	88,6	383,9	445,9	369,3	367,0	356,2	794,7	0,0	712,4
226,0	392,0	2,5	0,0	10,4	384,4	399,3	76,0	88,4	383,4	445,7	368,8	367,6	356,7	796,7	0,0	712,9
227,0	393,0	2,4	0,0	10,4	384,3	399,1	76,0	88,2	383,1	445,3	368,6	367,8	356,9	796,2	0,0	714,0
228,0	394,0	2,4	0,0	10,4	384,2	398,9	76,1	88,7	382,7	445,1	367,9	368,0	357,3	795,9	0,0	712,7
229,0	395,0	2,4	0,0	10,4	384,3	397,9	76,1	88,8	382,6	445,1	367,5	368,5	357,8	797,5	0,0	713,0
230,0	396,0	2,3	0,0	10,3	384,1	397,1	76,2	89,0	382,3	444,2	367,2	368,9	358,0	799,1	0,0	712,7
231,0	397,0	2,3	0,0	10,4	384,0	397,4	76,2	89,0	382,1	443,8	366,6	369,1	358,2	799,1	0,0	714,2
232,0	398,0	2,3	0,0	10,4	383,9	396,5	76,1	88,9	381,8	443,5	366,2	369,5	358,5	799,4	0,0	715,5
233,0	399,0	2,3	0,0	10,4	384,0	396,3	76,1	88,7	381,7	443,4	366,4	369,9	358,7	800,3	0,0	713,2
234,0	400,0	2,3	0,0	10,4	383,9	396,6	76,5	88,6	381,6	442,8	365,7	370,3	358,9	800,7	0,0	713,0
235,0	401,0	2,2	0,0	10,4	383,8	396,3	75,9	89,1	381,5	442,6	365,2	370,4	359,3	800,6	0,0	714,2
236,0	402,0	2,2	0,0	10,4	383,7	395,3	75,8	88,4	381,3	441,9	364,8	370,9	359,6	802,9	0,0	711,3
237,0	403,0	2,2	0,0	10,4	384,0	395,2	75,6	88,3	381,1	442,5	365,4	371,4	359,6	805,2	0,0	712,7
238,0	404,0	2,2	0,0	10,4	383,7	394,3	75,8	88,3	381,0	441,6	364,3	371,7	360,0	806,9	0,0	712,1
239,0	405,0	2,2	0,0	10,5	383,7	394,2	75,9	88,1	380,9	441,0	364,2	372,1	360,4	808,2	0,0	710,6
240,0	406,0	2,2	0,0	10,4	383,6	393,3	76,1	88,4	380,9	440,4	363,6	372,4	360,8	807,1	0,0	708,9
241,0	407,0	2,1	0,0	10,5	383,6	393,8	76,2	88,3	380,8	440,2	363,3	373,0	360,9	803,8	0,0	708,8
242,0	408,0	2,1	0,0	10,6	383,9	392,9	75,5	88,3	380,6	440,3	363,8	373,5	361,1	802,2	0,0	708,1
243,0	409,0	2,1	0,0	10,5	383,7	392,6	75,8	88,2	380,5	439,9	363,0	373,4	361,5	801,5	0,0	708,3
244,0	410,0	2,0	0,0	10,5	383,5	392,4	75,8	88,3	380,2	439,3	362,6	373,5	361,8	799,8	0,0	707,3
245,0	411,0	2,0	0,0	10,4	383,3	391,6	76,1	87,8	380,1	438,7	362,1	373,6	362,1	797,1	0,0	706,9
246,0	412,0	2,0	0,0	10,3	383,2	391,8	75,8	88,3	379,9	438,5	361,7	373,5	362,2	795,7	0,0	706,1
247,0	413,0	2,0	0,0	10,4	383,2	390,8	75,9	88,0	379,7	438,2	361,8	374,1	362,4	795,7	0,0	707,8
248,0	414,0	2,0	0,0	10,4	383,1	391,2	76,0	87,9	379,6	437,8	361,3	374,0	362,7	788,9	0,0	698,8
249,0	415,0	1,9	0,0	10,6	382,9	391,0	75,6	88,0	379,3	437,3	361,0	374,0	362,9	766,9	0,0	694,7
250,0	416,0	1,9	0,0	10,8	382,6	390,2	75,4	88,3	378,7	436,7	360,5	374,1	363,1	760,9	0,0	693,1
251,0	417,0	1,9	0,0	10,6	382,3	389,2	75,5	88,0	377,9	436,1	360,5	373,7	363,3	758,8	0,0	691,2
252,0	418,0	1,9	0,0	10,4	381,9	388,3	75,1	87,8	377,1	435,0	360,2	373,6	363,6	756,7	0,0	691,4
253,0	419,0	1,8	0,0	10,3	381,5	388,6	75,4	87,7	376,2	433,7	359,9	373,7	363,8	756,4	0,0	692,0
254,0	420,0	1,8	0,0	10,3	380,9	387,8	75,3	87,8	375,5	432,5	359,2	373,1	364,3	758,9	0,0	695,3

255,0	421,0	1,8	0,0	10,3	380,4	387,1	75,4	88,3	374,7	430,7	358,3	373,0	365,0	757,5	0,0	692,4
256,0	422,0	1,8	0,0	10,2	379,8	386,5	75,6	88,1	374,0	429,2	357,5	372,6	365,6	757,2	0,0	692,9
257,0	423,0	1,8	0,0	10,2	379,2	386,5	75,7	88,3	373,4	427,6	356,8	372,2	366,2	756,7	0,0	690,3
258,0	424,0	1,8	0,0	10,1	378,7	386,6	76,2	88,1	372,7	425,4	356,4	372,0	366,8	758,7	0,0	689,3
259,0	425,0	1,7	0,0	10,1	378,4	384,9	75,4	88,1	372,2	424,1	356,4	371,9	367,4	760,8	0,0	689,2
260,0	426,0	1,7	0,0	10,1	377,9	384,6	75,5	87,8	371,8	422,1	356,1	371,5	368,2	762,1	0,0	687,9
261,0	427,0	1,7	0,0	10,1	377,7	383,7	75,5	87,5	371,4	420,5	355,9	371,3	369,1	761,5	0,0	687,3
262,0	428,0	1,6	0,0	10,1	377,3	383,0	75,3	87,4	371,0	418,9	355,5	371,1	370,2	760,2	0,0	686,2
263,0	429,0	1,7	0,0	10,0	377,1	383,1	75,3	87,4	370,7	417,4	355,3	370,9	371,1	759,6	0,0	686,4
264,0	430,0	1,7	0,0	10,1	376,7	383,0	75,8	87,1	370,4	415,9	354,9	370,1	372,0	757,7	0,0	685,7
265,0	431,0	1,6	0,0	10,1	376,3	383,5	75,6	88,0	370,0	413,9	354,3	369,8	373,2	756,3	0,0	684,0
266,0	432,0	1,6	0,0	10,0	376,2	382,5	75,3	87,4	369,5	412,9	354,5	369,7	374,3	757,0	0,0	682,8
267,0	433,0	1,6	0,0	10,0	376,1	381,5	75,7	87,1	369,2	411,9	354,3	369,8	375,2	756,8	0,0	683,9
268,0	434,0	1,5	0,0	10,0	375,7	381,7	75,8	87,9	368,8	410,2	353,7	369,2	376,4	755,5	0,0	685,9
269,0	435,0	1,5	0,0	10,1	375,6	380,7	75,4	87,6	368,4	409,0	353,4	369,5	377,7	754,5	0,0	688,6
270,0	436,0	1,5	0,0	10,1	375,4	380,3	75,4	87,5	368,1	407,7	353,0	369,3	378,8	753,4	0,0	688,5
271,0	437,0	1,5	0,0	10,1	375,5	380,8	75,1	86,7	367,8	406,6	353,5	369,8	379,9	753,6	0,0	686,6
272,0	438,0	1,5	0,0	10,1	375,2	380,1	75,4	87,4	367,7	405,3	352,5	369,2	381,4	756,2	0,0	687,0
273,0	439,0	1,5	0,0	10,1	375,1	379,7	75,5	86,9	367,5	404,0	352,3	369,5	382,4	757,4	0,0	686,7
274,0	440,0	1,4	0,0	10,1	375,1	379,6	75,4	87,3	367,3	403,4	351,7	369,6	383,6	759,3	0,0	687,5
275,0	441,0	1,4	0,0	10,1	374,9	379,8	75,5	87,3	367,1	402,0	351,3	369,0	385,1	761,4	0,0	689,1
276,0	442,0	1,4	0,0	10,2	374,8	379,8	75,3	87,0	367,0	401,3	350,8	368,8	385,9	761,0	0,0	689,3
277,0	443,0	1,4	0,0	10,1	374,6	378,7	75,4	87,4	366,8	400,3	350,5	368,5	386,9	761,5	0,0	690,0
278,0	444,0	1,3	0,0	10,1	374,5	378,5	75,3	87,0	366,7	399,4	350,5	368,3	387,8	761,6	0,0	690,3
279,0	445,0	1,3	0,0	10,0	374,8	377,9	75,5	86,8	366,6	399,3	350,5	368,6	388,9	762,2	0,0	689,6
280,0	446,0	1,3	0,0	10,0	374,6	377,8	75,4	86,6	366,5	398,0	350,0	368,4	389,9	763,8	0,0	692,5
281,0	447,0	1,3	0,0	10,1	374,7	378,2	74,9	86,8	366,5	397,5	350,4	368,6	390,7	766,6	0,0	692,9
282,0	448,0	1,2	0,0	10,1	374,6	377,9	75,3	86,6	366,4	396,4	349,4	368,7	392,0	766,2	0,0	692,1
283,0	449,0	1,3	0,0	10,1	374,5	376,9	75,3	86,7	366,3	395,6	349,0	368,6	393,1	768,0	0,0	691,2
284,0	450,0	1,2	0,0	10,1	374,5	376,8	75,0	86,7	366,4	395,2	348,6	368,4	394,1	769,9	0,0	691,7
285,0	451,0	1,2	0,0	10,0	374,6	376,0	75,2	86,5	366,4	394,6	348,5	368,4	395,0	770,6	0,0	694,9
286,0	452,0	1,2	0,0	10,2	374,5	376,2	75,4	86,7	366,4	393,3	347,9	368,5	396,2	772,1	0,0	694,6
287,0	453,0	1,1	0,0	10,0	374,5	375,6	75,1	86,4	366,5	393,0	347,8	368,2	397,2	772,2	0,0	693,5
288,0	454,0	1,1	0,0	10,0	374,6	375,5	75,0	86,9	366,5	392,7	347,6	368,1	398,1	772,4	0,0	693,4
289,0	455,0	1,1	0,0	10,1	374,6	375,4	75,2	86,7	366,6	392,1	347,3	368,1	399,1	773,6	0,0	694,3
290,0	456,0	1,1	0,0	10,1	374,7	376,2	75,3	86,6	366,7	391,6	347,4	367,9	400,1	776,5	0,0	696,2
291,0	457,0	1,1	0,0	10,1	374,7	375,3	75,2	87,1	366,8	391,0	347,0	367,8	401,1	777,7	0,0	693,1
292,0	458,0	1,1	0,0	10,0	374,8	374,8	75,3	87,2	366,9	390,4	346,5	367,8	402,1	772,3	0,0	687,9
293,0	459,0	1,0	0,0	9,9	375,0	374,8	75,0	86,5	367,0	390,2	347,0	367,9	402,7	769,2	0,0	684,7
294,0	460,0	1,0	0,0	9,8	374,9	373,9	75,2	86,9	366,8	389,4	346,4	367,8	403,9	769,1	0,0	684,4
295,0	461,0	1,0	0,0	9,8	375,2	374,2	74,7	86,0	366,7	389,1	347,3	368,3	404,7	769,3	0,0	683,5
296,0	462,0	1,0	0,0	9,7	375,0	373,7	74,9	86,4	366,6	388,3	346,4	367,9	405,8	769,4	0,0	682,4
297,0	463,0	1,0	0,0	9,7	375,1	373,7	74,6	86,3	366,4	388,0	346,6	368,1	406,2	768,8	0,0	679,5
298,0	464,0	1,0	0,0	9,6	374,9	375,1	75,0	86,7	366,3	387,4	346,1	367,6	406,9	768,5	0,0	678,9
299,0	465,0	0,9	0,0	9,8	375,1	373,5	74,7	85,9	366,2	387,1	346,6	367,9	407,6	761,4	0,0	669,7
300,0	466,0	0,9	0,0	9,4	375,0	372,6	74,4	86,0	365,9	386,7	346,3	367,7	408,4	752,1	0,0	665,7
301,0	467,0	0,9	0,0	9,4	375,0	372,2	74,7	85,9	365,6	386,1	346,4	367,8	409,1	750,4	0,0	663,5
302,0	468,0	0,9	0,0	9,3	374,7	372,4	74,7	86,4	365,0	385,3	345,9	367,6	409,9	749,0	0,0	664,4
303,0	469,0	0,8	0,0	9,3	374,4	372,4	74,7	86,4	364,4	384,6	345,1	367,0	410,6	748,3	0,0	666,5
304,0	470,0	0,8	0,0	9,4	374,1	371,7	74,7	86,0	364,0	383,7	344,5	366,8	411,4	747,6	0,0	667,0
305,0	471,0	0,8	0,0	9,4	373,7	371,3	74,7	86,1	363,4	382,8	343,8	366,4	412,1	746,8	0,0	668,3
306,0	472,0	0,8	0,0	9,5	373,4	369,6	75,1	86,2	362,9	382,1	343,0	366,2	412,9	745,4	0,0	669,3
307,0	473,0	0,8	0,0	9,6	373,1	369,8	75,0	86,1	362,5	381,1	342,5	366,1	413,5	741,9	0,0	673,0
308,0	474,0	0,7	0,0	9,7	372,8	368,9	75,2	86,8	361,9	380,0	341,7	366,0	414,2	736,6	0,0	674,7
309,0	475,0	0,8	0,0	9,6	372,6	368,5	75,4	86,6	361,4	379,4	341,0	366,3	414,9	732,2	0,0	677,6
310,0	476,0	0,7	0,0	9,7	372,4	368,1	75,1	86,9	360,9	378,6	340,4	366,7	415,6	729,0	0,0	678,6
311,0	477,0	0,7	0,0	9,6	372,3	367,7	75,2	87,0	360,3	377,5	339,7	367,5	416,5	727,4	0,0	678,8
312,0	478,0	0,7	0,0	9,6	372,3	367,1	75,1	86,4	359,8	376,6	339,3	368,7	417,4	726,3	0,0	679,2
313,0	479,0	0,7	0,0	9,6	372,1	366,2	74,8	86,5	359,3	375,4	338,2	369,4	418,1	726,9	0,0	681,1
314,0	480,0	0,7	0,0	9,6	372,0	366,3	75,0	86,4	358,7	374,6	337,6	370,2	418,9	729,3	0,0	683,8
315,0	481,0	0,6	0,0	9,7	371,9	366,5	74,9	87,1	358,3	373,8	336,7	371,0	419,7	731,2	0,0	685,1
316,0	482,0	0,6	0,0	9,7	371,8	366,6	74,9	86,6	358,0	372,5	335,7	372,4	420,4	733,1	0,0	685,4
317,0	483,0	0,6	0,0	9,7	371,8	365,5	74,9	86,7	357,6	371,5	335,0	373,7	421,3	735,4	0,0	686,8
318,0	484,0	0,5	0,0	9,7	372,1	365,0	74,7	85,9	357,4	370,8	334,6	375,6	421,9	736,8	0,0	686,9
319,0	485,0	0,5	0,0	9,7	372,1	366,2	74,8	86,2	357,2	369,7	333,7	377,0	422,7	740,0	0,0	688,0
320,0	486,0	0,5	0,0	9,7	372,1	364,9	74,6	85,8	356,9	368,9	333,0	378,3	423,5	739,5	0,0	681,9
321,0	487,0	0,5	0,0	9,5	372,2	364,6	74,7	85,6	356,9	367,8	332,3	379,6	424,4	735,0	0,0	677,3
322,0	488,0	0,5	0,0	9,2	372,2	364,1	74,7	85,8	356,6	366,6	331,6	380,9	425,2	734,0	0,0	677,4
323,0	489,0	0,5	0,0	9,2	372,2	362,8	74,5	86,1	356,3	366,3	330,9	382,0	425,7	734,7	0,0	681,1
324,0	490,0	0,5	0,0	9,1	372,2	363,5	74,4	85,8	355,9	365,2	330,0	382,9	426,7	736,3	0,0	682,7
325,0	491,0	0,4	0,0	9,1	372,2	362,8	74,5	85,4	355,6	364,5	329,5	383,9	427,4	736,7	0,0	683,9
326,0	492,0	0,4	0,0	9,1	372,2	361,8	74,2	85,3	355,4	363,7	329,0	384,8	428,2	737,3	0,0	682,3
327,0	493,0	0,4	0,0	9,0	372,0	361,3	74,0	85,7	355,2	362,6	328,1	384,8	429,1	736,4	0,0	681,7
328,0	494,0	0,4	0,0	9,1	371,9	361,0	74,1	85,0	355,0	361,9	327,5	385,3	429,7	737,3	0,0	680,3
329,0	495,0	0,4	0,0	9,0	371,6	360,4	74,2	85,9	354,8	360,8	326,4	385,3	430,6	738,3	0,0	680,8
330,0	496,0	0,4	0,0	9,0	371,6	360,7	73,8	85,1	354,6	360,2	326,0	385,8	431,2	739,7	0,0	680,2
331,0	497,0	0,3	0,0	9,0	371,4	360,1	74,2	84,8	354,5	359,1	325,3	386,2	432,0	739,8	0,0	679,6
332,0	498,0	0,3	0,0	9,0	371,1	359,7	74,3	85,5	354,4	357,9	324,3	386,1	432,8	739,4	0,0	676,4
333,0	499,0	0,3	0,0	8,9	370,8	359,0	74,3	85,8	354,3	356,8	323,3	386,1	433,4	737,1	0,0	675,2
334,0	500,0	0,3	0,0	9,0	370,6	359,2	74,3	85,8	354,2	355,9	322,4	386,4	434,0	737,3	0,0	675,4
335,0	501,0	0,3	0,0	9,0	370,4	357,8	74,5	85,0	354,0	355,4	322,0	386,2	434,4	738,4	0,0	672,8
336,0	502,0	0,2	0,0	8,9	370,2	358,1	74,6	85,4	353,9	354,7	321,2	386,2	434,9	737,6	0,0	671,5
337,0	503,0	0,2	0,0	8,9	369,8	358,5	74,6	85,3	353,6	353,6	320,4	386,3	435,4	737,2	0,0	671,6
338,0	504,0	0,2	0,0	8,9	369,7	357,8	74,2	85,5	353,5	353,0	319,6	386,7	435,7	738,3	0,0	670,8
339,0	505,0	0,2	0,0	8,8	369,6	357,9	74,1	84,9	353,4	352,7	319,6	386,3	436,1	738,1	0,0	667,5
340,0	506,0	0,2	0,0	8,8	369,3	357,0	74,0	85,0	353,3	351,8	318,5	386,4	436,7	740,0	0,0	667,4
341,0	507,0	0,1	0,0	8,8	369,2	357,0	74,0	84,9	353,1	351,3	318,2	386,1	437,1	742,8	0,0	667,9
342,0	508,0	0,1	0,0	8,8	369,0	356,7	74,0	84,9	353,0	350,8	317,5	385,9	437,6	744,8	0,0	668,8
343,0	509,0	0,1	0,0	8,8	368,8	357,3	73,8	85,0	353,0	350,2	317,0	385,7	438,0	745,6	0,0	665,2
344,0	510,0	0,1	0,0	8,7	368,6	356,1	74,0	85,0	352,9	349,2	316,4	385,7	438,6	742,7	0,0	664,9
345,0	511,0	0,1	0,0	8,8	368,3	355,5	73,8	85,0	352,9	348,6	315,8	385,5	438,9	740,4	0,0	660,3
346,0	512,0	0,1	0,0	8,6	368,0	355,5	73,9	85,0	352,6	348,2	315,2	384,9	439,1	734,4	0,0	655,2
347,0	513,0	0,1	0,0	8,4	367,7	355,8	74,0	84,8	352,4	347,5	314,8	384,2	439,4	731,9	0,0	650,8
348,0	514,0	0,1	0,0	8,3	367,1	355,6	74,5	85,3	352,1	346,9	314,0	383,1	439,5	731,1	0,0	648,5
349,0	515,0	0,1	0,0	8,3	366,8	355,6	74,0	85,6	351,6	346,4	313,1	382,8	440,0	730,8	0,0	648,9
350,0	516,0	0,0	0,0	8,3	366,4	354,3	73,9	85,1	351,2	346,0	312,6	382,3	440,1	729,7	0,0	647,2

Manufacturer: ICC
Model: OPEL+ 3C

Run: 6
Project #: P 20161
Test Duration: 350 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and "Mass Balance" columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses

	HHV	LHV
Eff	74,68%	80,71%
Comb Eff	99,19%	99,19%
HT Eff	75,29%	81,38%
Output	16 865	kJ/h
Burn Rate	1,14	kg/h
Grams CO	91	g
Input	22 583	kJ/h
MC wet	17,38	

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,063

Overall Heating Efficiency: 74,68%
Combustion Efficiency: 99,19%
Heat Transfer Efficiency: 75,29%

Heat Output: 15 998 Btu/h
Heat Input: 21 422 Btu/h
Burn Duration: 5,83 h
Burn Rate: 2,51 lb/h
Stack Temp: 451,8 Deg. F

Averages	0,10	11,43	0,79	20,18	8,70	233,65	24,00	99,7%	76,2%	75,9%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (ºC)	Room Temp (ºC)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	8,05	0,01	9,26	111,9%	20,33	11,06	265,3	21,4	100,3%	71,2%	71,4%
5,00	7,43	0,04	11,74	66,7%	20,16	8,40	323,6	21,3	99,9%	70,8%	70,7%
10,00	7,25	0,01	6,16	218,4%	20,53	14,37	279,3	22,3	100,6%	61,7%	62,1%
15,00	7,11	0,01	6,18	217,6%	20,53	14,35	264,7	22,2	100,6%	63,4%	63,8%
20,00	6,89	0,01	9,25	112,3%	20,33	11,08	258,6	22,1	100,3%	71,8%	72,0%
25,00	6,66	0,01	11,83	65,9%	20,16	8,32	258,6	22,2	100,1%	75,2%	75,3%
30,00	6,43	0,02	13,72	42,9%	20,03	6,30	261,5	22,6	100,0%	76,7%	76,7%
35,00	6,16	0,51	16,25	17,2%	19,83	3,33	269,1	22,9	97,5%	77,8%	75,8%
40,00	5,89	1,29	16,82	8,5%	19,74	2,28	276,6	22,9	94,0%	77,5%	72,9%
45,00	5,62	0,20	15,86	22,3%	19,88	3,91	280,4	23,4	99,0%	77,1%	76,4%
50,00	5,39	0,52	15,68	21,2%	19,87	3,92	281,7	23,6	97,3%	76,9%	74,8%
55,00	5,15	0,35	13,26	44,3%	20,04	6,61	281,8	23,7	97,9%	75,1%	73,5%
60,00	4,98	0,04	10,59	84,7%	20,24	9,62	275,0	23,8	99,9%	72,7%	72,6%
65,00	4,80	0,07	11,52	69,5%	20,17	8,62	269,0	23,8	99,7%	74,2%	74,0%
70,00	4,66	0,03	10,58	85,1%	20,24	9,64	265,2	24,2	100,0%	73,4%	73,4%
75,00	4,48	0,06	14,16	38,2%	20,00	5,81	268,8	24,3	99,8%	76,7%	76,5%
80,00	4,30	0,52	13,49	40,3%	20,02	6,27	271,3	24,5	97,0%	75,9%	73,6%
85,00	4,12	0,08	12,66	54,1%	20,10	7,39	268,5	24,4	99,6%	75,4%	75,2%
90,00	3,94	0,38	14,61	31,1%	19,95	5,15	266,9	24,3	98,0%	77,0%	75,4%
95,00	3,76	0,44	15,55	22,9%	19,88	4,12	270,0	24,7	97,8%	77,4%	75,7%
100,00	3,57	0,21	14,82	30,7%	19,95	5,02	271,0	24,7	98,9%	77,0%	76,2%
105,00	3,39	0,15	14,28	36,2%	19,99	5,64	270,2	24,3	99,2%	76,6%	76,1%
110,00	3,21	0,25	15,28	26,5%	19,91	4,51	271,4	24,5	98,7%	77,3%	76,3%
115,00	3,03	0,55	15,56	21,9%	19,88	4,03	274,8	24,7	97,2%	77,2%	75,0%
120,00	2,85	0,40	15,58	22,9%	19,88	4,10	276,6	24,7	98,0%	77,1%	75,6%
125,00	2,67	0,42	15,99	19,7%	19,86	3,66	280,2	24,6	97,9%	77,2%	75,6%
130,00	2,53	0,17	14,23	36,4%	19,99	5,68	278,7	24,5	99,1%	76,2%	75,5%
135,00	2,35	0,14	13,88	40,0%	20,01	6,06	275,5	24,5	99,3%	76,1%	75,5%
140,00	2,21	0,14	14,10	38,0%	20,00	5,83	271,7	24,6	99,3%	76,5%	75,9%
145,00	2,08	0,07	13,17	48,4%	20,07	6,86	267,5	24,8	99,7%	76,0%	75,8%
150,00	1,98	0,02	13,08	50,0%	20,08	6,99	263,1	24,8	100,0%	76,2%	76,2%
155,00	1,89	0,00	12,03	63,3%	20,15	8,12	258,4	24,8	100,2%	75,5%	75,6%
160,00	1,80	0,00	11,62	69,0%	20,17	8,55	252,3	24,9	100,2%	75,5%	75,6%
165,00	1,76	0,00	10,74	82,9%	20,23	9,49	244,9	24,6	100,2%	75,0%	75,2%
170,00	1,67	0,00	10,62	84,9%	20,24	9,61	237,6	24,8	100,2%	75,4%	75,6%
175,00	1,62	0,00	10,64	84,6%	20,24	9,60	232,0	24,9	100,2%	75,8%	76,0%
180,00	1,58	0,00	10,34	89,9%	20,26	9,91	227,2	24,8	100,3%	75,8%	76,0%
185,00	1,51	0,00	10,23	92,0%	20,26	10,04	222,7	24,9	100,3%	76,0%	76,2%
190,00	1,44	0,00	10,14	93,6%	20,27	10,13	219,3	25,0	100,3%	76,2%	76,4%
195,00	1,39	0,00	10,24	91,7%	20,26	10,02	216,7	24,8	100,3%	76,4%	76,6%
200,00	1,35	0,00	10,26	91,5%	20,26	10,01	214,1	24,7	100,3%	76,6%	76,8%
205,00	1,30	0,00	10,27	91,1%	20,26	9,99	212,2	24,6	100,3%	76,8%	77,0%
210,00	1,26	0,00	10,24	91,8%	20,26	10,02	209,7	24,5	100,3%	76,9%	77,1%
215,00	1,21	0,00	10,24	91,8%	20,26	10,02	208,1	24,6	100,3%	77,0%	77,2%
220,00	1,17	0,01	10,25	91,5%	20,26	10,01	206,2	24,6	100,2%	77,2%	77,4%
225,00	1,08	0,01	10,30	90,5%	20,26	9,95	204,7	24,4	100,2%	77,3%	77,5%
230,00	1,07	0,00	10,31	90,5%	20,26	9,95	202,9	24,6	100,2%	77,5%	77,7%
235,00	0,99	0,00	10,39	89,0%	20,25	9,86	202,4	24,4	100,2%	77,6%	77,8%
240,00	0,98	0,00	10,40	88,7%	20,25	9,85	200,7	24,5	100,2%	77,7%	77,9%
245,00	0,91	0,00	10,42	88,4%	20,25	9,83	199,8	24,5	100,2%	77,8%	78,0%
250,00	0,85	0,00	10,79	82,1%	20,23	9,44	199,0	24,1	100,2%	78,2%	78,4%
255,00	0,80	0,00	10,32	90,3%	20,26	9,94	197,3	24,1	100,3%	77,9%	78,1%
260,00	0,76	0,00	10,12	94,0%	20,27	10,15	195,9	24,2	100,3%	77,8%	78,0%
265,00	0,71	0,00	10,11	94,3%	20,27	10,17	195,3	24,2	100,3%	77,8%	78,0%
270,00	0,67	0,00	10,11	94,3%	20,27	10,16	193,5	24,1	100,3%	77,9%	78,1%
275,00	0,62	0,00	10,07	94,9%	20,27	10,20	193,2	24,1	100,3%	77,9%	78,1%
280,00	0,58	0,00	10,04	95,6%	20,28	10,23	192,1	24,1	100,3%	78,0%	78,2%
285,00	0,53	0,00	10,02	95,9%	20,28	10,25	191,1	24,0	100,3%	78,0%	78,2%
290,00	0,49	0,00	10,05	95,3%	20,28	10,22	191,2	24,0	100,3%	78,0%	78,2%
295,00	0,44	0,00	9,81	100,2%	20,29	10,48	190,1	23,7	100,3%	77,8%	78,1%
300,00	0,40	0,00	9,43	108,3%	20,32	10,89	189,2	23,6	100,3%	77,5%	77,7%
305,00	0,35	0,00	9,44	107,9%	20,32	10,87	188,5	23,7	100,3%	77,6%	77,8%
310,00	0,30	0,00	9,69	102,6%	20,30	10,61	186,7	23,9	100,3%	78,0%	78,2%
315,00	0,26	0,00	9,67	103,0%	20,30	10,63	185,8	23,9	100,3%	78,0%	78,2%
320,00	0,21	0,00	9,72	101,9%	20,30	10,57	185,0	23,7	100,3%	78,1%	78,3%
325,00	0,17	0,00	9,13	115,1%	20,34	11,21	183,8	23,6	100,3%	77,6%	77,8%
330,00	0,17	0,00	9,03	117,4%	20,34	11,31	182,6	23,2	100,3%	77,5%	77,8%
335,00	0,12	0,00	8,98	118,6%	20,35	11,36	181,0	23,6	100,3%	77,6%	77,9%
340,00	0,08	0,01	8,82	122,7%	20,36	11,54	180,5	23,4	100,3%	77,4%	77,7%
345,00	0,03	0,00	8,78	123,5%	20,36	11,57	179,7	23,2	100,3%	77,4%	77,7%
350,00	0,00	0,01	8,32	136,0%	20,39	12,07	179,0	23,3	100,4%	76,9%	77,2%

No Fan

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICC Model: Opel+ 32

Project #: PI 2061 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DP

- warm up + kindling 700 LBS start fire
- Fan off
- by pass open
- Damper 90°
- At 65 LBS close Door
At 56 LBS close bypass
At 1,2 LBS instant pre load
At 143 LBS close Door
At 1400 LBS close bypass
At 1200 LBS close air inlet
At 38 LBS instant load
~~close~~ At 2 min close bypass
At 3 min close
At 5 min close air inlet
At 6 min close Damper 10°

TEST LOAD CONFIGURATION

3 trou ovent dans clapet coté

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICL Model: Opel + 3c

Project #: PT 20161 Run: 6 Tech: MN Reviewer: DO

Moisture Meter Calibration Check:	Equipment #	Time	12%	22%
	EM-191	7:00	ok	ok

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	4 (max50 Fpm)	3 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2018-02-14	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2018-02-14	
Induced Draft Check (max 0.005 H2O)	ok	
Traverse before ignition	ok	
Flow Rate 140 cfm ±10%		ok
Temperature System:		
Ambient (65°-90°F)		ok °F
Wood Heater Surface (±125°F)		ok °F
Proportional Checks:		
Thermocouple check	ok	
Pitot Clean	ok	
Pitot verification	ok	

Sampling Train ID Numbers:	Train 1st hour	Train 1	Train 2
Probe	02	33	50
Filter Front	218	220	851
Filter Back	219	844	853
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICC Model: OPC1 + 3C

Project #: PJ 20161 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1st hour		System 1		System 2	
Unplugged Flow Rate = .25cfm	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)	Pre-Test ASTM (-15) CSA B415 (-5)	Post-Test (Max test)
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	631563.16	633400.35	631653.56 ~~631653~~ mm	633400.48	573585.22	573354.01
Initial 1minute DGM (Liter)	631563.16	633400.32	631653.55	633400.46	573585.22	573354.0
Change © (Liter)	Ø	0.03	0.01	0.02	Ø	Ø
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	0
Flow Rate (lpm)	1.5	1.5
Allowable (.02 x Sample Rate)	30	30
Check OK	ok	ok

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H2o static	Pre Test 0.4-0.5 H2o velocity	Post Test 3 H2o Static	Post Test 0.4-0.5 H2o velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.5	3	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2018-02-22 Manufacturer: Icc Model: Opel 3c

Project #: PI 2-161 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-090	44 lbs, Class F	44 lbs
Wood	EM-090	44 lbs, Class F	44 lbs
Analytical	EM-128	100 mg, Class S	100 mg
Analytical	EM-129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

ANALYTICAL SCALE: ..... 50%-150% of dry filter weight, ± 0.1 mg
PLATFORM SCALE .....20%-80% of ideal test load weight, ± 0.1 lbs or 1%
WOOD SCALE .....20%-80% of ideal test load weight, ± 0.01 lbs or 1%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C
Project #: PI 20161 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 102.9 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.37 (inches w.c.)
Inside diameter: Port A _____ Port B _____.
Tunnel cross sectional area: .1963Ft^2
Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H_2O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A- Centroid	3.00	3.50	4	0.061	71.75
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.060	71.10
A-1	0.40	0.50	0.50	0.050	71.69
A-2	1.50	1.75	2	0.062	71.54
A-3	4.50	5.25	6	0.053	71.18
A-4	5.60	6.5	7.5	0.050	71.09
B-1	0.40	0.50	0.50	0.050	71.18
B-2	1.50	1.75	2	0.059	71.50
B-3	4.50	5.25	6	0.054	71.38
B-4	5.60	6.5	7.5	0.051	71.48
				AVERAGE	

$$v_s = K_p C_p (\sqrt{\Delta p})_{avg} \sqrt{\frac{(T_s)_{avg}}{P_s M_s}}$$

Where,
C_p = pitot tube coefficient, dimension less = 0.99 for standard pitot.
Δ_p = manometer reading (inches H_2O)
T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)
P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{qg}$
P_q = static pressure $\frac{\text{in. } H_2O}{\{13.6\}}$
M_s = 28.56, wet molecular weight of stack gas (alternatively, it may be measured)
K_p = 85.49 pitot tube constant, (conversion factor for English units)

_$\Delta_p$avg. = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICC Model: Opel 3C

Project #: pT 2161 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,995	3,000	1001	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,95	18,00	9,73	10,00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0,001	2,996	1005	0,001	0.02	0,001	0.15	0,004	0.05	✓	
CO_2	0,00	17,98	9,74	0	0.02	0,07	0.5	0,01	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICL Model: opel + 3C

Project #: pt 2016 Run: 6 Tech: MA Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	633399,44	575353,07	933,72
Initial (Liter)	631653,85	573586,56	903,02

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102,9	102,9
Dry Bulb (F):	6980	75,02
Humidity (%):	27,3	22,4

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.D	N.A

Flow Meter Verification

	Before	After
Flow meter Check (liters)	N.D	N.D
Scale Weight (Kg)	N.D	N.D

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICL Model: Opel + 3C

Project #: PT 2061 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DO

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1080	lbs.	20.1	20.6	20.7	20.4	20.3
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1152	lbs.	20.8	20.4	20.5	20.3	20.1
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1376	lbs.	19.9	19.6	19.3	19.4	19.8
1 1/2 x 3 1/2 x 11 in.	1362	lbs.	19.6	19.8	19.9	19.7	19.7
x x in.		lbs.					
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	0950	lbs.	20.6	20.3	20.9	20.8	21.0
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1070	lbs.	21.1	21.3	21.8	21.3	21.4
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	0960	lbs.	20.0	20.1	19.9	19.7	19.3
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1192	lbs.	19.3	19.4	19.6	19.3	19.4
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1270	lbs.	20.4	20.6	20.4	20.3	20.9
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1140	lbs.	21.4	21.8	21.9	21.4	21.8
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1180	lbs.	20.9	20.9	20.4	20.3	20.2
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1108	lbs.	19.9	19.3	20.4	20.8	20.4
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1108	lbs.	19.9	20.1	20.2	20.5	20.5
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1392	lbs.	22.1	22.3	22.3	22.4	22.5
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1350	lbs.	21.8	21.4	21.3	21.1	21.2
1 1/2 x 3 1/2 x 5 in.	1230	lbs.	20.8	20.9	20.9	20.5	20.5
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 1891 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICC Model: Opel 32

Project #: pT 2161 Run: 6 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:
Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size		Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2	x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 314	lbs.	20.9	20.3	20.9	20.6	20.2
1 1/2	x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 398	lbs.	23.8	23.9	23.9	23.7	23.8
1 1/2	x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 160	lbs.	19.1	19.2	19.3	19.2	19.4
1 1/2	x 3 1/2 x 15 3/4 in.	1 394	lbs.	20.3	20.2	20.4	20.8	20.7
3 1/2	x 3 1/2 x 15 3/4 in.	4 348	lbs.	21.3	21.5	21.3	21.6	21.2
3 1/2	x 3 1/2 x 15 3/4 in.	3 920	lbs.	21.1	21	21.0	21.2	21.3
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 082	lbs.			19.3		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 080	lbs.			19.6		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 080	lbs.			19.9		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 084	lbs.			20.1		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 108	lbs.			20.3		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 082	lbs.			20.4		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 098	lbs.			20.8		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 082	lbs.			20.9		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 082	lbs.			20.5		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 098	lbs.			20.8		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 092	lbs.			20.5		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 090	lbs.			19.9		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 092	lbs.			19.4		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 086	lbs.			19.3		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 092	lbs.			19.2		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 086	lbs.			19.4		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 090	lbs.			19.8		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 086	lbs.			19.6		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 088	lbs.			19.9		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 088	lbs.			19.3		
1 1/2	x 3/4 x 5 in.	0 084	lbs.			20.1		

TEST LOAD WEIGHT: _____ lbs Min 20%:..... Max 25%:_____

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2018-02-22 Manufacturer: ICC Model: opel 3c

Project #: PT 2161 Run: 6 Tech: MN Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size				Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0.088	lbs.			20.4		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0.092	lbs.			20.9		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0.084	lbs.			20.6		
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					
	x	x	in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 17.74 lbs Min 20%: 3.55 Max 25%: 4.43

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICL Model: Opc/+ 3C

Project #: pJ 20 161 Run: 6 Tech: MN Reviewer: JP

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	002	218	219	8	33	220	844	18	855
2018-02-21	17:00	61,1604	0,1293	0,1306	34,9149	109,3627	0,1298	0,1291	34,9589	0,1271
2018-02-22	9:00	61,1605	0,1294	0,1307	34,9148	~~109,3636~~ 109,3626	0,1297	0,1292	34,9588	0,1270

		SYSTEM 1 – 1st hour				SYSTEM 1				
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanck
Date	Time	002	218	219	8	33	220	844	18	855
2018-02-24	18:00	61,1016	0,1288	0,1300	34,9180	109,3640	0,1286	0,1287	34,9610	0,1270
2018-02-26	8:00	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	0,1270
2018-03-01	8:00	61,1013	0,1288	0,1300	34,9173	109,3634	0,1285	0,1287	34,9609	0,1270

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2018-02-21 Manufacturer: ICC Model: Opel + 3C

Project #: pI 2016 Run: 6 Tech: MM Reviewer: BP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	50	851	853	19
2018-02-21	17:30	107,6462	0,1304	0,1288	35,0162
2018-02-22	9:00	107,6463	0,1303	0,1287	35,0163

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	50	851	853	19
2018-02-22	18:00	107,6478	0,1304	0,1277	35,0191
208-02-26	8:00	107,6473	0,1303	0,1277	35,0190
2018-03-01	8:00	107,6474	0,1304	0,1277	35,0191

APPENDIX 2: Proportionality results

Average	Average	Average						Average
15,74	Inlet +	Inlet +						0,244
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,15	100,28	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	**Proportional Rates**		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	**PR2**			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	**%**	**%**	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
15,784	534,0	533,7			0,174	0,173	0	0,2246308
15,611	534,0	533,7	114,64	113,91	0,173	0,174	1	0,2284363
15,373	533,9	533,7	114,54	116,09	0,170	0,173	2	0,2234986
15,367	533,9	533,7	118,69	119,54	0,169	0,173	3	0,2207587
15,905	533,8	533,7	113,28	112,14	0,171	0,173	4	0,2318655
15,706	533,8	533,7	111,16	108,68	0,173	0,173	5	0,2337037
15,689	533,8	533,7	106,75	105,96	0,173	0,173	6	0,2373433
15,534	533,9	533,8	107,25	105,00	0,173	0,173	7	0,2362927
15,611	533,8	533,8	104,91	104,36	0,173	0,173	8	0,2382172
15,482	533,8	533,8	106,38	104,33	0,173	0,173	9	0,2367229
15,499	533,8	533,8	106,39	103,67	0,174	0,172	10	0,2373644
15,375	533,7	533,8	104,37	105,51	0,172	0,173	11	0,2356484
15,363	533,7	533,8	106,81	104,40	0,172	0,173	12	0,2356492
15,695	533,7	533,8	102,23	103,05	0,172	0,173	13	0,2407588
15,471	533,7	533,8	104,64	104,18	0,171	0,173	14	0,2373645
15,537	533,7	533,8	102,85	103,32	0,171	0,173	15	0,238856
15,799	533,7	533,8	100,90	101,75	0,170	0,173	16	0,2428574
15,728	533,7	533,8	101,49	102,24	0,170	0,173	17	0,2418102
15,787	533,7	533,8	100,84	101,52	0,170	0,173	18	0,2428572
15,878	533,7	533,8	102,07	100,83	0,171	0,173	19	0,2443146
15,803	533,7	533,8	102,34	101,28	0,173	0,173	20	0,2432742
15,630	533,7	533,8	103,21	102,21	0,173	0,173	21	0,2407601
15,575	533,7	533,8	103,73	102,53	0,173	0,173	22	0,2399518
15,961	533,8	533,9	100,36	100,49	0,172	0,173	23	0,2457642
15,834	533,9	533,9	102,39	100,46	0,172	0,173	24	0,2438993
15,859	533,9	533,9	101,23	100,58	0,173	0,172	25	0,2443147
15,948	533,9	533,9	100,09	100,35	0,171	0,173	26	0,2457638
15,849	533,9	533,9	101,18	100,38	0,171	0,173	27	0,2443148
15,886	533,9	533,9	100,15	100,43	0,171	0,173	28	0,2449837
15,967	533,9	533,9	100,85	99,59	0,172	0,173	29	0,2463826
15,870	533,9	533,9	101,15	100,37	0,173	0,173	30	0,2449365
15,637	533,9	534,0	102,17	101,84	0,172	0,173	31	0,2413905
15,886	533,9	534,0	99,24	100,93	0,170	0,174	32	0,2450105
15,829	534,0	534,0	101,63	100,75	0,171	0,174	33	0,2443148
15,926	534,0	534,0	99,20	100,33	0,171	0,173	34	0,2457643
15,893	534,0	534,0	99,39	100,37	0,170	0,174	35	0,2453513
15,860	534,0	534,1	99,37	100,44	0,170	0,173	36	0,2449419
15,856	534,0	534,1	99,59	100,54	0,170	0,173	37	0,2449366
15,786	534,0	534,0	101,95	100,52	0,171	0,173	38	0,2438992
15,849	533,9	534,0	99,27	100,51	0,171	0,173	39	0,2449364
15,940	533,9	534,0	98,83	100,05	0,169	0,174	40	0,2463826
15,583	534,0	534,1	102,90	102,20	0,171	0,174	41	0,2407573
15,852	534,0	534,1	100,42	100,23	0,172	0,173	42	0,2449366
15,950	534,1	534,1	100,37	99,41	0,172	0,173	43	0,2463828
15,907	534,1	534,2	100,15	100,08	0,172	0,173	44	0,2457634
15,948	534,1	534,2	100,45	99,63	0,172	0,173	45	0,2463837
15,815	534,1	534,2	100,21	100,54	0,171	0,173	46	0,2443145
15,878	534,0	534,1	98,98	100,34	0,170	0,173	47	0,2453508
15,741	534,0	534,1	101,41	100,87	0,170	0,173	48	0,2432759
15,872	534,0	534,1	98,78	100,47	0,170	0,173	49	0,2453511
15,773	533,9	534,0	100,42	100,41	0,170	0,173	50	0,243899
15,852	534,0	534,1	98,90	100,68	0,170	0,173	51	0,2449363
16,010	534,0	534,1	100,39	99,17	0,171	0,173	52	0,2474096
15,944	534,1	534,1	98,60	99,67	0,171	0,173	53	0,2463822

15,847	534,2	534,2	99,59	100,26	0,170	0,173	54	0,2449357
15,933	534,2	534,2	98,68	99,90	0,170	0,173	55	0,2463825
15,773	534,2	534,2	99,47	101,16	0,169	0,174	56	0,2438992
15,867	534,2	534,2	101,13	99,55	0,171	0,173	57	0,2453508
15,864	534,1	534,2	100,92	99,54	0,173	0,172	58	0,2453515
15,733	534,1	534,2	101,25	100,64	0,172	0,173	59	0,2432766
15,897	534,1	534,2	98,49	100,20	0,170	0,173	60	0,2457635
15,853	534,1	534,2	98,99	100,52	0,169	0,174	61	0,244936
15,809	534,2	534,2	99,20	100,76	0,169	0,174	62	0,2443148
15,904	534,2	534,3	98,43	100,06	0,169	0,173	63	0,2457636
15,871	534,3	534,3	98,43	100,08	0,168	0,173	64	0,2453509
15,837	534,3	534,3	100,05	100,06	0,170	0,173	65	0,2449377
15,838	534,2	534,3	99,29	100,09	0,170	0,173	66	0,2449371
15,796	534,2	534,3	101,39	100,22	0,171	0,173	67	0,2443147
15,859	534,2	534,3	100,71	100,04	0,172	0,173	68	0,2453511
15,853	534,1	534,2	98,80	100,52	0,171	0,174	69	0,2453512
15,758	534,1	534,2	99,40	101,00	0,169	0,174	70	0,2438998
15,858	534,2	534,3	100,71	99,89	0,171	0,173	71	0,2453506
15,849	534,2	534,3	98,50	100,17	0,170	0,173	72	0,2453229
15,835	534,3	534,3	98,87	100,43	0,169	0,174	73	0,2449368
15,865	534,3	534,3	100,96	99,88	0,171	0,173	74	0,2453516
15,788	534,3	534,3	99,00	100,85	0,171	0,173	75	0,2443153
15,697	534,3	534,3	101,53	100,32	0,170	0,173	76	0,242858
15,856	534,3	534,3	100,06	100,03	0,172	0,173	77	0,2453514
15,850	534,2	534,3	98,85	100,11	0,170	0,173	78	0,2453513
15,759	534,2	534,3	101,64	100,45	0,171	0,173	79	0,2439
15,757	534,2	534,2	100,31	100,47	0,172	0,173	80	0,2438999
15,922	534,2	534,3	100,68	99,25	0,172	0,173	81	0,2463839
15,860	534,3	534,3	100,16	99,55	0,172	0,173	82	0,2453511
15,897	534,3	534,4	100,26	99,83	0,171	0,173	83	0,2457644
15,935	534,4	534,4	100,89	99,40	0,172	0,173	84	0,2463835
15,937	534,4	534,4	100,36	99,31	0,173	0,173	85	0,2463835
15,871	534,4	534,4	98,72	100,02	0,171	0,173	86	0,2453516
15,843	534,3	534,4	99,21	100,13	0,169	0,173	87	0,2449372
15,865	534,3	534,4	98,99	99,94	0,169	0,173	88	0,2453513
15,795	534,3	534,4	99,26	100,41	0,169	0,173	89	0,2443152
15,863	534,3	534,4	99,74	99,71	0,170	0,173	90	0,2453518
15,799	534,3	534,4	100,62	100,10	0,171	0,173	91	0,2443149
15,733	534,4	534,4	99,62	101,04	0,170	0,173	92	0,2432745
15,809	534,5	534,5	101,57	100,53	0,171	0,173	93	0,2443155
15,872	534,5	534,5	99,38	99,78	0,171	0,173	94	0,2453522
15,842	534,5	534,5	100,45	99,54	0,171	0,172	95	0,2449375
15,707	534,5	534,5	99,49	101,32	0,170	0,173	96	0,2428586
15,796	534,5	534,5	99,11	100,52	0,169	0,173	97	0,2443156
15,600	534,5	534,5	101,08	101,03	0,169	0,173	98	0,241392
15,990	534,4	534,5	99,76	99,10	0,171	0,173	99	0,2474105
15,788	534,4	534,5	98,52	100,64	0,170	0,173	100	0,2443156
15,759	534,4	534,5	100,92	100,74	0,170	0,174	101	0,2439009
15,881	534,4	534,5	98,85	99,53	0,171	0,173	102	0,2457649
15,796	534,4	534,5	101,22	100,12	0,171	0,173	103	0,2443158
15,838	534,5	534,5	100,98	100,17	0,172	0,173	104	0,2449375
15,930	534,5	534,6	100,33	99,72	0,172	0,173	105	0,2463838
15,800	534,6	534,6	100,93	100,75	0,172	0,174	106	0,2443396
15,922	534,6	534,6	98,15	99,73	0,170	0,174	107	0,2462833
15,766	534,5	534,6	99,54	100,53	0,169	0,173	108	0,2439011
15,602	534,5	534,6	102,36	101,32	0,171	0,173	109	0,2413927
15,858	534,5	534,6	100,60	99,97	0,172	0,173	110	0,2453523
15,855	534,5	534,6	100,67	99,61	0,172	0,173	111	0,2453522
15,786	534,5	534,6	100,99	100,48	0,172	0,173	112	0,2443164
15,921	534,5	534,6	98,65	99,12	0,171	0,173	113	0,2463848
15,885	534,5	534,6	100,36	100,00	0,171	0,173	114	0,2457654

15,890	534,6	534,7	100,94	99,92	0,172	0,173	115	0,2457658
15,837	534,6	534,7	99,19	100,64	0,171	0,174	116	0,2449381
15,701	534,6	534,7	99,30	100,97	0,169	0,173	117	0,2428591
15,699	534,6	534,7	99,57	101,40	0,168	0,173	118	0,2428589
15,830	534,6	534,7	100,68	100,29	0,170	0,174	119	0,2449381
15,857	534,6	534,7	100,80	99,64	0,172	0,173	120	0,2453522
15,857	534,6	534,7	100,95	100,14	0,173	0,173	121	0,2453526
15,853	534,5	534,6	100,51	99,83	0,172	0,173	122	0,2453528
15,826	534,5	534,6	100,66	99,93	0,172	0,173	123	0,2449377
15,720	534,5	534,6	99,08	100,87	0,170	0,173	124	0,2432755
15,604	534,6	534,6	101,40	102,18	0,169	0,174	125	0,2413917
15,764	534,6	534,7	100,18	100,86	0,170	0,174	126	0,2439011
15,728	534,7	534,7	101,69	100,70	0,171	0,173	127	0,2432761
15,769	534,7	534,7	99,71	99,84	0,171	0,172	128	0,2439018
15,859	534,7	534,7	100,87	100,08	0,171	0,173	129	0,2453525
15,697	534,7	534,7	102,09	100,86	0,173	0,173	130	0,2428589
15,695	534,7	534,7	101,52	100,86	0,172	0,173	131	0,2428587
15,827	534,6	534,7	99,36	99,59	0,171	0,173	132	0,2449379
15,757	534,6	534,7	99,04	100,17	0,169	0,172	133	0,2439023
15,756	534,6	534,7	99,34	100,61	0,169	0,173	134	0,2439014
15,847	534,5	534,6	98,50	100,12	0,169	0,173	135	0,2453528
15,852	534,6	534,7	100,69	99,75	0,170	0,173	136	0,2453524
15,786	534,7	534,7	101,20	100,29	0,172	0,173	137	0,2443421
15,630	534,8	534,8	101,53	101,14	0,172	0,173	138	0,2418116
15,767	534,8	534,8	99,71	100,04	0,170	0,172	139	0,2439007
15,858	534,8	534,8	98,52	100,15	0,169	0,173	140	0,2453527
15,787	534,7	534,8	99,32	100,59	0,169	0,173	141	0,2443165
15,855	534,7	534,8	100,93	100,13	0,171	0,173	142	0,2453527
15,823	534,7	534,8	98,63	100,17	0,171	0,173	143	0,2449383
15,842	534,7	534,8	98,15	99,80	0,168	0,173	144	0,2452498
15,786	534,7	534,8	100,08	100,55	0,169	0,173	145	0,2443159
15,714	534,7	534,8	100,14	100,79	0,170	0,173	146	0,2432763
15,780	534,6	534,7	100,36	100,51	0,171	0,173	147	0,2443162
15,620	534,7	534,8	101,73	101,68	0,171	0,174	148	0,2418119
15,759	534,8	534,9	99,12	100,03	0,170	0,173	149	0,243901
15,857	534,8	534,9	99,37	99,97	0,169	0,173	150	0,2453525
15,881	534,8	534,9	97,95	99,75	0,169	0,173	151	0,2457655
15,880	534,8	534,9	98,54	99,97	0,168	0,173	152	0,2457648
15,853	534,8	534,9	100,97	100,05	0,171	0,173	153	0,2453523
15,822	534,8	534,9	101,15	100,06	0,173	0,173	154	0,2449378
15,498	534,8	534,9	102,96	102,06	0,173	0,173	155	0,2399162
15,845	534,7	534,8	98,39	100,00	0,170	0,173	156	0,2453528
15,779	534,7	534,8	101,09	100,38	0,170	0,173	157	0,2443161
15,780	534,7	534,8	99,28	99,96	0,171	0,173	158	0,2443156
15,910	534,7	534,8	97,82	99,10	0,169	0,173	159	0,2463841
15,785	534,8	534,9	99,36	99,91	0,169	0,172	160	0,2443157
15,720	534,8	534,9	101,68	100,95	0,171	0,173	161	0,2432753
15,853	534,9	535,0	98,37	99,81	0,170	0,173	162	0,2453524
15,852	534,9	535,0	98,48	99,74	0,168	0,173	163	0,2453526
15,712	534,9	535,0	101,49	100,72	0,170	0,173	164	0,2432759
15,755	534,9	535,0	101,49	100,48	0,172	0,173	165	0,2439023
15,778	534,8	535,0	101,40	100,26	0,173	0,173	166	0,2443162
15,870	534,8	534,9	100,30	99,79	0,172	0,173	167	0,245765
15,710	534,8	534,9	99,47	100,23	0,170	0,173	168	0,2432759
15,606	534,8	534,9	101,28	101,33	0,170	0,173	169	0,2418123
15,771	534,8	534,9	100,36	100,48	0,171	0,173	170	0,2443167
15,772	534,8	534,9	101,30	100,64	0,172	0,174	171	0,2443164
15,683	534,8	534,9	101,51	101,05	0,172	0,174	172	0,2428587
15,866	534,9	535,0	98,85	99,42	0,171	0,173	173	0,2457658
15,869	534,9	535,0	99,36	99,57	0,170	0,173	174	0,2457128
15,843	534,9	535,0	100,79	100,14	0,171	0,173	175	0,2453521

15,840	534,9	535,0	100,87	99,90	0,173	0,173	176	0,2453523
15,840	534,9	535,0	98,22	99,20	0,170	0,173	177	0,2453526
15,676	534,9	535,0	100,54	100,49	0,169	0,172	178	0,242859
15,740	534,8	534,9	100,64	100,49	0,171	0,173	179	0,2439011
15,739	534,8	534,9	101,16	100,62	0,172	0,173	180	0,2439012
15,897	534,9	534,9	97,75	99,01	0,170	0,173	181	0,2463845
15,855	534,8	534,9	99,36	99,24	0,169	0,173	182	0,2457654
15,850	534,8	534,9	100,13	99,87	0,171	0,173	183	0,2457654
15,770	534,8	535,0	98,70	99,57	0,170	0,173	184	0,2443165
15,833	534,9	535,0	100,39	99,71	0,170	0,172	185	0,2453783
15,852	534,9	535,0	100,10	99,61	0,172	0,173	186	0,2457656
15,799	535,0	535,1	100,70	99,83	0,172	0,173	187	0,2449385
15,854	535,0	535,0	99,79	99,72	0,172	0,173	188	0,2457657
15,734	534,9	535,0	101,39	100,73	0,172	0,174	189	0,2439008
15,853	534,9	535,0	99,26	99,61	0,172	0,173	190	0,2457653
15,726	534,9	535,0	98,71	99,98	0,169	0,173	191	0,2439015
15,883	534,9	535,0	99,68	99,49	0,170	0,173	192	0,2463845
15,683	534,8	535,0	101,29	100,70	0,172	0,173	193	0,243276
15,681	534,8	534,9	99,22	100,27	0,170	0,173	194	0,243276
15,719	534,8	534,9	98,93	100,31	0,169	0,173	195	0,2439009
15,743	534,8	534,9	100,62	100,01	0,170	0,173	196	0,2443164
15,795	534,8	535,0	100,21	99,92	0,172	0,173	197	0,2449382
15,843	534,9	535,0	100,54	99,83	0,172	0,173	198	0,2457655
15,589	534,9	535,0	99,94	100,86	0,171	0,173	199	0,2418119
15,725	534,9	535,0	98,67	99,79	0,169	0,172	200	0,2439012
15,816	534,9	535,0	100,30	99,70	0,170	0,173	201	0,2453525
15,748	534,9	535,0	98,63	99,62	0,170	0,173	202	0,2443283
15,584	534,8	535,0	101,86	101,19	0,170	0,173	203	0,2418117
15,715	534,8	535,0	99,26	99,93	0,171	0,173	204	0,2439009
15,805	534,8	535,0	98,20	99,39	0,169	0,173	205	0,2453528
15,669	534,8	534,9	98,63	99,75	0,168	0,172	206	0,2432792
15,772	534,8	534,9	98,21	99,24	0,168	0,172	207	0,2449381
15,770	534,8	534,9	100,24	99,63	0,170	0,173	208	0,2449414
15,769	534,8	534,9	99,69	99,49	0,171	0,173	209	0,2449385
15,665	534,8	534,9	99,15	100,05	0,170	0,173	210	0,2432762
15,705	534,8	535,0	99,43	100,13	0,169	0,173	211	0,2439008
15,709	534,8	535,0	100,77	100,37	0,171	0,173	212	0,2438982
15,775	534,9	535,0	98,49	99,34	0,170	0,173	213	0,244938
15,799	534,9	535,0	98,00	99,39	0,169	0,173	214	0,2453525
15,799	534,9	535,0	100,49	99,86	0,170	0,173	215	0,2453526
15,767	534,8	535,0	100,16	99,57	0,172	0,173	216	0,2449378
15,769	534,8	535,0	100,68	100,26	0,172	0,173	217	0,2449383
15,724	534,8	535,0	100,71	99,94	0,172	0,174	218	0,2443153
15,697	534,8	535,0	99,76	99,98	0,171	0,173	219	0,2439008
15,785	534,8	535,0	97,90	99,06	0,169	0,173	220	0,2453524
15,814	534,8	534,9	98,01	98,98	0,168	0,172	221	0,2457655
15,719	534,8	535,0	98,67	99,66	0,169	0,173	222	0,2443162
15,627	534,8	535,0	101,01	100,46	0,170	0,173	223	0,2428591
15,701	534,9	535,0	98,64	99,73	0,170	0,173	224	0,243901
15,929	534,9	535,1	99,25	99,01	0,170	0,173	225	0,2474113
15,793	534,9	535,1	99,50	99,39	0,171	0,173	226	0,2453527
15,821	534,9	535,1	98,01	99,36	0,170	0,173	227	0,2457655
15,790	534,9	535,1	100,00	99,42	0,170	0,173	228	0,2453528
15,696	534,9	535,1	100,87	100,19	0,172	0,173	229	0,2439007
15,693	534,9	535,1	98,90	99,97	0,171	0,173	230	0,2439014
15,756	534,9	535,1	98,05	99,41	0,169	0,173	231	0,2449384
15,688	534,9	535,0	100,79	100,34	0,170	0,173	232	0,2439006
15,688	534,8	535,0	101,00	100,26	0,172	0,174	233	0,2439009
15,645	534,8	535,0	99,02	99,59	0,171	0,173	234	0,2432755
15,750	534,8	535,0	100,37	99,95	0,171	0,173	235	0,2449388
15,486	534,8	535,0	102,24	101,39	0,172	0,173	236	0,2407606

15,725	534,9	535,0	100,55	100,16	0,172	0,173	237	0,2443166
15,723	534,9	535,1	100,66	99,88	0,172	0,173	238	0,2443168
15,692	535,0	535,1	100,30	100,40	0,172	0,173	239	0,2439015
15,852	535,0	535,1	97,27	98,66	0,170	0,173	240	0,2463847
15,691	535,0	535,1	100,64	100,62	0,170	0,173	241	0,2439012
15,716	534,9	535,1	98,49	99,42	0,170	0,173	242	0,244316
15,687	534,9	535,1	100,41	100,08	0,170	0,173	243	0,2439008
15,428	534,9	535,1	102,47	101,40	0,172	0,173	244	0,2399163
15,711	534,8	535,0	98,28	99,61	0,170	0,173	245	0,2443168
15,707	534,8	535,0	98,49	99,45	0,168	0,173	246	0,2443165
15,613	534,8	535,0	98,70	100,30	0,168	0,173	247	0,2428592
15,675	534,8	535,0	99,84	100,18	0,169	0,173	248	0,2439018
15,763	534,8	535,0	97,95	99,15	0,170	0,173	249	0,245252
15,557	534,8	535,0	99,01	100,52	0,168	0,173	250	0,2418132
15,804	534,9	535,0	98,98	99,36	0,169	0,173	251	0,2457657
15,649	534,9	535,1	98,98	99,97	0,170	0,173	252	0,2432763
15,806	534,9	535,1	98,06	99,28	0,169	0,173	253	0,2457654
15,914	534,9	535,1	98,19	98,35	0,170	0,173	254	0,2474115
15,644	534,9	535,0	100,67	100,05	0,171	0,173	255	0,2432762
15,775	534,8	535,0	98,29	99,60	0,170	0,173	256	0,2453524
15,839	534,7	535,0	98,85	98,70	0,170	0,173	257	0,2463851
15,743	534,7	534,9	98,96	99,31	0,170	0,173	258	0,2449386
15,634	534,6	534,9	100,88	100,91	0,171	0,173	259	0,2432763
15,603	534,6	534,9	101,37	100,27	0,172	0,174	260	0,2428585
15,603	534,6	534,9	98,90	100,27	0,171	0,173	261	0,242859
15,536	534,6	534,9	100,52	100,36	0,169	0,173	262	0,2418117
15,769	534,7	534,9	98,12	99,53	0,170	0,173	263	0,2453523
15,776	534,7	534,9	98,50	99,41	0,169	0,173	264	0,2453529
15,614	534,8	535,0	101,47	100,54	0,171	0,173	265	0,2428596
15,612	534,8	535,0	99,14	99,62	0,171	0,172	266	0,2428482
15,638	534,8	535,0	100,78	99,89	0,170	0,172	267	0,2432753
15,678	534,8	535,0	101,01	100,22	0,172	0,173	268	0,2438997
15,513	534,7	535,0	101,66	101,08	0,172	0,173	269	0,2413926
15,537	534,7	534,9	99,29	100,52	0,170	0,173	270	0,2418123
15,630	534,7	534,9	98,57	99,76	0,168	0,172	271	0,2432759
15,505	534,7	534,9	99,73	100,21	0,169	0,172	272	0,2413925
15,624	534,7	534,9	98,95	100,24	0,169	0,173	273	0,243267
15,620	534,6	534,9	100,66	100,00	0,170	0,173	274	0,2432757
15,780	534,6	534,8	99,81	99,47	0,172	0,173	275	0,2457651
15,766	534,7	534,9	98,43	98,76	0,171	0,173	276	0,2453524
15,828	534,7	534,9	99,85	98,67	0,171	0,172	277	0,2463841
15,609	534,8	534,9	101,31	100,19	0,173	0,173	278	0,242859
15,794	534,8	535,0	98,08	99,38	0,171	0,173	279	0,2457654
15,767	534,8	535,0	99,80	99,15	0,170	0,173	280	0,2453527
15,831	534,8	535,0	99,40	98,75	0,172	0,173	281	0,2463845
15,533	534,7	534,9	99,17	100,50	0,170	0,173	282	0,2418116
15,665	534,7	534,9	98,54	99,93	0,168	0,173	283	0,2439008
15,731	534,7	534,9	98,23	99,20	0,169	0,173	284	0,2449377
15,660	534,7	534,9	100,64	99,81	0,171	0,173	285	0,2438994
15,589	534,7	534,9	101,16	100,57	0,172	0,173	286	0,2428589
15,587	534,6	534,8	101,37	100,07	0,173	0,173	287	0,2428586
15,652	534,6	534,8	100,49	99,48	0,172	0,173	288	0,2439008
15,652	534,6	534,8	100,80	99,68	0,172	0,173	289	0,2439007
15,596	534,7	534,9	100,73	99,84	0,172	0,173	290	0,2428589
15,750	534,7	534,9	98,63	99,59	0,171	0,173	291	0,2453527
15,758	534,8	534,9	98,80	98,58	0,170	0,173	292	0,2453528
15,754	534,8	535,0	100,06	98,79	0,171	0,172	293	0,2453533
15,729	534,8	535,0	98,33	99,32	0,171	0,173	294	0,244939
15,777	534,8	535,0	97,43	99,18	0,169	0,173	295	0,2457659
15,658	534,8	534,9	98,47	99,95	0,168	0,173	296	0,2439014
15,615	534,8	534,9	99,60	99,50	0,169	0,173	297	0,2432765

15,524	534,7	534,9	100,01	101,00	0,170	0,173	298	0,2418973
15,513	534,7	534,9	100,73	100,17	0,170	0,173	299	0,241812
15,643	534,7	534,9	100,85	99,47	0,172	0,172	300	0,2439015
15,510	534,7	534,9	99,42	100,36	0,171	0,173	301	0,241812
15,707	534,7	534,9	97,85	98,97	0,169	0,173	302	0,2449381
15,711	534,6	534,8	100,32	99,07	0,171	0,173	303	0,2449385
15,675	534,7	534,9	98,44	99,81	0,171	0,173	304	0,2443161
15,741	534,7	534,9	98,15	98,89	0,169	0,173	305	0,2453526
15,614	534,8	534,9	98,78	99,98	0,169	0,173	306	0,2432754
15,587	534,8	534,9	100,53	99,63	0,170	0,172	307	0,2428589
15,719	534,8	534,9	98,51	99,86	0,170	0,173	308	0,2449385
15,769	534,7	534,9	97,63	98,93	0,169	0,173	309	0,2457657
15,740	534,7	534,9	98,27	99,64	0,169	0,173	310	0,2453534
15,645	534,7	534,9	99,98	99,81	0,170	0,174	311	0,2439009
15,441	534,7	534,9	100,47	101,33	0,171	0,173	312	0,2407605
15,602	534,7	534,9	100,65	100,09	0,171	0,173	313	0,2432757
15,639	534,7	534,9	98,55	99,46	0,170	0,173	314	0,2439007
15,705	534,7	534,9	97,91	98,91	0,169	0,173	315	0,2449386
15,571	534,7	534,9	101,44	99,88	0,171	0,173	316	0,2428589
15,663	534,7	534,9	98,23	99,61	0,171	0,173	317	0,2443163
15,581	534,8	534,9	100,76	100,29	0,170	0,173	318	0,242859
15,709	534,8	535,0	97,95	99,18	0,170	0,173	319	0,2449369
15,583	534,8	535,0	98,63	100,12	0,168	0,173	320	0,2428585
15,741	534,8	535,0	100,31	98,92	0,171	0,173	321	0,2453524
15,512	534,8	535,0	99,55	101,11	0,171	0,173	322	0,241812
15,671	534,8	535,0	100,26	99,67	0,171	0,174	323	0,2443162
15,706	534,8	534,9	98,00	99,24	0,170	0,173	324	0,2449387
15,707	534,8	534,9	97,99	99,77	0,169	0,173	325	0,2449382
15,731	534,8	534,9	100,00	98,33	0,171	0,173	326	0,2453528
15,594	534,8	535,0	100,73	100,08	0,172	0,172	327	0,2432757
15,500	534,8	534,9	99,37	100,54	0,171	0,173	328	0,2418118
15,658	534,7	534,9	100,34	99,54	0,171	0,173	329	0,2443162
15,590	534,7	534,9	100,71	99,37	0,172	0,173	330	0,2432758
15,696	534,7	534,9	97,88	99,13	0,170	0,173	331	0,2449386
15,601	534,7	534,9	100,55	99,42	0,170	0,172	332	0,243276
15,758	534,8	534,9	99,61	99,05	0,172	0,173	333	0,2457652
15,762	534,8	535,0	99,51	98,54	0,172	0,173	334	0,2457659
15,760	534,8	535,0	97,34	98,73	0,170	0,172	335	0,2457655
15,664	534,8	535,0	98,36	99,15	0,169	0,173	336	0,2443162
15,664	534,7	534,9	99,24	99,31	0,170	0,173	337	0,2443161
15,729	534,7	534,9	99,97	98,89	0,171	0,173	338	0,2453528
15,472	534,7	534,9	99,95	100,52	0,171	0,173	339	0,2413918
15,751	534,7	534,9	98,47	99,13	0,170	0,173	340	0,2457653
15,658	534,6	534,9	97,98	99,76	0,169	0,173	341	0,2443161
15,657	534,6	534,9	99,50	99,85	0,170	0,174	342	0,2443155
15,651	534,6	534,8	100,09	99,18	0,171	0,173	343	0,2443162
15,558	534,6	534,8	101,18	99,36	0,172	0,172	344	0,2428588
15,625	534,6	534,8	100,30	98,91	0,172	0,172	345	0,2439012
15,664	534,7	534,9	97,77	99,43	0,170	0,172	346	0,2443166
15,705	534,7	534,9	97,91	99,42	0,168	0,173	347	0,2449389
15,704	534,7	534,9	98,81	99,05	0,169	0,173	348	0,2449381
15,731	534,7	534,9	99,98	98,57	0,171	0,172	349	0,2453527
15,661	534,7	534,9	98,82	99,33	0,171	0,172	350	0,244316
15,726	534,7	534,9	97,92	99,21	0,169	0,173	351	0,2453525
15,496	534,6	534,8	99,41	100,54	0,169	0,173	352	0,241812
15,569	534,6	534,8	98,46	100,40	0,169	0,173	353	0,2429797
15,787	534,6	534,8	98,88	98,73	0,170	0,173	354	0,2463847
15,466	534,6	534,8	99,21	101,09	0,170	0,174	355	0,2413925
15,649	534,5	534,8	100,07	99,21	0,170	0,173	356	0,2443156
15,619	534,5	534,7	99,92	99,54	0,172	0,173	357	0,2439008
15,581	534,5	534,7	100,97	99,70	0,172	0,173	358	0,2432756

15,855	534,5	534,8	96,58	98,80	0,170	0,173	359	0,2474106
15,883	534,6	534,8	98,98	98,10	0,170	0,174	360	0,247821
15,727	534,6	534,8	97,81	99,20	0,171	0,173	361	0,2453527
15,726	534,6	534,8	97,40	99,48	0,168	0,173	362	0,2453525
15,630	534,6	534,8	98,61	99,89	0,169	0,174	363	0,243901
15,694	534,6	534,8	100,11	98,63	0,171	0,173	364	0,2449382
15,693	534,6	534,8	100,14	98,57	0,172	0,172	365	0,244938
15,558	534,5	534,7	98,71	100,20	0,171	0,173	366	0,2428588
15,555	534,5	534,7	100,90	99,86	0,171	0,173	367	0,2428586
15,551	534,5	534,7	100,67	99,70	0,172	0,173	368	0,2428585
15,711	534,4	534,7	98,44	99,14	0,171	0,173	369	0,2453525
15,615	534,4	534,6	100,55	99,25	0,171	0,173	370	0,2439008
15,574	534,4	534,6	98,97	99,98	0,171	0,173	371	0,2432752
15,775	534,4	534,6	99,24	98,23	0,171	0,173	372	0,2463842
15,622	534,5	534,7	100,61	99,48	0,172	0,173	373	0,2438431
15,588	534,5	534,7	100,34	99,86	0,172	0,173	374	0,2432758
15,694	534,5	534,7	100,27	99,05	0,172	0,173	375	0,244938
15,585	534,6	534,7	100,83	99,33	0,173	0,172	376	0,2432755
15,745	534,5	534,7	99,64	98,46	0,172	0,172	377	0,2457971
15,463	534,5	534,7	101,51	100,21	0,172	0,172	378	0,2413918
15,623	534,5	534,7	100,69	99,05	0,173	0,172	379	0,2439009
15,687	534,5	534,7	98,78	99,19	0,172	0,173	380	0,2449378

Average	Average	Average						Average
15,61	Inlet +	Inlet +						0,239
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	97,97	96,66	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	**Proportional Rates**		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	**PR2**			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	**%**	**%**	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
15,408	535,3	535,3			0,167	0,171	0	0,2212203
15,619	535,3	535,3	113,94	110,14	0,170	0,171	1	0,2246323
15,400	535,3	535,3	114,39	110,79	0,171	0,171	2	0,2219081
15,355	535,3	535,3	113,11	112,05	0,169	0,170	3	0,2207612
15,939	535,3	535,3	110,50	106,17	0,170	0,170	4	0,2304269
15,877	535,3	535,3	106,33	103,09	0,171	0,170	5	0,233706
15,720	535,3	535,3	102,09	101,03	0,169	0,171	6	0,2356546
15,425	535,3	535,3	104,58	100,99	0,170	0,171	7	0,2326185
15,546	535,3	535,3	101,52	100,07	0,170	0,171	8	0,2352015
15,484	535,2	535,3	102,02	99,72	0,169	0,171	9	0,2347885
15,669	535,2	535,3	101,15	98,38	0,170	0,171	10	0,2378467
15,744	535,2	535,3	98,73	98,08	0,169	0,171	11	0,2391383
15,666	535,2	535,3	99,47	98,23	0,168	0,171	12	0,2382199
15,665	535,2	535,3	99,81	98,14	0,168	0,171	13	0,2382195
15,633	535,2	535,4	101,09	98,26	0,170	0,171	14	0,2377941
15,776	535,2	535,4	97,68	97,49	0,169	0,171	15	0,2403398
15,935	535,3	535,4	96,55	96,33	0,167	0,171	16	0,2428586
15,669	535,2	535,4	99,29	97,65	0,168	0,171	17	0,2388583
15,760	535,2	535,4	99,04	96,88	0,169	0,171	18	0,2403402
15,779	535,2	535,4	99,66	96,40	0,170	0,170	19	0,2407611
15,748	535,2	535,4	99,23	96,74	0,170	0,170	20	0,2402873
15,911	535,2	535,4	96,71	95,93	0,168	0,171	21	0,2428598
15,837	535,2	535,4	97,04	96,23	0,167	0,171	22	0,2418122
15,668	535,2	535,4	97,85	97,37	0,167	0,171	23	0,2392815
15,828	535,2	535,4	97,01	96,22	0,167	0,171	24	0,2418123
15,892	535,3	535,4	96,09	95,92	0,167	0,171	25	0,2428597
15,653	535,3	535,4	97,54	97,56	0,166	0,171	26	0,2392821
15,811	535,3	535,4	97,71	96,00	0,167	0,171	27	0,2418129
15,813	535,3	535,4	96,31	96,36	0,167	0,171	28	0,2418122
15,811	535,3	535,4	98,65	95,46	0,168	0,170	29	0,2418122
15,743	535,4	535,5	98,28	96,56	0,169	0,170	30	0,2407616
15,738	535,4	535,5	96,87	97,03	0,168	0,171	31	0,240761
15,718	535,4	535,5	98,84	96,36	0,168	0,171	32	0,2404425
15,872	535,4	535,5	98,05	95,30	0,170	0,170	33	0,2428595
15,636	535,4	535,5	99,87	96,34	0,170	0,170	34	0,2392821
15,732	535,4	535,5	98,12	96,26	0,170	0,170	35	0,2407616
15,706	535,4	535,5	97,10	96,91	0,168	0,171	36	0,2403398
15,893	535,4	535,5	95,95	95,69	0,167	0,171	37	0,2432761
15,725	535,3	535,5	97,11	96,61	0,167	0,171	38	0,2407614
15,696	535,3	535,4	98,13	96,52	0,168	0,171	39	0,2403401
15,726	535,3	535,5	97,93	96,25	0,168	0,170	40	0,2407608
15,791	535,3	535,4	96,22	96,40	0,167	0,171	41	0,2417506
15,694	535,3	535,4	98,51	96,51	0,168	0,171	42	0,2403397
15,808	535,2	535,4	98,13	95,79	0,169	0,171	43	0,2420656
15,888	535,2	535,4	97,83	94,69	0,170	0,170	44	0,2432765
15,592	535,3	535,4	97,89	97,16	0,168	0,170	45	0,2388578
15,922	535,3	535,4	97,55	94,59	0,168	0,170	46	0,2439012
15,666	535,3	535,4	99,16	96,43	0,170	0,170	47	0,2399166
15,887	535,4	535,4	97,51	95,34	0,170	0,170	48	0,2432755
15,928	535,3	535,4	95,17	95,42	0,168	0,171	49	0,2439021
15,862	535,4	535,5	95,82	95,76	0,166	0,171	50	0,2428601
15,625	535,3	535,4	99,08	96,80	0,168	0,171	51	0,2392817
15,693	535,3	535,4	99,30	96,36	0,170	0,170	52	0,2403402
15,861	535,3	535,4	95,81	95,82	0,168	0,171	53	0,2428596

15,622	535,3	535,4	99,55	96,68	0,168	0,171	54	0,2392821
15,856	535,2	535,3	97,75	95,47	0,170	0,170	55	0,2428598
15,623	535,2	535,3	99,59	96,42	0,170	0,170	56	0,2392814
15,855	535,2	535,3	96,27	95,81	0,169	0,170	57	0,2428594
15,719	535,2	535,3	96,63	96,69	0,167	0,171	58	0,2407614
15,785	535,2	535,3	95,97	96,11	0,166	0,171	59	0,2418123
15,854	535,2	535,3	97,81	95,08	0,168	0,170	60	0,2428596
15,881	535,2	535,3	97,96	95,18	0,170	0,170	61	0,2432766
15,593	535,2	535,3	98,23	96,83	0,169	0,170	62	0,2388578
15,854	535,3	535,4	98,04	95,00	0,169	0,170	63	0,2428597
15,629	535,3	535,4	97,50	97,14	0,168	0,170	64	0,2392823
15,632	535,3	535,4	97,49	97,21	0,167	0,171	65	0,2392821
15,634	535,4	535,4	99,38	96,83	0,168	0,171	66	0,239282
15,797	535,4	535,4	96,12	96,18	0,168	0,171	67	0,2417803
15,866	535,3	535,4	98,01	95,08	0,168	0,170	68	0,2428594
15,634	535,3	535,4	99,57	96,61	0,170	0,170	69	0,2392818
15,508	535,3	535,4	97,97	97,70	0,168	0,170	70	0,2373658
15,633	535,3	535,4	97,13	97,24	0,166	0,171	71	0,2392817
15,563	535,4	535,4	100,09	97,30	0,168	0,171	72	0,23822
15,562	535,4	535,5	97,52	97,61	0,168	0,171	73	0,2382187
15,509	535,4	535,5	97,94	97,81	0,166	0,171	74	0,2373657
15,564	535,4	535,5	99,58	97,59	0,168	0,171	75	0,238219
15,509	535,4	535,5	99,13	98,04	0,169	0,171	76	0,2373661
15,533	535,4	535,5	97,95	97,55	0,167	0,171	77	0,2377939
15,606	535,5	535,6	97,75	97,00	0,166	0,170	78	0,2388576
15,632	535,5	535,6	97,45	96,68	0,167	0,170	79	0,2392761
15,334	535,5	535,6	101,04	98,93	0,168	0,170	80	0,2347873
15,603	535,5	535,6	97,34	97,49	0,168	0,171	81	0,2388575
15,609	535,6	535,7	99,92	97,24	0,168	0,171	82	0,2388579
15,471	535,6	535,7	100,24	98,21	0,170	0,171	83	0,2367244
15,514	535,6	535,7	100,59	97,80	0,170	0,171	84	0,2373659
15,516	535,6	535,7	97,87	97,76	0,168	0,171	85	0,2373662
15,472	535,6	535,7	100,24	98,10	0,168	0,171	86	0,2367231
15,514	535,6	535,7	98,64	97,42	0,168	0,170	87	0,2373661
15,637	535,6	535,7	97,35	97,21	0,167	0,170	88	0,2392821
15,607	535,6	535,7	98,76	97,54	0,167	0,171	89	0,2388576
15,606	535,6	535,7	98,16	96,52	0,168	0,170	90	0,238858
15,605	535,6	535,7	97,33	97,45	0,167	0,170	91	0,2388577
15,630	535,6	535,7	99,01	97,18	0,168	0,171	92	0,2392817
15,556	535,6	535,7	99,39	97,63	0,169	0,171	93	0,2382199
15,499	535,6	535,7	100,31	97,69	0,170	0,171	94	0,2373661
15,591	535,5	535,7	99,03	96,88	0,170	0,170	95	0,2388575
15,621	535,5	535,7	99,03	96,67	0,169	0,170	96	0,239282
15,550	535,5	535,7	97,68	97,39	0,168	0,170	97	0,2382196
15,567	535,6	535,7	98,39	97,23	0,167	0,170	98	0,2382194
15,628	535,6	535,7	97,32	96,89	0,167	0,170	99	0,2392818
15,602	535,6	535,7	99,43	97,61	0,168	0,171	100	0,2388577
15,561	535,6	535,8	100,17	97,19	0,170	0,171	101	0,2382197
15,604	535,6	535,8	99,96	97,13	0,170	0,170	102	0,2388581
15,628	535,6	535,8	97,18	96,62	0,168	0,170	103	0,2392815
15,393	535,6	535,8	100,94	98,24	0,168	0,170	104	0,2356507
15,625	535,6	535,7	97,47	96,45	0,168	0,170	105	0,239282
15,601	535,6	535,7	99,53	97,20	0,168	0,170	106	0,2388581
15,528	535,5	535,7	98,44	97,78	0,168	0,171	107	0,2377939
15,600	535,5	535,7	99,77	97,38	0,169	0,171	108	0,2388578
15,597	535,5	535,6	97,14	97,02	0,168	0,171	109	0,2388581
15,667	535,5	535,6	98,86	96,38	0,168	0,170	110	0,2399166
15,555	535,5	535,6	99,92	97,31	0,170	0,170	111	0,2382201
15,621	535,5	535,6	99,03	97,39	0,170	0,171	112	0,2392704
15,586	535,4	535,6	97,73	96,67	0,168	0,171	113	0,2388577
15,547	535,5	535,6	99,95	97,30	0,168	0,170	114	0,2382197

15,616	535,5	535,6	97,55	96,55	0,168	0,170	115	0,2392817
15,552	535,5	535,6	99,72	97,08	0,168	0,170	116	0,2382202
15,556	535,5	535,6	98,85	97,89	0,169	0,171	117	0,2382196
15,526	535,5	535,6	100,25	97,60	0,169	0,171	118	0,2378182
15,620	535,5	535,6	99,15	96,44	0,170	0,170	119	0,2392823
15,620	535,5	535,6	97,27	96,98	0,168	0,170	120	0,2392826
15,589	535,5	535,6	97,42	97,34	0,166	0,171	121	0,2388585
15,656	535,5	535,6	98,05	96,11	0,167	0,170	122	0,2399179
15,614	535,5	535,6	96,93	96,79	0,167	0,170	123	0,2392825
15,614	535,5	535,5	99,40	96,96	0,168	0,171	124	0,239282
15,612	535,4	535,5	96,84	96,83	0,168	0,171	125	0,2392823
15,542	535,5	535,6	98,05	96,82	0,166	0,170	126	0,2382201
15,651	535,5	535,5	98,37	97,07	0,168	0,171	127	0,2398921
15,675	535,5	535,6	98,71	96,26	0,169	0,171	128	0,2402922
15,444	535,5	535,6	100,28	98,33	0,170	0,171	129	0,2367251
15,615	535,6	535,6	98,67	97,47	0,169	0,172	130	0,239283
15,661	535,6	535,6	98,77	96,49	0,169	0,171	131	0,2399459
15,594	535,6	535,6	97,32	96,70	0,168	0,170	132	0,2388595
15,618	535,6	535,7	97,73	96,57	0,167	0,170	133	0,2392832
15,590	535,6	535,7	96,76	96,82	0,166	0,170	134	0,2388597
15,590	535,5	535,7	98,29	97,08	0,166	0,170	135	0,23886
15,589	535,5	535,7	97,69	96,59	0,167	0,170	136	0,2388597
15,588	535,5	535,6	99,78	97,11	0,169	0,170	137	0,2388602
15,488	535,5	535,6	98,18	97,01	0,168	0,170	138	0,2373688
15,545	535,5	535,6	99,03	97,59	0,168	0,170	139	0,2382268
15,653	535,5	535,7	96,72	96,14	0,167	0,170	140	0,2399193
15,648	535,5	535,7	99,38	96,92	0,168	0,171	141	0,2399194
15,573	535,5	535,6	97,27	96,69	0,168	0,171	142	0,2388599
15,609	535,5	535,7	97,81	96,87	0,167	0,170	143	0,2392849
15,543	535,6	535,7	99,75	97,78	0,169	0,171	144	0,238222
15,782	535,6	535,7	98,53	96,21	0,170	0,171	145	0,2418149
15,551	535,7	535,8	97,54	96,92	0,168	0,171	146	0,2382211
15,619	535,7	535,8	97,87	96,95	0,167	0,170	147	0,2392844
15,520	535,7	535,8	99,91	97,39	0,169	0,171	148	0,2377965
15,616	535,7	535,8	98,80	97,05	0,169	0,171	149	0,2392846
15,585	535,7	535,8	97,01	96,72	0,167	0,170	150	0,2388604
15,657	535,7	535,8	96,44	96,47	0,165	0,170	151	0,2399196
15,616	535,7	535,9	99,40	97,19	0,168	0,171	152	0,239285
15,652	535,7	535,9	96,54	96,17	0,168	0,171	153	0,2399202
15,613	535,7	535,9	99,11	96,96	0,168	0,170	154	0,2392849
15,684	535,7	535,9	99,00	96,86	0,170	0,171	155	0,2403428
15,517	535,7	535,9	98,19	97,55	0,168	0,171	156	0,2377968
15,655	535,8	535,9	98,40	96,34	0,168	0,170	157	0,2399201
15,581	535,8	535,9	98,89	96,77	0,169	0,170	158	0,238861
15,655	535,8	536,0	96,63	96,10	0,167	0,170	159	0,2399198
15,679	535,8	536,0	97,11	96,19	0,166	0,170	160	0,2403433
15,616	535,9	536,0	98,79	97,15	0,168	0,171	161	0,2392856
15,619	535,9	536,0	99,01	96,81	0,169	0,171	162	0,2392853
15,592	535,9	536,1	99,23	96,91	0,169	0,170	163	0,2388617
15,520	536,0	536,1	97,79	96,91	0,168	0,170	164	0,2377977
15,589	536,0	536,1	97,54	96,72	0,166	0,170	165	0,2388619
15,589	536,0	536,1	99,40	97,01	0,168	0,170	166	0,2388621
15,615	536,1	536,2	98,58	96,64	0,169	0,170	167	0,2392865
15,590	536,1	536,2	98,82	97,04	0,169	0,170	168	0,2389126
15,583	536,1	536,2	97,82	96,78	0,168	0,170	169	0,2388628
15,680	536,1	536,2	98,75	96,59	0,168	0,171	170	0,2403441
15,650	536,1	536,2	99,11	96,95	0,170	0,171	171	0,2399215
15,580	536,2	536,2	99,28	97,12	0,170	0,171	172	0,2388624
15,607	536,2	536,2	96,81	96,55	0,168	0,170	173	0,2392867
15,675	536,2	536,2	96,58	95,77	0,166	0,170	174	0,2403451
15,575	536,3	536,3	98,49	96,85	0,167	0,170	175	0,2388631

15,651	536,3	536,3	97,34	96,43	0,168	0,170	176	0,2399224
15,316	536,4	536,3	98,84	98,57	0,166	0,170	177	0,2347929
15,588	536,4	536,3	97,33	96,86	0,166	0,170	178	0,2388633
15,608	536,4	536,4	99,31	97,15	0,168	0,171	179	0,239288
15,703	536,5	536,4	96,20	96,02	0,168	0,171	180	0,2407675
15,606	536,5	536,5	98,91	96,90	0,167	0,171	181	0,2392883
15,537	536,5	536,5	99,40	97,36	0,169	0,171	182	0,2382253
15,641	536,5	536,5	98,35	96,59	0,169	0,171	183	0,2399228
15,516	536,5	536,6	97,90	97,17	0,168	0,171	184	0,2380082
15,668	536,6	536,6	98,17	96,50	0,168	0,171	185	0,240346
15,639	536,6	536,6	96,48	96,11	0,167	0,170	186	0,2399238
15,664	536,5	536,6	98,34	96,14	0,167	0,170	187	0,240347
15,597	536,5	536,6	99,07	97,10	0,169	0,171	188	0,2392891
15,595	536,5	536,6	98,76	96,90	0,169	0,171	189	0,2392891
15,565	536,5	536,6	96,69	96,41	0,167	0,170	190	0,2388658
15,647	536,5	536,5	96,31	96,66	0,165	0,170	191	0,2399245
15,838	536,6	536,5	95,29	94,96	0,165	0,170	192	0,2428674
15,366	536,7	536,6	100,29	98,37	0,167	0,170	193	0,235658
15,768	536,7	536,7	97,23	95,85	0,169	0,171	194	0,2418222
15,597	536,8	536,7	96,31	95,99	0,166	0,170	195	0,23929
15,828	536,8	536,8	97,46	95,74	0,167	0,170	196	0,2428682
15,757	536,9	536,8	97,33	95,82	0,169	0,171	197	0,2418207
15,465	536,8	536,8	97,37	97,28	0,167	0,171	198	0,2373749
15,562	536,9	536,8	98,29	96,60	0,167	0,170	199	0,2388675
15,753	536,9	536,9	95,80	95,27	0,167	0,170	200	0,2418216
15,573	536,8	536,9	96,31	96,34	0,165	0,170	201	0,2391237
15,584	536,8	536,9	97,64	96,44	0,166	0,170	202	0,2392916
15,512	536,8	536,8	98,93	97,01	0,168	0,170	203	0,2382289
15,553	536,8	536,9	99,00	96,90	0,169	0,171	204	0,2388673
15,619	536,8	536,9	96,27	96,13	0,167	0,170	205	0,2399263
15,644	536,9	536,9	96,28	95,92	0,166	0,170	206	0,2403498
15,614	536,9	537,0	96,52	96,11	0,166	0,170	207	0,2399272
15,575	537,0	537,0	98,86	96,81	0,168	0,171	208	0,2392922
15,675	537,0	537,0	98,38	96,21	0,170	0,171	209	0,2407715
15,620	537,0	537,0	97,18	96,30	0,168	0,171	210	0,2399273
15,549	537,0	537,0	98,53	96,93	0,168	0,171	211	0,2388684
15,548	537,0	537,1	99,16	96,70	0,169	0,171	212	0,2388684
15,615	537,0	537,1	95,98	95,88	0,167	0,170	213	0,2399277
15,590	537,1	537,1	95,95	96,16	0,165	0,170	214	0,2396003
15,471	537,0	537,1	98,22	96,94	0,166	0,170	215	0,2378045
15,564	537,0	537,1	96,34	95,99	0,166	0,170	216	0,2392681
15,632	537,0	537,0	98,20	96,23	0,167	0,170	217	0,2403506
15,537	536,9	537,0	96,50	96,13	0,167	0,170	218	0,2388683
15,603	537,0	537,0	96,25	96,38	0,165	0,170	219	0,2399273
15,725	536,9	537,0	95,51	94,88	0,166	0,170	220	0,2418236
15,600	537,0	537,1	95,97	95,89	0,165	0,170	221	0,2399279
15,599	537,0	537,1	96,14	95,89	0,165	0,170	222	0,2399275
15,556	537,1	537,1	98,79	96,65	0,167	0,170	223	0,2392926
15,528	537,1	537,1	98,15	96,51	0,169	0,171	224	0,238869
15,596	537,1	537,1	96,22	96,17	0,167	0,170	225	0,2399283
15,554	537,1	537,1	98,34	97,03	0,167	0,171	226	0,2392933
15,628	537,2	537,1	95,85	95,29	0,167	0,170	227	0,2403514
15,560	537,3	537,2	96,24	95,82	0,165	0,169	228	0,2392934
15,607	537,4	537,3	96,30	95,48	0,165	0,169	229	0,2400082
15,556	537,5	537,3	98,14	96,29	0,167	0,170	230	0,2392938
15,597	537,5	537,3	95,93	96,14	0,167	0,170	231	0,2399287
15,650	537,4	537,3	95,94	96,05	0,165	0,171	232	0,2407735
15,783	537,4	537,4	94,74	94,96	0,165	0,171	233	0,2428724
15,714	537,3	537,3	97,22	95,76	0,167	0,171	234	0,2418254
15,781	537,2	537,3	95,35	94,96	0,167	0,171	235	0,2428728
15,617	537,2	537,3	98,06	96,36	0,168	0,171	236	0,2403532

15,586	537,2	537,3	97,72	96,61	0,169	0,171	237	0,2399301
15,546	537,3	537,3	98,20	96,86	0,168	0,171	238	0,2392953
15,516	537,3	537,3	95,99	96,61	0,167	0,171	239	0,2388716
15,639	537,3	537,3	97,36	96,21	0,166	0,171	240	0,2407747
15,609	537,3	537,3	97,19	96,38	0,168	0,171	241	0,240354
15,705	537,3	537,3	94,93	95,04	0,166	0,171	242	0,2418263
15,607	537,3	537,3	98,31	96,09	0,167	0,170	243	0,2403539
15,579	537,3	537,3	96,42	95,63	0,168	0,170	244	0,2399311
15,465	537,3	537,2	96,58	96,89	0,166	0,170	245	0,2382334
15,576	537,3	537,2	95,58	96,08	0,165	0,171	246	0,2399316
15,605	537,3	537,2	95,58	95,93	0,165	0,171	247	0,2403545
15,512	537,4	537,3	96,48	96,71	0,165	0,171	248	0,2388722
15,557	537,4	537,3	97,59	96,82	0,167	0,171	249	0,239556
15,612	537,5	537,4	96,02	96,10	0,167	0,171	250	0,2403545
15,544	537,6	537,4	96,76	95,99	0,166	0,170	251	0,2392969
15,541	537,6	537,4	98,50	96,55	0,168	0,170	252	0,2392968
15,538	537,5	537,4	97,99	96,85	0,169	0,171	253	0,2392965
15,582	537,5	537,4	98,15	96,04	0,169	0,171	254	0,2399317
15,541	537,5	537,4	96,01	96,43	0,167	0,171	255	0,2392969
15,581	537,4	537,4	96,42	96,46	0,166	0,171	256	0,2399316
15,538	537,4	537,4	96,25	96,22	0,166	0,171	257	0,2392969
15,634	537,4	537,4	97,43	95,71	0,167	0,170	258	0,2407761
15,580	537,4	537,4	97,63	95,72	0,168	0,170	259	0,2399315
15,508	537,4	537,4	98,33	96,95	0,168	0,171	260	0,2388727
15,564	537,4	537,4	98,07	95,88	0,169	0,171	261	0,2397687
15,631	537,4	537,4	96,36	96,26	0,168	0,171	262	0,2407763
15,602	537,5	537,4	95,91	95,67	0,166	0,171	263	0,2403545
15,531	537,4	537,4	96,80	96,64	0,166	0,171	264	0,2392969
15,570	537,3	537,3	98,00	95,99	0,168	0,171	265	0,2399323
15,567	537,3	537,3	98,35	95,93	0,169	0,170	266	0,239889
15,499	537,2	537,3	96,57	96,33	0,168	0,170	267	0,2388724
15,568	537,2	537,3	95,87	95,76	0,166	0,170	268	0,2399314
15,524	537,2	537,3	98,52	96,40	0,167	0,170	269	0,2392475
15,497	537,2	537,2	97,99	96,03	0,169	0,170	270	0,238872
15,622	537,2	537,3	95,14	95,74	0,166	0,170	271	0,2408231
15,530	537,3	537,3	96,17	96,30	0,165	0,171	272	0,2392955
15,534	537,3	537,3	98,71	96,16	0,167	0,170	273	0,2392956
15,606	537,4	537,4	96,73	96,45	0,168	0,171	274	0,2403537
15,604	537,4	537,4	97,68	96,17	0,168	0,171	275	0,2403533
15,506	537,4	537,5	96,13	96,56	0,167	0,171	276	0,2388716
15,574	537,4	537,4	97,42	96,34	0,166	0,171	277	0,2399307
15,573	537,3	537,4	98,28	96,03	0,169	0,171	278	0,23993
15,531	537,3	537,4	96,41	96,14	0,168	0,170	279	0,239295
15,503	537,3	537,4	98,75	96,37	0,168	0,170	280	0,2388711
15,501	537,3	537,4	98,68	96,29	0,169	0,170	281	0,2388705
15,528	537,3	537,4	98,37	96,61	0,169	0,171	282	0,2392943
15,596	537,2	537,4	95,75	96,18	0,167	0,171	283	0,2403527
15,622	537,2	537,4	97,25	95,88	0,167	0,171	284	0,2407739
15,496	537,2	537,4	98,39	95,89	0,169	0,170	285	0,2388708
15,592	537,2	537,3	96,05	96,38	0,167	0,171	286	0,2403522
15,521	537,2	537,3	98,28	96,16	0,168	0,171	287	0,2392941
15,494	537,1	537,3	96,96	96,51	0,168	0,171	288	0,2388698
15,453	537,1	537,2	98,85	96,69	0,168	0,171	289	0,2382312
15,751	537,0	537,2	96,09	94,74	0,169	0,170	290	0,2428717
15,537	537,1	537,2	96,17	96,12	0,167	0,170	291	0,2395747
15,490	537,0	537,2	98,23	96,11	0,167	0,170	292	0,2388697
15,490	536,9	537,1	97,61	96,29	0,168	0,170	293	0,2388693
15,489	536,9	537,1	96,43	96,81	0,167	0,171	294	0,2388693
15,517	536,9	537,0	98,02	95,90	0,167	0,171	295	0,2392936
15,583	536,8	537,0	96,31	96,10	0,168	0,171	296	0,2403512
15,561	536,8	537,0	95,74	96,06	0,166	0,171	297	0,239929

15,523	536,9	537,0	97,21	96,44	0,166	0,171	298	0,2392934
15,524	536,9	537,0	98,09	95,98	0,168	0,170	299	0,2392934
15,593	537,0	537,1	98,39	95,52	0,169	0,170	300	0,2403517
15,525	537,0	537,0	96,88	96,27	0,168	0,170	301	0,2392928
15,563	536,9	537,0	98,12	95,78	0,168	0,170	302	0,2399276
15,570	536,9	537,0	97,86	95,94	0,169	0,170	303	0,2400487
15,519	536,9	537,0	98,58	96,02	0,169	0,170	304	0,2392925
15,615	536,9	537,0	97,98	95,44	0,170	0,170	305	0,2407717
15,517	536,8	537,0	98,05	96,03	0,169	0,170	306	0,2392922
15,557	536,8	537,0	95,75	96,39	0,167	0,171	307	0,2399273
15,558	536,7	536,9	98,11	95,83	0,167	0,171	308	0,2399268
15,557	536,7	536,9	98,38	95,67	0,170	0,170	309	0,2399269
15,514	536,6	536,8	98,50	95,91	0,170	0,170	310	0,2392921
15,607	536,6	536,8	98,28	95,16	0,170	0,170	311	0,2407705
15,553	536,6	536,8	97,69	96,17	0,169	0,170	312	0,2399271
15,485	536,5	536,8	98,51	96,38	0,169	0,171	313	0,2388678
15,553	536,5	536,7	97,60	96,14	0,169	0,171	314	0,239926
15,512	536,4	536,7	98,45	96,02	0,169	0,171	315	0,2392907
15,579	536,4	536,6	98,48	95,25	0,170	0,170	316	0,2403489
15,509	536,4	536,6	96,29	97,04	0,168	0,171	317	0,2392913
15,438	536,3	536,6	97,17	96,93	0,166	0,172	318	0,2382277
15,669	536,3	536,5	96,30	95,42	0,167	0,171	319	0,2418209
15,581	536,4	536,6	95,99	96,33	0,167	0,171	320	0,2403492
15,583	536,4	536,6	96,01	96,15	0,166	0,171	321	0,2403482
15,613	536,5	536,6	97,97	95,36	0,168	0,171	322	0,2407698
15,516	536,5	536,6	98,28	96,06	0,169	0,170	323	0,2392903
15,610	536,5	536,6	96,95	95,70	0,169	0,170	324	0,2407695
15,610	536,4	536,6	97,70	95,77	0,169	0,171	325	0,2407704
15,678	536,4	536,6	95,28	95,75	0,167	0,171	326	0,2418205
15,772	536,4	536,6	96,77	94,39	0,168	0,171	327	0,2432849
15,511	536,3	536,5	98,81	96,07	0,170	0,170	328	0,23929
15,606	536,3	536,5	96,21	96,00	0,168	0,171	329	0,2407693
15,672	536,2	536,5	97,45	95,24	0,168	0,171	330	0,2418202
15,665	536,2	536,4	95,23	95,79	0,168	0,171	331	0,2417204
15,577	536,2	536,4	96,23	96,10	0,166	0,171	332	0,2403481
15,478	536,2	536,4	98,80	96,15	0,168	0,171	333	0,2388651
15,601	536,1	536,3	95,87	96,03	0,168	0,171	334	0,2407688
15,478	536,1	536,3	98,55	96,29	0,168	0,171	335	0,2388653
15,476	536,1	536,3	96,11	96,55	0,167	0,171	336	0,238865
15,502	536,0	536,3	97,55	96,30	0,167	0,171	337	0,2392885
15,474	536,0	536,2	96,86	96,94	0,167	0,171	338	0,2388643
15,502	536,0	536,2	96,27	96,85	0,166	0,172	339	0,2392888
15,662	535,9	536,2	95,22	95,40	0,166	0,171	340	0,2418188
15,500	535,9	536,2	97,26	96,18	0,167	0,171	341	0,2392884
15,543	535,9	536,2	98,65	95,79	0,169	0,171	342	0,2399235
15,833	536,0	536,2	95,53	94,32	0,169	0,171	343	0,2443239
15,605	536,0	536,2	98,37	95,49	0,169	0,171	344	0,2407682
15,576	536,1	536,2	98,26	95,57	0,170	0,170	345	0,2403464
15,577	536,1	536,2	95,77	96,00	0,168	0,171	346	0,2403453
15,481	536,1	536,2	97,21	96,35	0,166	0,171	347	0,2388642
15,480	536,0	536,2	97,84	96,60	0,168	0,171	348	0,2388744
15,505	536,0	536,2	98,96	96,17	0,169	0,171	349	0,2392873
15,473	535,9	536,2	97,68	96,33	0,169	0,171	350	0,2388639
15,736	535,9	536,1	96,22	94,87	0,168	0,171	351	0,2428629
15,503	535,9	536,1	98,63	95,81	0,169	0,170	352	0,2392882
15,501	535,9	536,1	96,40	96,47	0,168	0,171	353	0,2392875
15,664	535,8	536,0	96,34	95,61	0,167	0,171	354	0,2418182
15,662	535,7	536,0	96,85	95,16	0,168	0,171	355	0,2418175
15,729	535,7	535,9	95,24	95,33	0,168	0,171	356	0,2428648
15,565	535,6	535,9	97,64	96,07	0,168	0,171	357	0,2403454
15,536	535,6	535,8	98,31	95,93	0,169	0,171	358	0,2399222

15,535	535,5	535,8	98,36	96,13	0,170	0,171	359	0,2399219
15,563	535,5	535,8	95,88	96,13	0,168	0,171	360	0,2403451
15,560	535,5	535,7	95,72	96,32	0,166	0,172	361	0,2403199
15,751	535,5	535,7	95,55	95,14	0,167	0,172	362	0,2432819
15,568	535,5	535,7	98,55	95,78	0,169	0,171	363	0,2403449
15,540	535,6	535,7	98,08	96,41	0,170	0,171	364	0,2399215
15,735	535,7	535,8	97,56	94,77	0,170	0,171	365	0,2428641
15,732	535,7	535,8	95,34	94,73	0,169	0,171	366	0,2428761
15,665	535,7	535,9	98,16	95,02	0,169	0,170	367	0,2418173

Average	Average	Average						Average
16,00	Inlet +	Inlet +						0,249
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,66	101,79	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	**Proportional Rates**		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	**PR2**			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	**%**	**%**	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
15,901	536,9	536,9			0,156	0,171	0	0,2288861
15,456	536,9	536,8	107,03	116,22	0,156	0,171	1	0,2277758
15,198	536,9	536,8	107,77	117,03	0,156	0,171	2	0,225089
15,264	536,9	536,8	114,64	119,02	0,161	0,171	3	0,2246379
16,186	536,8	536,8	113,16	112,48	0,168	0,172	4	0,2373712
16,095	536,7	536,7	110,72	109,61	0,172	0,171	5	0,2399222
15,943	536,6	536,7	108,28	106,67	0,173	0,171	6	0,2418187
15,758	536,5	536,6	107,39	106,97	0,172	0,171	7	0,2403462
16,073	536,5	536,6	105,46	103,98	0,172	0,171	8	0,2457588
16,004	536,5	536,6	105,42	104,48	0,172	0,171	9	0,2449446
15,946	536,5	536,6	104,24	104,85	0,171	0,172	10	0,2443228
15,964	536,5	536,7	103,31	104,66	0,169	0,172	11	0,2449447
15,955	536,5	536,6	105,16	104,46	0,171	0,172	12	0,2449449
15,966	536,5	536,6	105,26	103,72	0,172	0,171	13	0,2453588
15,982	536,4	536,6	104,55	103,71	0,172	0,171	14	0,2457717
15,973	536,4	536,6	104,50	103,48	0,172	0,171	15	0,2457715
15,782	536,4	536,6	106,09	104,67	0,172	0,171	16	0,2428669
16,074	536,5	536,6	103,70	102,97	0,172	0,171	17	0,2474764
16,023	536,5	536,6	102,82	103,53	0,171	0,172	18	0,2468017
16,151	536,6	536,7	102,03	102,72	0,170	0,172	19	0,2488495
16,172	536,6	536,7	102,43	102,08	0,171	0,172	20	0,2492566
16,167	536,6	536,7	102,09	102,04	0,171	0,172	21	0,249257
16,127	536,5	536,7	102,15	102,07	0,171	0,171	22	0,2488493
16,121	536,5	536,7	100,25	102,81	0,169	0,172	23	0,2488502
15,965	536,6	536,7	101,31	103,59	0,168	0,173	24	0,2463903
15,959	536,7	536,8	101,88	102,97	0,168	0,172	25	0,2463912
16,184	536,7	536,8	102,14	101,44	0,170	0,171	26	0,2498674
16,172	536,7	536,8	101,62	101,52	0,171	0,171	27	0,2498674
16,103	536,7	536,8	100,21	102,18	0,169	0,172	28	0,2488497
16,070	536,7	536,8	102,61	101,59	0,170	0,171	29	0,2484409
16,060	536,7	536,8	100,08	102,38	0,169	0,171	30	0,2484416
15,948	536,6	536,8	102,63	102,61	0,169	0,172	31	0,2468026
15,956	536,7	536,8	100,99	103,55	0,169	0,172	32	0,2468019
15,955	536,7	536,8	100,97	103,62	0,168	0,173	33	0,2468022
15,990	536,8	536,9	100,31	102,70	0,167	0,173	34	0,2474184
16,103	536,8	536,9	99,70	102,42	0,167	0,172	35	0,2492577
16,063	536,8	536,9	101,81	101,93	0,169	0,172	36	0,2487791
16,034	536,7	536,8	99,64	102,22	0,169	0,172	37	0,2484418
15,856	536,7	536,8	101,10	103,16	0,167	0,172	38	0,2457707
16,077	536,6	536,8	100,18	101,58	0,168	0,172	39	0,2492571
15,969	536,7	536,8	100,46	102,83	0,168	0,172	40	0,2474185
15,770	536,8	536,9	101,74	103,68	0,168	0,172	41	0,2443229
15,968	536,8	536,9	100,44	102,83	0,168	0,172	42	0,2474187
15,957	536,8	536,9	102,57	101,94	0,169	0,172	43	0,2474185
16,046	536,8	536,9	101,89	101,56	0,171	0,171	44	0,2488504
16,014	536,7	536,9	101,01	102,19	0,170	0,172	45	0,2484415
16,032	536,6	536,8	101,61	101,18	0,170	0,172	46	0,2488502
15,739	536,6	536,8	102,53	103,64	0,170	0,171	47	0,2443226
15,912	536,6	536,8	102,04	102,88	0,170	0,172	48	0,2468026
15,844	536,7	536,9	100,59	103,12	0,168	0,172	49	0,2457724
16,038	536,7	536,9	99,78	101,65	0,167	0,172	50	0,2488501
16,006	536,8	536,9	102,08	101,71	0,169	0,172	51	0,2484341
16,029	536,7	536,9	99,03	101,63	0,169	0,172	52	0,2488502
16,050	536,7	536,9	100,58	101,52	0,168	0,172	53	0,2492575

16,043	536,6	536,8	98,77	101,51	0,168	0,172	54	0,2492572
16,039	536,6	536,8	101,42	101,33	0,169	0,172	55	0,2492561
15,892	536,6	536,8	102,86	102,52	0,171	0,172	56	0,2468027
16,028	536,6	536,8	99,58	101,75	0,169	0,172	57	0,2488144
16,090	536,6	536,9	99,33	101,15	0,168	0,172	58	0,249867
16,019	536,7	536,9	100,89	101,99	0,169	0,172	59	0,2488495
15,990	536,6	536,8	101,92	101,45	0,170	0,172	60	0,2484413
15,986	536,6	536,8	100,77	102,40	0,170	0,172	61	0,248441
16,032	536,6	536,8	101,38	101,51	0,170	0,173	62	0,2492571
16,002	536,5	536,7	99,41	101,80	0,169	0,172	63	0,2488493
16,041	536,5	536,8	101,87	101,31	0,170	0,172	64	0,2492568
15,930	536,6	536,8	102,57	101,99	0,172	0,172	65	0,2474179
15,991	536,6	536,8	101,46	101,29	0,171	0,171	66	0,2484411
16,142	536,6	536,8	100,94	100,50	0,171	0,171	67	0,2508805
16,010	536,6	536,8	100,61	100,85	0,170	0,171	68	0,2488503
16,031	536,6	536,8	99,13	101,51	0,168	0,171	69	0,2492572
15,974	536,6	536,8	99,47	101,51	0,167	0,172	70	0,2484419
16,064	536,5	536,8	98,72	101,30	0,167	0,172	71	0,2498674
15,876	536,6	536,8	99,88	102,40	0,167	0,172	72	0,2468026
16,053	536,6	536,8	100,94	101,51	0,168	0,172	73	0,2492557
15,887	536,6	536,8	102,25	102,14	0,170	0,172	74	0,2468021
16,039	536,6	536,8	101,62	101,29	0,171	0,171	75	0,2492572
16,168	536,6	536,8	100,39	100,44	0,171	0,172	76	0,2512839
16,006	536,6	536,8	101,73	101,69	0,171	0,172	77	0,2488506
16,133	536,6	536,8	98,76	100,99	0,169	0,172	78	0,2508796
16,064	536,5	536,7	98,55	101,07	0,167	0,172	79	0,2498666
15,847	536,5	536,8	103,11	102,38	0,169	0,172	80	0,2463908
16,000	536,6	536,8	101,53	102,73	0,171	0,172	81	0,2484414
16,113	536,6	536,9	101,14	101,17	0,171	0,173	82	0,2502731
16,016	536,7	536,9	99,54	101,59	0,169	0,172	83	0,2488499
15,989	536,7	536,9	99,71	101,44	0,167	0,172	84	0,2484414
16,080	536,7	536,9	98,99	101,30	0,167	0,172	85	0,2498668
16,035	536,6	536,8	98,84	101,38	0,167	0,172	86	0,2492571
16,032	536,6	536,8	100,90	101,70	0,168	0,172	87	0,2492568
16,034	536,5	536,8	100,20	101,64	0,170	0,172	88	0,2492568
15,801	536,6	536,8	103,01	102,98	0,170	0,172	89	0,2453588
16,099	536,6	536,9	99,96	101,80	0,170	0,172	90	0,2498665
16,096	536,7	536,9	99,93	101,01	0,169	0,172	91	0,2498666
16,122	536,7	536,9	98,84	101,19	0,168	0,172	92	0,2502731
16,123	536,7	536,9	98,73	100,97	0,167	0,172	93	0,2502731
16,097	536,7	536,9	100,08	101,01	0,168	0,171	94	0,2498667
16,029	536,7	536,9	101,15	101,49	0,169	0,171	95	0,2488501
15,833	536,6	536,8	100,81	103,16	0,169	0,172	96	0,2457726
15,718	536,6	536,8	103,75	103,58	0,169	0,172	97	0,2439077
15,964	536,7	536,9	100,98	102,00	0,170	0,171	98	0,2474178
16,076	536,7	536,9	101,81	101,97	0,170	0,172	99	0,2492567
16,075	536,7	536,9	100,18	101,34	0,170	0,172	100	0,2492571
16,045	536,7	536,9	99,52	101,73	0,168	0,172	101	0,2488499
16,073	536,7	536,9	101,79	102,08	0,169	0,172	102	0,2492568
16,108	536,7	536,9	100,92	101,97	0,171	0,173	103	0,2498672
16,105	536,7	536,9	101,07	102,03	0,170	0,173	104	0,2498667
16,067	536,7	536,9	100,96	101,44	0,170	0,172	105	0,2492574
16,028	536,7	536,9	100,13	102,24	0,169	0,172	106	0,248441
15,961	536,8	537,0	102,36	102,49	0,169	0,172	107	0,2474179
16,237	536,8	537,0	100,87	100,88	0,171	0,172	108	0,2516874
16,234	536,9	537,0	99,40	100,96	0,170	0,172	109	0,2516877
16,234	536,9	537,0	100,44	101,19	0,170	0,173	110	0,2516876
16,047	536,9	537,0	101,76	101,88	0,171	0,172	111	0,2488495
15,908	536,9	537,0	101,46	102,63	0,170	0,172	112	0,2468021
16,218	536,9	537,0	99,27	100,81	0,169	0,172	113	0,2516876
16,107	536,9	537,0	98,97	100,76	0,168	0,172	114	0,2498672

16,081	536,9	537,1	99,52	101,70	0,167	0,171	115	0,2492571
16,121	537,0	537,1	101,28	101,61	0,169	0,172	116	0,2498673
16,025	537,0	537,2	99,95	101,72	0,169	0,172	117	0,2484416
16,235	537,0	537,2	100,06	100,41	0,169	0,171	118	0,2516883
16,204	537,0	537,2	98,48	100,68	0,168	0,171	119	0,2512852
16,047	537,0	537,2	99,72	101,54	0,167	0,172	120	0,2488506
16,045	537,0	537,2	100,14	101,77	0,168	0,172	121	0,2488508
16,133	537,0	537,2	101,12	101,76	0,170	0,172	122	0,2502738
15,874	537,0	537,2	102,64	102,88	0,171	0,172	123	0,2461226
16,032	537,1	537,2	99,47	101,71	0,169	0,172	124	0,2484422
16,129	537,1	537,3	99,19	101,44	0,167	0,172	125	0,2498674
16,145	537,1	537,3	101,17	101,38	0,169	0,172	126	0,2502741
16,120	537,2	537,3	101,11	101,75	0,171	0,172	127	0,2498677
16,051	537,2	537,3	101,74	101,91	0,171	0,172	128	0,2488509
16,037	537,2	537,3	100,17	101,60	0,169	0,172	129	0,2486387
16,019	537,1	537,3	102,14	102,68	0,170	0,172	130	0,2484419
15,909	537,1	537,2	101,42	102,39	0,170	0,172	131	0,246803
15,793	537,0	537,2	103,48	103,90	0,170	0,172	132	0,2449469
16,128	537,1	537,3	101,56	101,68	0,171	0,172	133	0,2498677
16,031	537,1	537,3	100,35	102,10	0,170	0,172	134	0,248442
16,080	537,2	537,3	99,75	101,51	0,168	0,172	135	0,249258
16,121	537,2	537,4	98,84	100,95	0,167	0,171	136	0,2498681
16,054	537,2	537,3	99,86	101,75	0,167	0,171	137	0,2488509
15,914	537,2	537,3	100,34	102,36	0,167	0,172	138	0,246802
16,049	537,2	537,3	99,71	101,64	0,167	0,171	139	0,2488511
16,109	537,1	537,3	101,39	101,63	0,169	0,172	140	0,2498684
16,128	537,2	537,4	98,71	100,78	0,169	0,172	141	0,2502744
16,040	537,2	537,4	102,04	102,25	0,169	0,172	142	0,2484421
16,150	537,2	537,4	99,15	101,10	0,169	0,172	143	0,2502745
16,082	537,3	537,4	101,35	101,67	0,169	0,172	144	0,2492596
15,855	537,2	537,4	100,70	102,96	0,169	0,172	145	0,2457731
16,212	537,2	537,4	100,60	100,93	0,169	0,172	146	0,2512857
16,209	537,2	537,4	100,11	100,95	0,170	0,172	147	0,2512859
16,049	537,2	537,4	102,21	102,02	0,171	0,172	148	0,2488847
16,020	537,2	537,4	99,73	101,80	0,169	0,172	149	0,2484427
16,137	537,1	537,4	100,92	101,41	0,169	0,172	150	0,2502743
15,923	537,2	537,4	102,52	102,89	0,171	0,172	151	0,2468036
16,053	537,2	537,4	101,88	102,44	0,171	0,173	152	0,2488512
16,087	537,2	537,4	99,76	101,46	0,169	0,172	153	0,2492583
16,122	537,3	537,5	98,97	100,97	0,167	0,171	154	0,2498678
16,083	537,3	537,4	101,93	102,33	0,169	0,172	155	0,2492578
16,148	537,2	537,4	100,73	101,47	0,171	0,173	156	0,2502748
16,117	537,2	537,4	100,61	101,12	0,170	0,172	157	0,2498681
16,141	537,2	537,4	100,12	101,25	0,169	0,172	158	0,2502743
16,113	537,2	537,4	99,18	101,09	0,168	0,172	159	0,2498681
16,049	537,2	537,4	99,51	101,22	0,167	0,171	160	0,2488512
15,971	537,2	537,5	100,01	102,09	0,167	0,171	161	0,2474191
15,974	537,3	537,5	102,42	102,87	0,169	0,172	162	0,2474195
16,131	537,3	537,5	98,82	101,19	0,169	0,172	163	0,2498684
15,971	537,3	537,5	100,49	101,85	0,167	0,171	164	0,2474192
16,126	537,3	537,5	101,55	101,70	0,169	0,171	165	0,2498679
15,967	537,3	537,5	101,22	102,44	0,170	0,172	166	0,2474195
15,928	537,3	537,5	101,06	102,70	0,169	0,172	167	0,2468034
16,058	537,2	537,4	99,70	101,60	0,168	0,172	168	0,2488512
16,212	537,2	537,4	98,64	100,49	0,167	0,171	169	0,2512865
15,897	537,2	537,4	102,63	103,06	0,169	0,172	170	0,2463926
16,158	537,3	537,5	100,48	101,24	0,170	0,172	171	0,2502745
15,845	537,3	537,5	101,12	103,57	0,168	0,172	172	0,2453605
16,064	537,4	537,5	101,45	102,30	0,169	0,172	173	0,2488513
16,156	537,4	537,5	99,10	101,21	0,169	0,172	174	0,2502747
16,156	537,4	537,5	100,36	101,60	0,168	0,172	175	0,2502747

16,085	537,4	537,5	99,45	101,64	0,168	0,172	176	0,2492586
16,056	537,4	537,5	100,74	102,02	0,168	0,172	177	0,248851
16,056	537,3	537,5	101,37	101,76	0,170	0,172	178	0,2488515
15,923	537,3	537,5	100,95	102,27	0,169	0,171	179	0,2468032
15,764	537,3	537,6	103,55	104,40	0,169	0,172	180	0,2443237
15,846	537,4	537,6	100,80	103,07	0,169	0,172	181	0,2453603
16,137	537,4	537,6	98,99	101,25	0,167	0,171	182	0,2498687
15,998	537,5	537,7	99,81	101,99	0,167	0,171	183	0,2477457
16,064	537,5	537,7	101,44	101,78	0,168	0,171	184	0,2488508
16,221	537,4	537,6	100,05	100,77	0,170	0,172	185	0,2512865
16,059	537,4	537,6	99,88	102,03	0,169	0,172	186	0,2488281
15,903	537,4	537,6	102,94	103,18	0,169	0,172	187	0,246392
16,031	537,4	537,6	99,51	101,67	0,169	0,172	188	0,2484451
16,083	537,3	537,6	99,41	101,42	0,167	0,171	189	0,2492567
15,903	537,3	537,6	100,95	102,98	0,167	0,172	190	0,2463919
16,092	537,4	537,6	99,31	101,51	0,167	0,172	191	0,2492576
15,941	537,4	537,6	100,66	103,05	0,167	0,172	192	0,246803
15,977	537,4	537,6	100,62	102,56	0,168	0,172	193	0,2474192
16,069	537,4	537,6	99,63	101,91	0,167	0,172	194	0,2488509
16,132	537,4	537,6	99,07	101,22	0,167	0,172	195	0,2498682
16,091	537,3	537,6	99,34	101,89	0,167	0,172	196	0,2492584
15,969	537,3	537,6	100,42	102,73	0,167	0,172	197	0,247419
16,057	537,3	537,6	99,92	101,24	0,168	0,172	198	0,2488506
16,056	537,3	537,6	99,67	101,68	0,167	0,171	199	0,2488512
16,069	537,4	537,6	99,74	101,71	0,167	0,171	200	0,2488507
15,777	537,4	537,6	103,66	104,07	0,169	0,172	201	0,2443451
15,975	537,5	537,7	102,31	102,77	0,171	0,172	202	0,2474192
16,133	537,5	537,7	99,38	101,50	0,169	0,172	203	0,2498676
16,129	537,4	537,6	99,21	101,13	0,167	0,172	204	0,2498683
15,927	537,4	537,6	102,59	102,46	0,169	0,171	205	0,2468033
16,028	537,4	537,6	99,89	102,03	0,169	0,172	206	0,2484427
15,961	537,4	537,6	99,99	102,42	0,167	0,172	207	0,2474194
15,919	537,3	537,6	102,86	102,65	0,169	0,172	208	0,2468037
16,076	537,3	537,6	99,37	101,30	0,169	0,172	209	0,2492583
15,971	537,4	537,6	101,57	102,76	0,168	0,172	210	0,2474193
16,061	537,5	537,7	99,57	101,79	0,168	0,172	211	0,2488511
16,069	537,5	537,7	99,85	102,35	0,167	0,172	212	0,2489771
15,896	537,5	537,7	102,84	102,98	0,169	0,172	213	0,2463925
16,184	537,5	537,7	101,10	100,86	0,171	0,172	214	0,250881
16,025	537,5	537,7	99,78	102,52	0,169	0,172	215	0,2484423
15,729	537,4	537,7	103,87	103,75	0,169	0,172	216	0,2439086
15,908	537,4	537,7	102,62	102,39	0,171	0,172	217	0,2468037
15,948	537,4	537,7	99,85	102,23	0,169	0,172	218	0,24742
16,037	537,4	537,7	100,69	101,42	0,168	0,171	219	0,2488507
15,922	537,4	537,7	100,36	102,65	0,168	0,172	220	0,2468034
15,962	537,4	537,7	101,43	102,86	0,168	0,172	221	0,2474189
16,024	537,5	537,7	102,04	102,00	0,170	0,172	222	0,248442
16,048	537,5	537,7	101,56	101,50	0,171	0,172	223	0,2488509
16,201	537,5	537,7	101,08	100,74	0,171	0,172	224	0,2512862
16,132	537,5	537,7	100,56	100,91	0,171	0,172	225	0,2502747
15,945	537,4	537,7	102,05	102,25	0,170	0,172	226	0,2474192
16,035	537,4	537,7	101,55	102,01	0,171	0,172	227	0,2488511
16,032	537,4	537,7	99,57	101,50	0,169	0,172	228	0,2488507
16,057	537,3	537,6	98,87	101,55	0,167	0,172	229	0,2492587
16,043	537,4	537,7	99,22	102,05	0,167	0,172	230	0,2488509
16,039	537,4	537,7	99,51	102,04	0,167	0,172	231	0,2488509
16,133	537,4	537,7	101,30	101,12	0,169	0,172	232	0,2502686
16,036	537,4	537,7	100,10	101,54	0,170	0,172	233	0,2488505
16,008	537,4	537,7	102,00	101,28	0,170	0,171	234	0,2484443
16,030	537,4	537,7	99,98	101,30	0,170	0,171	235	0,248851
16,080	537,4	537,7	101,04	101,11	0,169	0,171	236	0,2496929

16,180	537,4	537,7	99,40	100,71	0,170	0,172	237	0,2512859
16,152	537,3	537,6	100,55	100,53	0,170	0,172	238	0,2508814
16,084	537,3	537,6	100,45	101,48	0,170	0,172	239	0,2498679
15,776	537,3	537,6	100,94	103,45	0,168	0,172	240	0,2449454
15,802	537,3	537,6	100,93	103,24	0,167	0,172	241	0,2453601
16,004	537,4	537,6	99,67	102,12	0,167	0,172	242	0,2484419
16,052	537,4	537,7	99,16	101,77	0,167	0,172	243	0,249258
16,115	537,4	537,6	100,79	101,01	0,169	0,172	244	0,2502745
16,088	537,4	537,6	101,23	101,16	0,171	0,172	245	0,2498684
15,925	537,3	537,6	102,09	102,08	0,171	0,172	246	0,2474197
15,814	537,2	537,5	102,57	102,49	0,171	0,171	247	0,2457734
15,852	537,2	537,5	102,15	102,38	0,170	0,171	248	0,2463922
15,981	537,2	537,5	101,43	101,62	0,170	0,172	249	0,2484427
15,891	537,3	537,6	102,66	102,13	0,171	0,171	250	0,2468034
16,047	537,3	537,6	101,04	101,26	0,171	0,171	251	0,249258
15,972	537,4	537,6	100,65	102,32	0,169	0,172	252	0,2480799
16,044	537,4	537,6	101,15	101,43	0,170	0,172	253	0,2492577
15,924	537,4	537,6	99,87	102,44	0,169	0,172	254	0,2474186
16,013	537,4	537,6	99,52	101,71	0,167	0,172	255	0,2488505
16,010	537,3	537,6	100,19	101,43	0,168	0,172	256	0,2488508
16,032	537,3	537,6	101,13	101,10	0,170	0,171	257	0,249258
16,069	537,3	537,6	98,55	101,71	0,169	0,172	258	0,2498681
16,067	537,2	537,5	99,02	101,26	0,167	0,172	259	0,2498679
15,852	537,3	537,6	100,51	102,88	0,167	0,172	260	0,2463925
16,011	537,3	537,6	98,74	102,10	0,167	0,173	261	0,248851
16,144	537,4	537,6	100,61	100,59	0,168	0,172	262	0,2508809
16,008	537,3	537,6	99,58	101,48	0,169	0,172	263	0,248851
15,875	537,3	537,6	102,53	101,89	0,169	0,171	264	0,246806
15,912	537,3	537,6	102,12	101,90	0,171	0,171	265	0,2474195
16,064	537,3	537,6	98,88	101,50	0,169	0,172	266	0,2498329
16,090	537,3	537,6	98,56	101,45	0,167	0,173	267	0,2502741
16,022	537,2	537,6	100,85	101,20	0,169	0,172	268	0,2492579
16,085	537,2	537,5	99,23	100,70	0,169	0,172	269	0,2502742
15,747	537,3	537,6	100,84	103,44	0,168	0,172	270	0,2449457
15,977	537,3	537,6	101,80	101,52	0,169	0,172	271	0,2484419
16,072	537,3	537,6	101,19	100,81	0,171	0,171	272	0,2498678
16,028	537,4	537,6	101,28	100,94	0,171	0,171	273	0,249258
16,092	537,4	537,6	100,43	100,82	0,170	0,171	274	0,2502738
15,998	537,3	537,6	99,17	102,05	0,169	0,172	275	0,2488511
15,901	537,3	537,6	99,61	102,26	0,167	0,172	276	0,2474192
16,057	537,3	537,6	98,59	101,31	0,167	0,172	277	0,2498682
16,013	537,3	537,6	100,97	101,02	0,169	0,172	278	0,2492139
16,051	537,3	537,6	100,85	100,39	0,171	0,171	279	0,2498678
16,074	537,3	537,6	98,37	101,06	0,169	0,172	280	0,2502741
15,911	537,3	537,6	102,37	101,91	0,169	0,172	281	0,2474185
16,027	537,4	537,7	100,74	101,45	0,171	0,172	282	0,2492581
15,868	537,4	537,7	101,36	102,24	0,170	0,172	283	0,2468039
16,061	537,4	537,6	100,48	101,39	0,170	0,172	284	0,2498682
16,019	537,3	537,6	98,90	101,68	0,168	0,172	285	0,2492584
15,963	537,3	537,6	101,94	101,41	0,169	0,172	286	0,2484419
16,077	537,3	537,6	98,84	101,17	0,170	0,172	287	0,2502743
16,075	537,3	537,6	98,38	100,97	0,167	0,172	288	0,2502746
16,048	537,2	537,6	99,20	100,82	0,167	0,172	289	0,2498675
15,978	537,2	537,6	99,00	101,41	0,167	0,172	290	0,2488507
16,025	537,3	537,6	99,91	101,78	0,168	0,172	291	0,2492579
15,993	537,3	537,6	101,22	101,31	0,170	0,172	292	0,2488512
15,995	537,4	537,6	101,37	101,29	0,171	0,172	293	0,2488508
15,992	537,4	537,6	101,20	101,19	0,171	0,171	294	0,248851
16,017	537,4	537,6	101,07	100,63	0,171	0,171	295	0,2492714
16,078	537,3	537,6	98,93	100,87	0,169	0,171	296	0,2502742
15,982	537,3	537,6	101,01	101,00	0,169	0,172	297	0,2488512

15,886	537,2	537,6	101,68	101,67	0,170	0,171	298	0,2474191
16,042	537,2	537,5	98,67	101,17	0,169	0,172	299	0,2498675
16,068	537,2	537,5	98,70	100,77	0,167	0,172	300	0,2502736
15,831	537,3	537,6	102,18	102,78	0,169	0,172	301	0,2463919
15,893	537,3	537,6	99,80	102,25	0,169	0,172	302	0,2474194
15,991	537,3	537,6	100,61	101,01	0,168	0,172	303	0,2488503
16,077	537,3	537,6	100,95	100,92	0,170	0,172	304	0,2502742
16,074	537,3	537,6	100,74	100,88	0,171	0,172	305	0,2502743
16,109	537,3	537,6	98,02	100,56	0,169	0,172	306	0,2508815
16,041	537,3	537,6	98,60	101,17	0,167	0,172	307	0,2498676
15,951	537,3	537,6	101,51	101,30	0,169	0,172	308	0,2485003
15,945	537,3	537,6	101,25	101,51	0,171	0,172	309	0,2484422
15,970	537,3	537,6	99,67	100,86	0,169	0,171	310	0,2488508
15,748	537,3	537,6	101,77	103,25	0,169	0,172	311	0,2453609
16,013	537,4	537,6	98,76	101,38	0,168	0,172	312	0,2492577
16,115	537,4	537,7	99,79	100,92	0,168	0,172	313	0,2508815
15,982	537,4	537,7	101,14	101,27	0,170	0,172	314	0,2488507
16,107	537,4	537,7	98,22	100,33	0,169	0,172	315	0,2508813
15,883	537,4	537,6	99,84	102,08	0,167	0,172	316	0,2474191
15,878	537,3	537,6	101,86	102,51	0,169	0,172	317	0,2474194
15,943	537,3	537,6	99,17	101,16	0,169	0,172	318	0,2484496
15,990	537,3	537,6	100,94	100,88	0,169	0,171	319	0,2492583
15,964	537,2	537,6	99,32	100,92	0,169	0,171	320	0,2488512
16,027	537,2	537,6	100,80	100,96	0,169	0,172	321	0,249868
15,662	537,3	537,6	102,59	103,80	0,170	0,172	322	0,2439092
15,881	537,3	537,6	101,99	101,81	0,170	0,172	323	0,2474191
15,952	537,3	537,6	99,31	101,12	0,169	0,171	324	0,2484428
16,040	537,3	537,6	100,85	100,82	0,169	0,171	325	0,2498682
15,945	537,3	537,6	99,63	100,89	0,169	0,171	326	0,2484407
16,059	537,3	537,6	100,69	100,55	0,169	0,171	327	0,2502742
15,991	537,3	537,6	101,08	101,10	0,171	0,172	328	0,2492583
15,709	537,2	537,5	102,65	102,65	0,171	0,172	329	0,2449459
15,959	537,2	537,5	99,25	100,95	0,169	0,171	330	0,2488509
16,086	537,2	537,5	98,44	99,96	0,168	0,171	331	0,2508811
16,123	537,2	537,5	98,35	100,22	0,168	0,171	332	0,2512862
16,037	537,3	537,6	100,94	100,85	0,169	0,172	333	0,2498682
15,999	537,3	537,6	98,93	101,08	0,169	0,172	334	0,2492579
15,995	537,3	537,6	99,71	100,89	0,168	0,172	335	0,2492582
16,057	537,3	537,6	100,05	100,53	0,169	0,171	336	0,2502743
16,056	537,3	537,6	99,05	100,65	0,169	0,172	337	0,2502742
15,987	537,3	537,6	99,14	100,84	0,168	0,172	338	0,2492578
15,931	537,3	537,6	100,38	100,98	0,168	0,171	339	0,2484427
16,020	537,3	537,5	101,21	101,24	0,170	0,172	340	0,2498681
15,978	537,2	537,5	99,15	100,76	0,170	0,172	341	0,2492584
16,086	537,3	537,5	100,20	100,68	0,169	0,172	342	0,2508814
15,840	537,3	537,5	100,31	102,30	0,169	0,172	343	0,2468034
16,035	537,3	537,5	98,93	100,86	0,168	0,172	344	0,2498682
15,835	537,3	537,5	101,95	102,02	0,169	0,172	345	0,2468031
16,029	537,3	537,5	100,00	100,75	0,170	0,172	346	0,2498682
16,051	537,3	537,5	99,14	100,52	0,169	0,172	347	0,2502744
16,087	537,2	537,5	100,52	100,50	0,170	0,172	348	0,2508814
16,020	537,3	537,5	100,92	101,23	0,171	0,172	349	0,2498683
15,923	537,2	537,5	98,98	100,93	0,169	0,172	350	0,2484419
15,923	537,2	537,5	99,47	101,35	0,167	0,171	351	0,2484425
15,856	537,2	537,5	99,36	101,34	0,167	0,171	352	0,2474188
16,034	537,2	537,5	98,79	100,74	0,167	0,171	353	0,2498681
15,834	537,2	537,5	99,70	101,53	0,167	0,171	354	0,246803
15,831	537,3	537,5	101,76	102,44	0,169	0,172	355	0,2468033
16,049	537,3	537,5	100,24	100,82	0,170	0,172	356	0,2502741
15,956	537,2	537,5	101,31	101,83	0,171	0,172	357	0,248851
15,956	537,2	537,5	101,13	101,29	0,171	0,172	358	0,2488853

15,977	537,2	537,5	101,27	101,64	0,171	0,172	359	0,2492577
16,039	537,2	537,5	98,01	100,12	0,169	0,172	360	0,2502741
16,010	537,1	537,5	100,14	100,93	0,168	0,172	361	0,2498679
15,847	537,1	537,4	99,31	101,56	0,168	0,172	362	0,2473438
15,963	537,2	537,5	101,01	101,54	0,169	0,172	363	0,2488522
15,867	537,2	537,5	99,54	101,58	0,169	0,172	364	0,2474192
16,025	537,2	537,5	100,23	101,09	0,168	0,172	365	0,2498675
15,983	537,2	537,5	100,88	101,54	0,170	0,172	366	0,2492573
16,020	537,2	537,5	98,18	100,74	0,169	0,172	367	0,2498673
16,018	537,2	537,5	98,66	100,95	0,167	0,172	368	0,2498881
15,948	537,2	537,5	99,19	101,23	0,167	0,172	369	0,2488503
16,035	537,2	537,5	100,88	100,64	0,170	0,172	370	0,2502742
15,943	537,1	537,5	101,44	101,31	0,171	0,172	371	0,2488508
15,968	537,1	537,5	100,99	101,29	0,171	0,172	372	0,2492581
15,976	537,2	537,5	98,50	100,73	0,169	0,172	373	0,2492574
16,048	537,2	537,5	99,61	100,82	0,168	0,172	374	0,2502745
15,931	537,2	537,5	99,27	100,94	0,168	0,172	375	0,2484418
16,019	537,2	537,5	98,57	100,41	0,167	0,171	376	0,2498679
15,950	537,2	537,5	100,99	101,54	0,169	0,172	377	0,2488509
16,169	537,2	537,5	99,26	100,18	0,170	0,172	378	0,2522928
16,012	537,1	537,4	98,62	100,44	0,169	0,172	379	0,2498678
15,969	537,1	537,4	98,82	100,49	0,167	0,171	380	0,249258
15,912	537,1	537,4	98,55	101,00	0,167	0,171	381	0,2484426
16,068	537,1	537,4	100,23	100,73	0,169	0,172	382	0,2508814
15,940	537,1	537,4	98,55	101,03	0,169	0,172	383	0,2488532
16,048	537,1	537,4	100,77	101,47	0,169	0,172	384	0,2502744
15,952	537,2	537,5	99,63	101,04	0,170	0,172	385	0,2488516
16,109	537,2	537,5	97,81	100,12	0,168	0,172	386	0,2512861
15,920	537,2	537,4	101,33	101,25	0,169	0,172	387	0,2484397
16,036	537,1	537,4	99,91	100,29	0,170	0,172	388	0,2502744
15,943	537,1	537,4	101,20	101,32	0,170	0,172	389	0,2488512
16,005	537,1	537,4	100,54	100,55	0,171	0,172	390	0,2498675
16,030	537,1	537,4	98,85	100,58	0,169	0,172	391	0,250274
15,686	537,1	537,4	102,49	103,03	0,169	0,172	392	0,2449461
15,842	537,1	537,4	99,25	101,65	0,169	0,172	393	0,2474189
15,932	537,1	537,4	101,68	101,67	0,169	0,172	394	0,2484429
16,043	537,2	537,5	100,87	100,63	0,171	0,172	395	0,2502742
15,860	537,2	537,5	99,38	101,85	0,169	0,172	396	0,2474196
15,974	537,2	537,5	100,52	100,71	0,169	0,172	397	0,2492579
16,010	537,2	537,5	99,39	101,17	0,169	0,172	398	0,2498675
15,780	537,2	537,5	100,96	101,79	0,169	0,172	399	0,246315
16,030	537,2	537,5	100,87	100,45	0,170	0,171	400	0,2502737
15,962	537,2	537,4	101,08	101,03	0,171	0,172	401	0,2492576
16,090	537,1	537,4	99,72	99,80	0,171	0,172	402	0,2512852
15,776	537,1	537,4	99,92	101,89	0,169	0,171	403	0,246392
15,696	537,1	537,4	102,79	102,95	0,169	0,172	404	0,2449459
16,039	537,1	537,4	98,97	100,94	0,170	0,172	405	0,250274
15,952	537,2	537,4	99,11	101,45	0,168	0,172	406	0,2488511
15,973	537,1	537,4	100,84	101,53	0,169	0,173	407	0,2492575
15,970	537,2	537,4	98,50	101,26	0,169	0,173	408	0,2492577
16,188	537,1	537,4	99,86	99,79	0,169	0,172	409	0,2526951
16,069	537,1	537,4	100,07	100,64	0,171	0,172	410	0,2508813
16,028	537,1	537,4	99,97	99,95	0,170	0,172	411	0,250284
15,959	537,1	537,4	98,51	101,44	0,168	0,172	412	0,249258
15,997	537,1	537,4	99,64	101,15	0,168	0,173	413	0,2498678
15,961	537,1	537,4	98,84	101,20	0,168	0,172	414	0,2492581
15,824	537,1	537,4	101,75	101,92	0,169	0,172	415	0,2468032
16,040	537,2	537,5	98,44	100,80	0,169	0,172	416	0,2502741
15,973	537,2	537,5	98,81	100,87	0,167	0,172	417	0,2492578
16,101	537,2	537,5	100,48	100,03	0,169	0,172	418	0,2512859
16,097	537,2	537,5	99,93	100,30	0,171	0,172	419	0,2512857

16,030	537,2	537,5	100,41	100,79	0,171	0,172	420	0,2502742
15,999	537,1	537,4	100,55	100,43	0,171	0,172	421	0,2498678
15,959	537,1	537,4	100,85	101,10	0,171	0,172	422	0,2492578
15,995	537,1	537,4	100,85	100,58	0,171	0,172	423	0,2498674
16,058	537,1	537,4	100,66	100,29	0,171	0,172	424	0,2508811
15,917	537,1	537,4	100,88	100,93	0,171	0,172	425	0,248442
16,009	537,1	537,4	100,42	100,57	0,170	0,171	426	0,2498671
16,037	537,2	537,4	98,69	100,32	0,169	0,171	427	0,2502734
15,917	537,2	537,4	99,35	101,78	0,168	0,172	428	0,2484418
15,966	537,1	537,4	99,28	101,34	0,168	0,173	429	0,2492574
16,119	537,1	537,4	97,75	99,86	0,168	0,172	430	0,2516886
15,982	537,1	537,4	98,32	101,22	0,167	0,172	431	0,2496178
15,838	537,1	537,4	99,22	102,01	0,167	0,173	432	0,2474184
16,059	537,1	537,3	98,39	100,15	0,167	0,172	433	0,2508807
15,926	537,1	537,4	99,34	101,35	0,168	0,172	434	0,248851
16,023	537,1	537,4	98,69	100,24	0,168	0,172	435	0,2502741
16,040	537,1	537,4	100,44	100,34	0,169	0,171	436	0,2502741
15,853	537,1	537,4	99,37	102,03	0,169	0,172	437	0,2474187
16,006	537,2	537,4	98,28	100,91	0,167	0,172	438	0,2498683
15,912	537,1	537,4	99,25	101,23	0,167	0,172	439	0,2484423
16,093	537,1	537,4	100,17	100,22	0,169	0,172	440	0,2512858
16,024	537,1	537,3	98,41	100,53	0,169	0,172	441	0,2502746
15,902	537,1	537,3	101,39	100,96	0,169	0,172	442	0,2484425
16,017	537,0	537,3	100,65	100,15	0,171	0,171	443	0,2502739
16,015	537,0	537,3	100,55	99,88	0,171	0,171	444	0,2502743
16,102	536,9	537,2	100,20	99,70	0,171	0,171	445	0,2516884
16,006	537,0	537,3	101,05	100,75	0,171	0,172	446	0,2498542
15,991	537,0	537,3	100,90	100,76	0,171	0,172	447	0,2496976
16,005	537,0	537,3	98,33	100,78	0,169	0,172	448	0,2498684
15,963	537,0	537,3	100,41	100,71	0,168	0,172	449	0,2492578
15,960	537,1	537,4	100,38	100,68	0,170	0,171	450	0,2492581

Average	Average	Average						Average
15,67	Inlet +	Inlet +						0,242
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,99	100,71	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	**Proportional Rates**		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	**PR2**			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	**%**	**%**	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
15,668	533,8	533,8			0,173	0,171	0	0,2257597
15,299	533,9	533,9	114,01	110,95	0,173	0,171	1	0,2277714
15,471	533,9	533,9	104,95	113,43	0,164	0,171	2	0,2266569
15,769	533,9	533,9	109,10	111,68	0,161	0,172	3	0,2313265
15,667	533,8	533,9	111,57	109,78	0,169	0,172	4	0,2319643
15,799	533,8	533,9	105,03	104,97	0,171	0,172	5	0,2388594
15,474	533,8	533,9	108,14	105,35	0,171	0,172	6	0,2352224
15,565	533,8	533,9	106,81	104,39	0,173	0,171	7	0,2373683
15,636	533,8	533,9	105,96	103,14	0,173	0,171	8	0,238859
15,633	533,8	533,9	105,29	102,90	0,173	0,171	9	0,2392835
15,613	533,8	533,9	102,91	103,55	0,171	0,172	10	0,2392308
15,602	533,7	533,9	105,16	102,90	0,171	0,172	11	0,2392835
15,629	533,7	533,9	103,09	102,83	0,171	0,172	12	0,2399186
15,563	533,7	533,9	104,84	102,91	0,171	0,172	13	0,2388597
15,583	533,7	533,9	104,10	102,96	0,172	0,172	14	0,2392836
15,797	533,7	533,9	102,39	100,99	0,171	0,172	15	0,2428613
15,721	533,7	533,9	103,34	101,26	0,172	0,171	16	0,2418142
15,558	533,7	533,9	104,71	102,46	0,172	0,171	17	0,2392834
15,725	533,7	533,9	102,46	101,55	0,171	0,171	18	0,2418137
15,719	533,7	533,9	103,56	101,23	0,171	0,171	19	0,2418141
15,724	533,7	533,9	103,47	101,46	0,172	0,171	20	0,241845
15,728	533,7	533,9	103,39	101,45	0,172	0,171	21	0,2418143
15,629	533,8	533,9	103,99	101,54	0,172	0,171	22	0,2403416
15,728	533,8	533,9	101,86	101,87	0,171	0,171	23	0,2418143
15,630	533,8	533,9	104,01	101,75	0,171	0,171	24	0,2403418
15,606	533,7	533,9	102,14	102,49	0,170	0,171	25	0,2399188
15,809	533,7	533,9	102,50	101,28	0,170	0,172	26	0,2428615
15,849	533,7	533,9	103,00	101,20	0,172	0,172	27	0,2432788
15,831	533,7	533,9	101,08	101,58	0,170	0,172	28	0,2428614
15,566	533,7	533,9	102,59	103,62	0,168	0,172	29	0,2388598
15,851	533,7	533,9	102,04	101,35	0,169	0,172	30	0,2432778
15,560	533,8	534,0	102,08	103,25	0,169	0,172	31	0,2388597
15,821	533,9	534,0	101,00	101,45	0,168	0,172	32	0,2428619
15,813	533,9	534,0	101,73	101,43	0,169	0,172	33	0,2428613
15,744	533,9	534,0	101,75	101,80	0,169	0,172	34	0,2418144
15,653	533,9	534,0	101,67	103,01	0,169	0,172	35	0,2403416
15,653	533,9	534,1	103,63	102,15	0,170	0,172	36	0,2403417
15,585	533,9	534,0	103,33	103,02	0,171	0,172	37	0,2392835
15,559	533,9	534,0	102,93	102,89	0,169	0,172	38	0,2388597
15,847	533,9	534,0	102,49	100,94	0,170	0,171	39	0,2432778
15,756	534,0	534,1	100,90	102,21	0,169	0,172	40	0,2418138
15,685	534,0	534,1	103,69	102,05	0,170	0,172	41	0,2407629
15,831	534,0	534,1	102,40	101,40	0,171	0,172	42	0,2428605
15,665	534,0	534,1	102,14	102,42	0,170	0,172	43	0,2403417
15,600	534,0	534,1	103,53	103,03	0,169	0,172	44	0,2392838
15,644	534,0	534,1	102,20	102,68	0,169	0,172	45	0,2399185
15,695	534,1	534,2	103,52	102,25	0,170	0,172	46	0,2407623
15,648	534,1	534,2	101,81	102,97	0,169	0,172	47	0,2399184
15,604	534,1	534,2	104,42	102,59	0,170	0,172	48	0,2392836
15,762	534,1	534,2	103,15	101,32	0,171	0,171	49	0,2418138
15,672	534,2	534,2	101,30	102,85	0,169	0,172	50	0,2403414
15,648	534,1	534,2	103,98	102,09	0,169	0,171	51	0,2399139
15,677	534,1	534,2	103,74	101,91	0,171	0,171	52	0,2403414
15,609	534,2	534,3	104,23	102,86	0,171	0,171	53	0,2392839

15,583	534,2	534,3	102,50	103,01	0,170	0,171	54	0,23886
15,684	534,2	534,3	103,97	102,22	0,170	0,171	55	0,2403432
15,674	534,2	534,3	101,55	102,72	0,169	0,172	56	0,2403419
15,697	534,2	534,3	103,81	101,93	0,170	0,172	57	0,2407625
15,645	534,3	534,3	101,82	102,52	0,170	0,171	58	0,2399184
15,675	534,3	534,3	102,54	102,59	0,168	0,172	59	0,2403653
15,595	534,3	534,4	102,23	102,75	0,169	0,172	60	0,2392839
15,696	534,3	534,4	103,77	102,25	0,170	0,172	61	0,2407634
15,649	534,3	534,4	103,88	102,21	0,171	0,171	62	0,2399187
15,682	534,4	534,4	101,93	103,17	0,169	0,172	63	0,2403417
15,570	534,4	534,4	103,81	102,56	0,169	0,172	64	0,2388601
15,756	534,4	534,4	103,44	101,43	0,171	0,171	65	0,2418141
15,567	534,4	534,5	102,41	103,54	0,170	0,172	66	0,2388607
15,641	534,4	534,5	102,09	102,93	0,168	0,172	67	0,2399188
15,694	534,4	534,5	101,52	102,04	0,168	0,172	68	0,2407631
15,649	534,5	534,6	103,57	102,21	0,169	0,171	69	0,2401971
15,654	534,6	534,6	102,47	102,46	0,170	0,172	70	0,2403417
15,752	534,6	534,7	102,64	101,85	0,170	0,172	71	0,2418149
15,584	534,7	534,7	101,88	103,00	0,169	0,172	72	0,2392842
15,590	534,7	534,7	104,09	102,21	0,169	0,171	73	0,2392842
15,755	534,7	534,8	103,42	101,49	0,171	0,171	74	0,241815
15,657	534,7	534,8	101,38	102,28	0,170	0,171	75	0,2403423
15,816	534,6	534,7	102,56	100,76	0,169	0,171	76	0,2428618
15,656	534,6	534,7	102,25	102,87	0,170	0,172	77	0,2403422
15,659	534,6	534,7	103,90	102,41	0,170	0,172	78	0,2403422
15,685	534,6	534,7	103,49	102,21	0,171	0,172	79	0,2407636
15,815	534,6	534,7	101,36	101,64	0,170	0,172	80	0,2428617
15,672	534,6	534,7	102,33	101,51	0,169	0,171	81	0,2407633
15,574	534,6	534,7	101,28	102,84	0,168	0,171	82	0,2392845
15,638	534,6	534,7	103,32	101,89	0,169	0,171	83	0,2403422
15,802	534,6	534,7	102,24	100,86	0,171	0,171	84	0,242862
15,565	534,6	534,7	102,38	103,22	0,170	0,172	85	0,2392843
15,685	534,5	534,7	101,35	101,35	0,168	0,172	86	0,2411594
15,797	534,5	534,7	102,71	100,85	0,170	0,171	87	0,2428617
15,728	534,5	534,7	102,87	101,54	0,171	0,171	88	0,2418148
15,798	534,6	534,7	99,97	100,90	0,169	0,171	89	0,2428622
15,630	534,5	534,7	101,47	102,62	0,167	0,172	90	0,2403423
15,786	534,6	534,7	99,82	101,10	0,167	0,172	91	0,2428455
15,652	534,5	534,7	103,02	101,79	0,169	0,171	92	0,2407643
15,652	534,5	534,7	101,65	102,28	0,170	0,172	93	0,2407639
15,648	534,5	534,7	102,15	101,39	0,169	0,171	94	0,2407638
15,811	534,5	534,7	100,33	101,06	0,169	0,171	95	0,243279
15,617	534,5	534,7	101,15	102,05	0,168	0,172	96	0,2403037
15,526	534,5	534,7	104,18	102,52	0,169	0,171	97	0,2388608
15,524	534,5	534,7	101,95	102,13	0,169	0,171	98	0,238861
15,559	534,5	534,7	102,90	103,16	0,169	0,172	99	0,2392845
15,650	534,6	534,7	102,52	101,58	0,170	0,172	100	0,2407646
15,714	534,6	534,7	102,80	101,73	0,171	0,171	101	0,2418152
15,518	534,6	534,8	104,09	102,88	0,171	0,172	102	0,2388608
15,810	534,6	534,8	102,20	100,78	0,171	0,172	103	0,2432795
15,609	534,6	534,8	102,04	101,46	0,170	0,171	104	0,2403426
15,844	534,5	534,7	101,05	101,02	0,169	0,171	105	0,2439043
15,632	534,6	534,7	102,43	101,31	0,170	0,172	106	0,2407638
15,707	534,6	534,7	100,76	101,13	0,169	0,171	107	0,2418142
15,711	534,6	534,7	100,56	101,19	0,168	0,171	108	0,2418148
15,771	534,6	534,7	99,78	100,71	0,167	0,171	109	0,2428622
15,607	534,6	534,8	101,12	102,15	0,167	0,171	110	0,2403422
15,538	534,6	534,8	103,59	103,10	0,169	0,172	111	0,239284
15,579	534,7	534,8	102,82	102,40	0,170	0,172	112	0,2399188
15,796	534,7	534,8	102,23	100,89	0,171	0,172	113	0,2432786
15,531	534,7	534,9	104,06	102,45	0,172	0,172	114	0,2392754

15,536	534,7	534,9	101,76	101,96	0,170	0,171	115	0,2392849
15,623	534,7	534,9	101,05	101,20	0,168	0,171	116	0,2407635
15,593	534,7	534,9	102,65	102,11	0,169	0,171	117	0,2403425
15,493	534,7	534,9	103,31	102,99	0,170	0,172	118	0,2388602
15,820	534,7	534,9	101,51	100,35	0,171	0,172	119	0,2439042
15,681	534,7	534,9	100,44	100,58	0,169	0,171	120	0,2418149
15,584	534,8	534,9	101,37	101,81	0,168	0,171	121	0,2403429
15,611	534,8	534,9	103,13	101,77	0,170	0,172	122	0,2407637
15,675	534,8	534,9	99,80	101,06	0,169	0,172	123	0,2418148
15,783	534,7	534,9	99,32	99,69	0,167	0,171	124	0,2435036
15,739	534,7	534,9	99,56	100,47	0,167	0,171	125	0,2428631
15,670	534,7	534,9	99,81	100,45	0,167	0,171	126	0,2418155
15,667	534,7	534,9	100,10	100,51	0,167	0,170	127	0,2418176
15,570	534,7	534,8	102,94	101,75	0,169	0,171	128	0,2403429
15,754	534,6	534,8	101,83	100,69	0,171	0,172	129	0,2432794
15,570	534,6	534,8	102,87	101,90	0,171	0,172	130	0,2403433
15,660	534,7	534,8	102,10	101,00	0,171	0,172	131	0,2418007
15,751	534,7	534,8	101,89	100,40	0,171	0,171	132	0,2432793
15,557	534,6	534,8	100,75	101,09	0,169	0,171	133	0,2403425
15,791	534,6	534,8	101,50	100,23	0,169	0,171	134	0,2439043
15,460	534,6	534,8	103,06	102,22	0,171	0,172	135	0,2388712
15,582	534,7	534,8	102,48	101,72	0,170	0,172	136	0,2407639
15,710	534,7	534,9	101,80	100,85	0,171	0,172	137	0,2428626
15,740	534,7	534,9	101,84	100,43	0,171	0,172	138	0,2432798
15,727	534,7	534,9	99,50	99,78	0,169	0,171	139	0,2432791
15,512	534,7	534,9	101,43	101,55	0,168	0,171	140	0,2399211
15,699	534,7	534,9	101,72	100,78	0,170	0,172	141	0,2428629
15,536	534,7	534,9	100,20	101,00	0,169	0,171	142	0,2403433
15,696	534,8	534,9	101,08	100,53	0,168	0,171	143	0,2428626
15,502	534,7	534,9	103,26	101,96	0,171	0,172	144	0,23992
15,520	534,7	534,9	100,23	100,89	0,169	0,171	145	0,2403448
15,778	534,7	534,9	98,84	99,39	0,167	0,171	146	0,2443201
15,754	534,7	534,9	98,76	99,31	0,167	0,171	147	0,2439049
15,682	534,7	534,9	101,57	100,50	0,169	0,171	148	0,2428629
15,513	534,7	534,9	100,63	101,18	0,169	0,171	149	0,2403432
15,699	534,7	534,9	100,63	99,97	0,169	0,171	150	0,2432795
15,528	534,7	534,9	102,00	101,19	0,170	0,171	151	0,2407641
15,531	534,7	534,9	102,23	101,22	0,171	0,172	152	0,2407641
15,691	534,7	534,9	99,20	99,94	0,169	0,171	153	0,2432793
15,425	534,7	534,9	100,35	101,20	0,167	0,171	154	0,2392844
15,684	534,7	534,9	99,26	99,87	0,167	0,171	155	0,2432792
15,491	534,7	534,9	100,24	101,10	0,167	0,171	156	0,2403421
15,583	534,6	534,8	101,94	101,13	0,169	0,172	157	0,2418161
15,681	534,7	534,8	100,81	100,48	0,171	0,172	158	0,2432794
15,646	534,7	534,9	99,36	99,97	0,169	0,172	159	0,2428627
15,711	534,7	534,9	98,96	99,47	0,168	0,171	160	0,2439049
15,580	534,7	534,9	101,66	100,81	0,169	0,172	161	0,2418156
15,708	534,7	534,9	101,12	100,19	0,171	0,172	162	0,2439053
15,570	534,7	534,9	101,56	100,84	0,171	0,172	163	0,2418215
15,776	534,7	534,9	99,15	99,30	0,170	0,172	164	0,2449429
15,730	534,6	534,9	98,59	99,38	0,168	0,171	165	0,2443204
15,766	534,6	534,8	98,47	98,94	0,168	0,171	166	0,2449424
15,724	534,6	534,8	98,92	99,46	0,168	0,171	167	0,2443201
15,815	534,6	534,8	99,89	99,21	0,169	0,172	168	0,2457695
15,788	534,6	534,8	98,15	98,66	0,169	0,172	169	0,2453568
15,718	534,6	534,8	100,66	99,46	0,169	0,171	170	0,2443201
15,621	534,6	534,8	98,49	99,63	0,169	0,171	171	0,2428635
15,458	534,6	534,8	100,47	100,99	0,167	0,171	172	0,2403441
15,700	534,6	534,8	101,07	99,86	0,170	0,172	173	0,2441064
15,485	534,5	534,8	102,16	101,11	0,171	0,172	174	0,2407642
15,617	534,5	534,8	101,12	100,47	0,171	0,172	175	0,242863

15,680	534,5	534,7	100,09	99,36	0,170	0,172	176	0,2439045
15,675	534,5	534,7	98,57	98,78	0,169	0,171	177	0,2439053
15,742	534,5	534,7	97,57	98,90	0,167	0,171	178	0,2449394
15,676	534,5	534,7	100,62	99,97	0,169	0,172	179	0,2439046
15,629	534,5	534,7	99,04	99,63	0,169	0,172	180	0,2432523
15,605	534,5	534,7	99,02	99,81	0,168	0,171	181	0,2428633
15,735	534,5	534,7	98,42	98,95	0,168	0,171	182	0,2449422
15,786	534,5	534,7	97,50	98,47	0,167	0,171	183	0,2457691
15,694	534,5	534,7	98,07	99,15	0,167	0,171	184	0,2443203
15,733	534,5	534,7	98,33	99,01	0,167	0,171	185	0,2449422
15,342	534,5	534,7	102,76	101,81	0,169	0,172	186	0,2388616
15,409	534,5	534,7	102,27	101,38	0,171	0,172	187	0,2399211
15,733	534,5	534,7	97,93	98,72	0,169	0,172	188	0,2449431
15,530	534,5	534,7	101,67	100,46	0,169	0,171	189	0,2418158
15,529	534,5	534,7	99,46	99,98	0,169	0,171	190	0,2418156
15,664	534,5	534,7	98,55	99,05	0,168	0,171	191	0,243905
15,593	534,4	534,7	98,68	99,83	0,167	0,171	192	0,2428626
15,520	534,4	534,7	101,71	100,36	0,169	0,172	193	0,2418167
15,592	534,4	534,6	99,32	100,26	0,170	0,172	194	0,2428625
15,661	534,4	534,6	97,98	99,14	0,167	0,172	195	0,2439046
15,683	534,4	534,6	100,55	99,42	0,169	0,172	196	0,2443199
15,590	534,4	534,6	98,59	99,52	0,169	0,172	197	0,2428645
15,814	534,4	534,6	97,98	98,40	0,168	0,171	198	0,2463884
15,745	534,4	534,6	100,08	98,98	0,170	0,172	199	0,245357
15,652	534,4	534,6	100,66	99,46	0,171	0,172	200	0,2439045
15,611	534,4	534,6	98,92	99,74	0,170	0,172	201	0,24328
15,743	534,4	534,6	97,65	98,57	0,167	0,172	202	0,2453567
15,718	534,4	534,6	97,89	98,70	0,167	0,171	203	0,2449418
15,634	534,4	534,6	98,77	99,20	0,168	0,171	204	0,2436175
15,744	534,4	534,6	98,06	98,88	0,168	0,171	205	0,245356
15,717	534,5	534,7	98,34	99,05	0,168	0,172	206	0,2449423
15,715	534,5	534,7	97,79	98,84	0,168	0,172	207	0,244942
15,650	534,5	534,7	98,52	99,16	0,167	0,171	208	0,2439046
15,741	534,5	534,7	99,67	99,07	0,169	0,172	209	0,2453564
15,677	534,5	534,7	98,80	99,46	0,169	0,172	210	0,2443203
15,672	534,5	534,7	98,06	98,77	0,168	0,172	211	0,2443202
15,811	534,5	534,7	97,61	98,42	0,167	0,171	212	0,2463885
15,766	534,5	534,7	99,96	98,58	0,170	0,172	213	0,24577
15,803	534,4	534,7	98,99	98,19	0,171	0,172	214	0,2463888
15,644	534,4	534,7	100,38	99,01	0,171	0,171	215	0,243906
15,669	534,4	534,6	100,52	99,35	0,171	0,172	216	0,2443199
15,707	534,3	534,6	99,60	99,49	0,171	0,172	217	0,2449426
15,763	534,3	534,6	98,57	99,05	0,170	0,173	218	0,2457692
15,705	534,3	534,6	100,16	99,26	0,170	0,172	219	0,2449425
15,703	534,3	534,6	100,14	99,14	0,171	0,172	220	0,2449429
15,599	534,3	534,6	100,00	99,91	0,171	0,172	221	0,2432802
15,756	534,3	534,5	99,48	98,15	0,170	0,172	222	0,2457695
15,701	534,2	534,5	97,83	98,64	0,169	0,171	223	0,2449482
15,727	534,2	534,5	99,78	99,01	0,169	0,172	224	0,2453567
15,595	534,2	534,5	98,73	99,67	0,169	0,172	225	0,2432801
15,565	534,2	534,5	98,85	99,50	0,168	0,172	226	0,242863
15,755	534,2	534,5	99,50	98,73	0,169	0,172	227	0,2458277
15,655	534,2	534,5	98,16	99,15	0,169	0,172	228	0,2443011
15,495	534,2	534,5	101,58	99,89	0,170	0,172	229	0,2418152
15,720	534,2	534,5	97,30	98,68	0,169	0,171	230	0,2453566
15,430	534,2	534,5	101,02	100,01	0,168	0,171	231	0,2407642
15,586	534,2	534,5	99,83	99,09	0,170	0,171	232	0,2432796
15,628	534,2	534,5	100,82	99,10	0,171	0,171	233	0,2439047
15,708	534,2	534,4	99,86	98,19	0,171	0,171	234	0,2451568
15,718	534,2	534,4	99,77	98,90	0,171	0,171	235	0,2453562
15,749	534,2	534,4	98,39	98,30	0,170	0,172	236	0,2457691

15,655	534,2	534,4	100,39	99,08	0,170	0,171	237	0,2443198
15,718	534,2	534,4	100,36	98,64	0,172	0,172	238	0,2453565
15,719	534,2	534,4	98,04	98,36	0,170	0,171	239	0,2453566
15,715	534,2	534,4	99,21	98,28	0,169	0,171	240	0,2453566
15,623	534,2	534,4	100,32	99,26	0,171	0,171	241	0,2439047
15,809	534,2	534,4	98,74	97,52	0,171	0,171	242	0,2467991
15,783	534,2	534,4	97,79	97,96	0,169	0,171	243	0,2463882
15,557	534,1	534,4	100,13	99,72	0,169	0,172	244	0,2428632
15,783	534,1	534,4	99,58	98,02	0,171	0,172	245	0,246388
15,649	534,1	534,4	100,25	99,12	0,171	0,172	246	0,2443206
15,649	534,1	534,4	97,59	98,85	0,169	0,172	247	0,2443203
15,780	534,1	534,4	97,37	98,87	0,167	0,172	248	0,2463881
15,688	534,1	534,4	99,89	98,32	0,169	0,172	249	0,2449421
15,489	534,1	534,4	99,15	100,00	0,169	0,171	250	0,2418156
15,556	534,1	534,3	100,49	99,46	0,169	0,171	251	0,2428607
15,618	534,1	534,4	100,53	98,73	0,171	0,171	252	0,2439054
15,555	534,1	534,4	101,15	99,37	0,171	0,171	253	0,2428625
15,715	534,1	534,4	97,70	99,11	0,170	0,172	254	0,2453569
15,711	534,1	534,4	100,16	98,24	0,170	0,172	255	0,2453565
15,686	534,1	534,3	98,16	98,83	0,170	0,171	256	0,2449424
15,577	534,1	534,3	100,64	99,06	0,170	0,171	257	0,2432792
15,578	534,1	534,3	98,45	99,36	0,169	0,171	258	0,2432799
15,550	534,1	534,3	100,61	99,99	0,169	0,172	259	0,2428628
15,776	534,1	534,3	96,89	98,62	0,169	0,172	260	0,2463884
15,683	534,1	534,3	97,74	99,08	0,167	0,172	261	0,2449423
15,683	534,1	534,3	98,38	99,04	0,168	0,172	262	0,2449421
15,641	534,1	534,3	98,50	99,09	0,168	0,172	263	0,2443201
15,738	534,1	534,3	97,77	98,82	0,168	0,172	264	0,2457689
15,735	534,1	534,3	99,70	98,34	0,170	0,172	265	0,2457684
15,774	534,0	534,3	98,50	98,46	0,170	0,172	266	0,2463882
15,835	534,0	534,3	96,47	98,20	0,168	0,172	267	0,2474149
15,705	534,0	534,3	98,04	98,72	0,168	0,172	268	0,2453636
15,799	534,0	534,3	97,41	98,02	0,168	0,172	269	0,246799
15,679	534,0	534,2	100,05	98,56	0,170	0,172	270	0,2449422
15,678	534,0	534,2	99,56	98,61	0,171	0,171	271	0,2449418
15,641	533,9	534,2	100,71	98,56	0,171	0,171	272	0,2443197
15,702	533,9	534,2	97,52	99,12	0,170	0,172	273	0,2453561
15,791	533,9	534,2	98,90	97,86	0,169	0,172	274	0,2467537
15,702	533,9	534,2	100,23	98,10	0,171	0,171	275	0,2453565
15,832	533,9	534,2	98,87	97,15	0,172	0,171	276	0,2474157
15,768	533,9	534,2	97,08	98,57	0,169	0,172	277	0,2463883
15,763	533,9	534,1	97,74	98,40	0,168	0,172	278	0,2463971
15,792	533,9	534,1	99,04	97,79	0,170	0,172	279	0,2467991
15,700	533,9	534,1	100,02	98,32	0,171	0,171	280	0,2453564
15,672	533,8	534,1	97,79	98,87	0,170	0,172	281	0,2449439
15,699	533,8	534,1	98,85	98,51	0,169	0,172	282	0,2453559
15,632	533,8	534,1	98,14	99,37	0,169	0,172	283	0,2443197
15,825	533,8	534,1	97,68	97,96	0,168	0,172	284	0,2473351
15,630	533,8	534,1	98,45	99,16	0,169	0,172	285	0,2443195
15,789	533,8	534,1	97,27	98,49	0,168	0,172	286	0,2467991
15,785	533,8	534,1	97,09	98,47	0,168	0,173	287	0,2467988
15,825	533,8	534,1	98,83	97,39	0,169	0,172	288	0,2474146
15,694	533,8	534,1	98,84	98,53	0,170	0,171	289	0,245356

Average	Average	Average						Average
16,26	Inlet +	Inlet +						0,240
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	101,18	101,50	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	**Proportional Rates**		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	**PR2**			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	**%**	**%**	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
17,317	533,2	533,2			0,173	0,172	0	0,2123343
16,241	533,6	533,3	112,44	112,07	0,172	0,172	1	0,22844
16,255	533,6	533,4	106,55	107,03	0,170	0,172	2	0,2341414
16,332	533,6	533,4	104,48	104,71	0,169	0,172	3	0,2367272
16,153	533,5	533,4	106,69	105,06	0,171	0,172	4	0,2352226
16,134	533,4	533,4	106,48	104,33	0,173	0,171	5	0,2356529
16,213	533,4	533,4	104,01	103,78	0,172	0,172	6	0,2373688
16,146	533,3	533,3	103,60	103,97	0,170	0,172	7	0,2367266
16,202	533,2	533,3	103,78	103,21	0,170	0,172	8	0,2377966
15,945	533,2	533,3	104,63	105,03	0,170	0,172	9	0,2341418
16,202	533,2	533,3	102,79	103,10	0,170	0,172	10	0,238222
16,097	533,2	533,3	103,31	103,64	0,170	0,172	11	0,2367269
16,080	533,2	533,3	104,24	103,23	0,171	0,172	12	0,2367273
16,175	533,2	533,3	104,07	102,32	0,172	0,171	13	0,2382221
16,171	533,2	533,3	104,44	101,99	0,173	0,171	14	0,2382233
16,102	533,1	533,3	104,61	102,51	0,173	0,171	15	0,2373689
16,206	533,2	533,4	101,69	102,68	0,171	0,172	16	0,2388366
16,217	533,2	533,4	101,50	103,02	0,169	0,173	17	0,2388613
16,247	533,3	533,4	101,60	102,14	0,169	0,172	18	0,2392852
16,173	533,3	533,5	102,76	102,70	0,170	0,172	19	0,2382226
16,286	533,4	533,5	100,83	102,38	0,169	0,172	20	0,2399198
16,241	533,4	533,5	103,25	101,95	0,170	0,172	21	0,2392847
16,316	533,5	533,6	100,76	101,99	0,170	0,172	22	0,2403434
16,218	533,5	533,6	102,21	102,50	0,169	0,172	23	0,2388609
16,218	533,6	533,7	103,16	102,06	0,170	0,172	24	0,238861
16,208	533,6	533,7	102,91	102,20	0,171	0,171	25	0,2388346
16,221	533,7	533,7	101,59	102,11	0,170	0,171	26	0,2388607
16,150	533,7	533,8	101,52	103,11	0,168	0,172	27	0,2377977
16,227	533,8	533,8	103,62	101,86	0,170	0,172	28	0,2388614
16,364	533,8	533,8	100,27	101,99	0,170	0,172	29	0,2407643
16,265	533,8	533,9	100,84	102,29	0,168	0,172	30	0,239285
16,273	533,9	533,9	102,31	102,32	0,169	0,172	31	0,2392852
16,329	533,9	533,9	101,27	102,14	0,169	0,172	32	0,2399203
16,228	533,9	534,0	101,75	103,12	0,168	0,172	33	0,2382228
16,198	534,0	534,0	104,04	102,51	0,170	0,171	34	0,2377975
16,205	534,0	534,0	101,79	103,43	0,170	0,171	35	0,237797
16,214	534,0	534,0	101,96	103,19	0,168	0,172	36	0,2377973
16,327	534,0	534,1	101,75	102,30	0,168	0,171	37	0,2392793
16,088	534,0	534,1	102,87	104,40	0,168	0,172	38	0,2356545
16,242	534,1	534,1	103,50	103,45	0,169	0,172	39	0,2377974
16,219	534,1	534,1	104,32	102,95	0,171	0,171	40	0,2373709
16,231	534,1	534,2	102,84	103,35	0,170	0,171	41	0,2373696
16,295	534,1	534,2	103,22	103,19	0,169	0,171	42	0,2382231
16,298	534,1	534,2	103,96	103,29	0,170	0,172	43	0,2382232
16,245	534,2	534,2	102,08	103,81	0,169	0,172	44	0,2373703
16,352	534,2	534,3	102,48	103,15	0,168	0,172	45	0,2388616
16,367	534,3	534,3	101,74	103,66	0,168	0,172	46	0,2388617
16,399	534,3	534,3	101,36	103,11	0,167	0,172	47	0,2392856
16,275	534,3	534,3	102,82	103,60	0,167	0,171	48	0,2373699
15,958	534,4	534,4	106,95	105,82	0,170	0,171	49	0,2326221
16,297	534,4	534,4	105,02	103,53	0,171	0,171	50	0,2373702
16,397	534,4	534,4	103,76	102,76	0,171	0,171	51	0,2388616
16,181	534,5	534,4	105,90	104,52	0,171	0,171	52	0,2356538
16,324	534,5	534,5	102,47	103,80	0,170	0,171	53	0,237798

16,165	534,5	534,5	102,97	104,91	0,167	0,172	54	0,2356553
16,381	534,5	534,5	103,57	103,43	0,169	0,172	55	0,238862
16,300	534,6	534,5	102,17	104,07	0,169	0,172	56	0,2377977
16,269	534,6	534,6	104,37	103,51	0,169	0,172	57	0,2373707
16,316	534,6	534,6	104,41	103,20	0,171	0,171	58	0,238224
16,247	534,6	534,6	102,74	104,11	0,170	0,172	59	0,2373704
16,248	534,7	534,6	104,67	103,27	0,170	0,172	60	0,2373707
16,298	534,7	534,7	102,52	103,36	0,170	0,171	61	0,2382236
16,070	534,7	534,7	104,86	104,72	0,169	0,172	62	0,2350246
16,323	534,7	534,7	101,29	102,70	0,169	0,171	63	0,2388622
16,239	534,8	534,7	101,79	102,98	0,167	0,171	64	0,2377977
16,338	534,8	534,8	103,24	102,77	0,169	0,171	65	0,2392864
16,230	534,8	534,8	102,80	102,56	0,170	0,171	66	0,2377986
16,245	534,8	534,8	103,87	102,43	0,170	0,171	67	0,2382237
16,138	534,8	534,8	102,18	103,92	0,169	0,171	68	0,2367288
16,170	534,9	534,8	103,91	103,00	0,169	0,172	69	0,2373705
16,265	534,9	534,8	102,36	101,88	0,170	0,171	70	0,2388625
16,213	534,9	534,9	101,22	102,56	0,168	0,171	71	0,2382244
16,175	534,9	534,9	102,85	102,93	0,168	0,171	72	0,2378014
16,174	534,9	534,9	102,27	103,18	0,169	0,172	73	0,2377988
16,266	535,0	534,9	101,10	102,07	0,168	0,172	74	0,2392864
16,231	535,0	534,9	100,29	102,27	0,167	0,171	75	0,2388629
16,218	535,0	535,0	102,60	102,28	0,168	0,172	76	0,2388628
16,237	535,0	535,0	101,31	102,27	0,169	0,172	77	0,239287
16,238	535,0	535,0	100,57	101,73	0,168	0,172	78	0,2392864
16,276	535,0	535,0	102,14	100,79	0,169	0,171	79	0,2399218
16,234	535,1	535,0	100,76	102,41	0,169	0,171	80	0,2392868
16,269	535,1	535,1	102,20	101,24	0,169	0,172	81	0,239922
16,457	535,1	535,1	101,06	99,77	0,171	0,171	82	0,2428651
16,191	535,2	535,1	102,74	101,82	0,171	0,171	83	0,238863
16,259	535,2	535,1	99,76	101,75	0,169	0,172	84	0,2399223
16,418	535,2	535,2	99,05	100,64	0,167	0,172	85	0,2423932
16,204	535,3	535,2	102,52	101,74	0,169	0,172	86	0,2392872
16,198	535,3	535,2	100,33	101,52	0,169	0,171	87	0,2392875
16,438	535,3	535,3	98,41	100,28	0,167	0,171	88	0,2428652
16,237	535,3	535,3	101,85	101,12	0,169	0,171	89	0,2399227
16,159	535,3	535,3	102,65	101,25	0,171	0,171	90	0,2388636
16,224	535,3	535,3	99,84	101,11	0,169	0,171	91	0,2399228
16,147	535,3	535,3	102,46	101,35	0,169	0,171	92	0,2388642
16,273	535,4	535,4	99,28	100,98	0,169	0,171	93	0,2407673
16,246	535,4	535,4	101,64	100,77	0,169	0,171	94	0,2403465
16,408	535,4	535,4	98,67	99,33	0,169	0,171	95	0,2428659
16,237	535,4	535,5	99,59	100,70	0,167	0,171	96	0,2403462
16,233	535,4	535,5	99,50	101,17	0,167	0,171	97	0,240346
16,152	535,4	535,5	99,90	101,18	0,167	0,171	98	0,2392881
16,321	535,4	535,5	99,09	100,33	0,167	0,171	99	0,2418189
16,420	535,4	535,5	98,26	99,65	0,167	0,171	100	0,2432803
16,242	535,4	535,5	99,27	100,56	0,167	0,171	101	0,2407671
16,213	535,4	535,5	98,95	100,47	0,167	0,171	102	0,2403466
16,235	535,4	535,5	101,14	100,59	0,168	0,171	103	0,2407684
16,235	535,4	535,5	101,10	100,38	0,170	0,171	104	0,2407679
16,137	535,4	535,5	102,08	100,89	0,171	0,171	105	0,239289
16,133	535,5	535,5	101,48	101,66	0,170	0,171	106	0,2392884
16,438	535,5	535,6	97,82	99,35	0,169	0,172	107	0,2439085
16,122	535,5	535,6	102,00	101,01	0,169	0,171	108	0,2392885
16,282	535,5	535,6	99,16	99,42	0,170	0,171	109	0,2418187
16,354	535,5	535,6	98,16	99,44	0,168	0,171	110	0,2428658
16,356	535,5	535,6	99,83	99,92	0,168	0,171	111	0,2428666
16,113	535,5	535,6	99,96	101,23	0,169	0,172	112	0,2392884
16,377	535,5	535,6	99,28	99,66	0,168	0,172	113	0,2432832
16,210	535,5	535,6	100,33	100,74	0,169	0,172	114	0,240768

16,107	535,5	535,6	99,64	100,46	0,168	0,171	115	0,2392887
16,374	535,5	535,6	99,87	99,18	0,169	0,171	116	0,2432833
16,415	535,5	535,6	98,49	98,59	0,169	0,171	117	0,2438993
16,207	535,5	535,6	98,81	100,13	0,168	0,171	118	0,2407683
16,197	535,4	535,6	99,23	99,70	0,167	0,171	119	0,2407675
16,176	535,4	535,5	101,38	100,46	0,169	0,171	120	0,2403469
16,340	535,3	535,5	98,13	99,43	0,169	0,171	121	0,2428662
16,364	535,3	535,5	98,57	99,60	0,168	0,172	122	0,2432832
16,169	535,3	535,4	100,35	100,81	0,169	0,172	123	0,2403468
16,341	535,2	535,4	98,09	99,24	0,168	0,171	124	0,2428665
16,106	535,2	535,4	99,55	100,82	0,167	0,171	125	0,2394961
16,342	535,2	535,4	100,60	99,43	0,169	0,171	126	0,2429316
16,365	535,2	535,4	98,34	98,83	0,170	0,171	127	0,2432828
16,192	535,2	535,4	101,52	100,37	0,170	0,171	128	0,2407683
16,138	535,2	535,4	101,72	100,80	0,171	0,171	129	0,239926
16,263	535,2	535,3	98,09	99,77	0,169	0,171	130	0,241819
16,433	535,2	535,3	97,07	98,78	0,166	0,171	131	0,2443232
16,196	535,2	535,3	98,82	100,38	0,167	0,171	132	0,2407675
16,362	535,1	535,3	97,99	99,36	0,167	0,171	133	0,2432826
16,197	535,1	535,3	100,69	100,74	0,169	0,172	134	0,240768
16,072	535,1	535,3	99,51	100,97	0,168	0,171	135	0,2388642
16,339	535,1	535,3	99,90	99,30	0,168	0,171	136	0,2428304
16,140	535,1	535,3	99,30	100,74	0,169	0,171	137	0,239923
16,097	535,1	535,3	101,60	101,09	0,169	0,171	138	0,239288
16,167	535,1	535,3	99,03	99,86	0,169	0,171	139	0,2403428
16,267	535,1	535,3	100,88	100,10	0,169	0,171	140	0,241818
16,196	535,1	535,3	99,71	100,19	0,170	0,171	141	0,240768
16,334	535,1	535,2	97,97	99,48	0,168	0,171	142	0,2428659
16,333	535,0	535,2	98,62	99,46	0,168	0,171	143	0,2428653
16,359	535,1	535,2	98,69	99,10	0,168	0,171	144	0,2432823
16,197	535,1	535,2	100,09	100,54	0,169	0,171	145	0,2407672
16,270	535,1	535,2	100,30	100,29	0,170	0,172	146	0,2418187
16,204	535,0	535,2	100,12	100,11	0,170	0,171	147	0,2407673
16,148	535,0	535,2	101,52	100,82	0,170	0,171	148	0,2399227
16,272	535,0	535,2	98,71	100,10	0,169	0,172	149	0,241818
16,146	535,0	535,2	101,11	100,51	0,169	0,171	150	0,2399228
16,372	535,0	535,1	97,62	98,62	0,168	0,171	151	0,2432823
16,273	535,0	535,1	98,35	99,53	0,167	0,170	152	0,2418183
16,342	535,0	535,1	97,66	99,17	0,167	0,171	153	0,2428656
16,347	534,9	535,1	98,64	99,52	0,167	0,171	154	0,2428648
16,424	535,0	535,1	97,57	98,84	0,167	0,171	155	0,2439079
16,422	535,0	535,1	99,78	99,26	0,169	0,171	156	0,243908
16,154	535,0	535,1	100,58	101,09	0,170	0,172	157	0,2399231
16,277	535,0	535,1	99,97	99,97	0,169	0,172	158	0,2418183
16,275	535,0	535,1	100,54	99,98	0,170	0,171	159	0,2418181
16,446	535,0	535,1	97,71	98,68	0,169	0,171	160	0,2443227
16,343	534,9	535,1	99,29	99,75	0,168	0,171	161	0,2428658
16,202	534,9	535,1	100,77	100,50	0,170	0,172	162	0,2407672
16,275	534,9	535,1	99,78	100,11	0,170	0,172	163	0,2418188
16,414	534,9	535,1	100,09	99,66	0,170	0,172	164	0,2439077
16,147	534,9	535,1	99,57	100,41	0,169	0,172	165	0,239923
16,371	534,9	535,1	100,19	100,03	0,169	0,172	166	0,2432827
16,274	534,9	535,1	99,66	99,97	0,170	0,172	167	0,2418176
16,198	534,9	535,1	99,02	100,20	0,168	0,171	168	0,2407669
16,345	534,9	535,1	99,23	99,70	0,168	0,171	169	0,2428657
16,342	534,9	535,1	100,00	99,76	0,170	0,172	170	0,2428649
16,205	534,8	535,1	101,65	100,95	0,171	0,172	171	0,2407668
16,148	534,8	535,1	99,26	100,27	0,169	0,171	172	0,2399224
16,376	534,8	535,0	100,02	99,56	0,169	0,171	173	0,2432819
16,373	534,8	535,0	98,87	99,13	0,170	0,171	174	0,2432819
16,408	534,9	535,1	97,66	98,63	0,168	0,171	175	0,2439075

16,272	534,9	535,1	98,54	99,55	0,167	0,171	176	0,2418663
16,371	534,9	535,1	100,22	99,63	0,169	0,171	177	0,2432821
16,536	535,0	535,1	96,83	97,95	0,169	0,171	178	0,2457715
16,416	535,0	535,1	97,71	99,02	0,167	0,171	179	0,2439072
16,200	535,0	535,1	98,66	99,87	0,167	0,171	180	0,2407671

Average	Average	Average						Average
15,63	Inlet +	Inlet +						0,244
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,67	101,02	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	**Proportional Rates**		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	**PR2**			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	**%**	**%**	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
15,517	531,5	531,7			0,174	0,172	0	0,225084
15,210	531,7	531,8	114,39	113,95	0,172	0,172	1	0,2262077
15,223	531,8	531,8	114,72	115,15	0,170	0,173	2	0,2257595
15,965	531,9	531,9	112,43	111,77	0,171	0,173	3	0,2341399
15,733	531,9	532,0	110,35	109,55	0,171	0,172	4	0,2347898
15,710	531,9	532,0	108,88	105,82	0,173	0,172	5	0,2382206
15,709	531,9	532,0	104,24	104,80	0,172	0,173	6	0,2407623
15,547	531,9	532,0	104,27	104,95	0,170	0,173	7	0,2392838
15,510	531,9	532,0	104,59	103,96	0,171	0,173	8	0,2392834
15,575	531,8	532,0	105,41	103,17	0,172	0,172	9	0,2407624
15,724	531,8	532,0	104,58	101,72	0,174	0,172	10	0,2432776
15,488	531,8	532,0	103,82	103,44	0,173	0,172	11	0,2399185
15,695	531,8	532,0	103,76	101,82	0,172	0,172	12	0,2432775
15,686	531,8	532,0	101,66	102,22	0,172	0,173	13	0,2432775
15,519	531,7	532,0	102,68	103,09	0,170	0,173	14	0,2407629
15,650	531,7	532,0	102,05	102,21	0,170	0,173	15	0,2428614
15,419	531,7	532,0	103,77	103,61	0,171	0,173	16	0,2392833
15,654	531,7	532,0	104,10	101,56	0,172	0,172	17	0,2428871
15,571	531,7	532,0	102,32	102,65	0,172	0,172	18	0,2418134
15,700	531,7	532,0	102,75	101,26	0,171	0,173	19	0,243903
15,497	531,7	532,0	101,85	103,37	0,171	0,173	20	0,240762
15,703	531,7	532,0	101,25	101,66	0,169	0,173	21	0,243903
15,465	531,7	532,0	104,31	102,71	0,171	0,172	22	0,2403415
15,744	531,7	532,0	102,33	100,73	0,173	0,172	23	0,2449397
15,754	531,7	532,0	100,97	101,00	0,172	0,172	24	0,2449403
15,649	531,7	532,0	101,16	101,79	0,170	0,173	25	0,2432776
15,550	531,7	532,0	102,16	102,52	0,170	0,173	26	0,2418138
15,551	531,7	532,0	102,00	102,43	0,170	0,173	27	0,2418134
15,781	531,7	532,0	100,49	101,09	0,170	0,173	28	0,2453545
15,642	531,8	532,0	103,16	101,01	0,171	0,172	29	0,2432777
15,440	531,9	532,1	102,45	103,80	0,171	0,173	30	0,2399188
15,649	532,0	532,1	103,21	101,58	0,171	0,173	31	0,2432786
15,491	532,1	532,2	101,99	103,40	0,171	0,173	32	0,2407634
15,564	532,2	532,2	103,66	102,31	0,171	0,173	33	0,2418147
15,559	532,3	532,3	101,46	102,53	0,171	0,173	34	0,2418146
15,652	532,3	532,3	100,70	101,63	0,169	0,173	35	0,2432794
15,633	532,4	532,4	101,66	102,08	0,169	0,173	36	0,2428626
15,657	532,4	532,4	101,57	101,46	0,170	0,172	37	0,24328
15,658	532,5	532,5	102,82	101,51	0,171	0,172	38	0,24328
15,563	532,6	532,5	101,02	102,70	0,170	0,173	39	0,2418164
15,540	532,6	532,5	103,55	102,09	0,170	0,173	40	0,24154
15,436	532,8	532,6	102,14	103,28	0,170	0,172	41	0,2399218
15,650	532,8	532,6	100,41	101,82	0,168	0,173	42	0,2432808
15,568	532,8	532,6	103,22	102,26	0,170	0,173	43	0,2418168
15,656	532,8	532,7	102,45	101,35	0,172	0,172	44	0,2432808
15,626	532,8	532,7	103,06	101,57	0,172	0,172	45	0,2428641
15,655	532,8	532,7	102,64	101,01	0,172	0,172	46	0,2432813
15,623	532,9	532,7	102,85	101,10	0,172	0,171	47	0,242865
15,623	532,9	532,8	100,56	102,37	0,170	0,172	48	0,2428651
15,659	533,0	532,8	102,75	101,60	0,170	0,173	49	0,2432822
15,440	533,0	532,9	101,98	103,06	0,170	0,172	50	0,2399234
15,567	533,0	532,9	103,15	101,73	0,170	0,172	51	0,2418903
15,502	533,1	532,9	103,34	102,58	0,171	0,172	52	0,2407743
15,560	533,2	533,0	103,04	101,78	0,171	0,172	53	0,2418186

15,762	533,2	533,0	100,55	100,67	0,171	0,172	54	0,2449315
15,718	533,2	533,0	99,83	101,11	0,169	0,172	55	0,2443241
15,628	533,3	533,1	100,67	101,74	0,168	0,172	56	0,2428669
15,621	533,4	533,1	102,80	101,32	0,170	0,172	57	0,2428673
15,393	533,4	533,2	101,75	103,56	0,170	0,172	58	0,23929
15,480	533,5	533,2	103,34	101,99	0,170	0,172	59	0,24077
15,640	533,6	533,3	99,97	101,77	0,169	0,172	60	0,2432852
15,527	533,7	533,4	102,60	102,29	0,169	0,173	61	0,2413783
15,690	533,7	533,4	101,91	101,40	0,171	0,172	62	0,2439116
15,695	533,8	533,5	101,63	101,23	0,171	0,172	63	0,2439117
15,626	533,9	533,6	100,60	102,34	0,169	0,173	64	0,2427131
15,789	534,0	533,6	99,09	100,87	0,168	0,173	65	0,2453648
15,755	534,1	533,7	101,75	100,47	0,170	0,172	66	0,2449505
15,760	534,2	533,8	99,67	100,72	0,170	0,172	67	0,2449511
15,688	534,3	533,9	100,29	101,12	0,168	0,172	68	0,2439143
15,684	534,4	533,9	99,66	101,59	0,168	0,172	69	0,2439149
15,643	534,5	534,0	101,22	100,57	0,169	0,172	70	0,2432897
15,773	534,6	534,1	101,29	100,16	0,170	0,171	71	0,2453668
15,642	534,7	534,2	102,11	101,26	0,171	0,172	72	0,2432907
15,639	534,7	534,2	99,18	101,26	0,169	0,172	73	0,2432907
15,715	534,8	534,3	99,19	101,16	0,167	0,172	74	0,2443331
15,712	534,8	534,4	99,32	101,03	0,167	0,172	75	0,2443325
15,786	534,9	534,4	101,27	100,33	0,169	0,172	76	0,2453692
15,487	534,9	534,5	101,11	102,37	0,169	0,172	77	0,2407776
15,558	534,9	534,5	100,11	102,09	0,167	0,172	78	0,2418286
15,652	534,9	534,5	99,56	101,26	0,167	0,172	79	0,2432926
15,651	534,9	534,5	101,00	100,67	0,168	0,171	80	0,2432934
15,498	534,9	534,6	102,77	102,13	0,170	0,171	81	0,2409744
15,801	534,9	534,6	99,95	100,53	0,170	0,172	82	0,245783
15,691	534,9	534,6	99,61	101,20	0,168	0,172	83	0,2439182
15,359	534,9	534,6	103,48	103,28	0,169	0,172	84	0,2388743
15,551	534,9	534,6	102,59	102,21	0,171	0,172	85	0,2418289
15,684	534,9	534,7	101,36	100,36	0,171	0,172	86	0,2439184
15,750	534,9	534,7	101,36	100,67	0,171	0,171	87	0,2449495
15,545	535,0	534,7	102,06	101,49	0,171	0,172	88	0,2418297
15,486	535,0	534,8	102,85	102,11	0,170	0,171	89	0,2407788
15,617	535,0	534,8	100,79	101,95	0,170	0,172	90	0,2428769
15,609	535,0	534,8	99,76	101,69	0,168	0,173	91	0,2428763
15,649	534,9	534,8	101,71	101,30	0,169	0,172	92	0,2432934
15,491	534,9	534,7	102,75	102,14	0,170	0,172	93	0,2407779
15,400	534,9	534,7	103,46	103,15	0,170	0,172	94	0,239305
15,466	534,9	534,8	102,06	102,16	0,170	0,172	95	0,2403572
15,485	534,9	534,8	102,15	102,85	0,169	0,172	96	0,2407784
15,458	535,0	534,8	103,27	102,32	0,170	0,172	97	0,2403562
15,550	535,1	534,9	101,00	101,48	0,170	0,171	98	0,2418289
15,639	535,1	534,9	100,06	101,63	0,168	0,172	99	0,2432931
15,637	535,1	534,9	100,33	100,88	0,168	0,172	100	0,2432928
15,452	535,1	534,9	100,75	102,40	0,168	0,172	101	0,2403567
15,646	535,1	534,9	102,10	101,31	0,169	0,172	102	0,2432933
15,616	535,1	535,0	99,38	101,51	0,169	0,172	103	0,2428762
15,544	535,1	535,0	99,85	101,46	0,166	0,172	104	0,241829
15,639	535,2	535,0	100,66	100,79	0,168	0,171	105	0,2432928
15,686	535,2	535,0	99,69	100,55	0,168	0,171	106	0,2439184
15,614	535,1	535,0	101,03	101,82	0,168	0,172	107	0,2428762
15,615	535,1	535,0	101,73	101,50	0,170	0,172	108	0,2428758
15,641	535,1	535,0	101,37	101,84	0,170	0,173	109	0,2432923
15,615	535,1	535,0	101,78	101,32	0,170	0,172	110	0,2428757
15,429	535,1	535,0	100,67	102,46	0,168	0,172	111	0,2399329
15,678	535,1	535,0	100,41	101,54	0,168	0,172	112	0,2439187
15,457	535,1	535,0	101,09	102,76	0,168	0,173	113	0,2403567
15,390	535,1	535,0	101,81	103,31	0,168	0,172	114	0,2392977

15,618	535,1	535,0	99,61	101,34	0,167	0,172	115	0,2428753
15,392	535,1	535,0	101,23	103,14	0,167	0,172	116	0,2392841
15,692	535,1	535,0	101,87	101,23	0,169	0,172	117	0,2439176
15,567	535,0	535,0	101,36	101,75	0,170	0,172	118	0,241828
15,555	534,9	535,0	102,33	102,45	0,170	0,172	119	0,2418277
15,462	534,8	534,9	102,07	102,61	0,170	0,172	120	0,2403557
15,493	534,8	534,9	100,80	102,38	0,168	0,172	121	0,2407766
15,365	534,8	534,9	103,43	103,38	0,169	0,172	122	0,2388738
15,625	534,8	534,9	102,08	101,78	0,170	0,172	123	0,2428751
15,497	534,8	535,0	103,07	102,98	0,171	0,173	124	0,2407765
15,483	534,8	535,0	100,56	102,54	0,169	0,173	125	0,2407764
15,548	534,8	535,0	100,58	101,79	0,167	0,172	126	0,2418277
15,481	534,8	535,0	100,97	102,33	0,168	0,172	127	0,2407762
15,617	534,9	535,0	99,94	101,33	0,167	0,172	128	0,2428739
15,489	534,9	535,0	101,46	101,78	0,168	0,171	129	0,24097
15,543	534,9	534,9	100,40	101,35	0,168	0,171	130	0,241826
15,537	534,9	534,9	102,50	101,96	0,169	0,172	131	0,2418268
15,548	534,9	534,9	102,48	101,74	0,171	0,172	132	0,2418266
15,548	534,9	534,9	100,23	101,91	0,169	0,172	133	0,2418265
15,468	534,9	534,9	102,87	102,85	0,169	0,172	134	0,2405035
15,650	534,9	534,9	102,17	101,53	0,171	0,172	135	0,2432909
15,551	535,0	534,9	102,70	101,86	0,171	0,172	136	0,2418272
15,546	535,0	534,9	100,47	101,58	0,169	0,172	137	0,2417941
15,546	535,1	535,0	99,99	101,59	0,167	0,171	138	0,2418268
15,395	535,1	535,0	101,40	102,72	0,167	0,172	139	0,2395063
15,484	535,1	535,1	102,90	102,37	0,169	0,172	140	0,2407763
15,676	535,1	535,1	101,09	101,03	0,170	0,172	141	0,2439166
15,487	535,2	535,1	101,16	102,47	0,169	0,172	142	0,240776
15,614	535,2	535,1	100,92	101,72	0,168	0,172	143	0,242874
15,609	535,3	535,2	99,41	100,92	0,168	0,172	144	0,2428851
15,613	535,3	535,2	100,08	101,04	0,167	0,171	145	0,2428752
15,634	535,3	535,2	101,80	101,47	0,169	0,172	146	0,2432922
15,634	535,4	535,3	99,17	100,58	0,169	0,172	147	0,2432903
15,609	535,4	535,3	100,29	101,15	0,167	0,171	148	0,2428745
15,639	535,5	535,3	101,62	101,72	0,169	0,172	149	0,243292
15,834	535,6	535,4	98,00	99,04	0,168	0,172	150	0,2464012
15,378	535,6	535,4	103,45	102,97	0,169	0,171	151	0,2392977
15,739	535,7	535,4	101,15	100,66	0,171	0,172	152	0,2449551
15,665	535,7	535,5	98,85	100,25	0,169	0,172	153	0,2439182
15,622	535,7	535,5	99,30	100,61	0,166	0,171	154	0,2432929
15,688	535,8	535,6	99,22	100,57	0,167	0,171	155	0,2443336
15,529	535,8	535,6	102,31	102,02	0,169	0,172	156	0,241829
15,669	535,8	535,6	98,88	100,33	0,168	0,172	157	0,2439184
15,757	535,8	535,6	100,51	100,68	0,168	0,172	158	0,2453708
15,688	535,9	535,7	99,33	100,61	0,169	0,172	159	0,244335
15,588	536,0	535,7	101,66	101,22	0,169	0,172	160	0,2428775
15,659	536,0	535,7	99,19	100,73	0,169	0,172	161	0,2439198
15,679	536,0	535,8	101,25	101,05	0,169	0,172	162	0,2443353
15,649	536,1	535,9	101,21	101,10	0,171	0,173	163	0,2439199
15,679	536,0	535,9	100,99	100,64	0,170	0,172	164	0,2444397
15,647	536,1	535,9	100,47	100,75	0,170	0,172	165	0,2439195
15,739	536,1	535,9	99,53	100,26	0,169	0,172	166	0,2453722
15,673	536,1	536,0	99,40	100,46	0,168	0,172	167	0,2443355
15,670	536,1	536,0	99,35	100,25	0,168	0,172	168	0,2443353
15,664	536,1	536,0	101,30	100,90	0,169	0,172	169	0,2443362
15,732	536,1	536,0	99,40	100,19	0,170	0,172	170	0,2453727
15,739	536,1	536,0	98,62	100,06	0,168	0,172	171	0,245373
15,639	536,1	536,0	100,81	100,89	0,169	0,172	172	0,2439211
15,712	536,0	536,0	98,75	100,25	0,168	0,172	173	0,2449587
15,504	536,0	536,0	99,80	101,43	0,167	0,172	174	0,2418323
15,661	536,1	536,0	99,38	100,54	0,167	0,172	175	0,244336

15,660	536,2	536,1	98,84	100,14	0,167	0,172	176	0,2443365
15,590	536,2	536,1	100,49	101,15	0,168	0,172	177	0,243296
15,660	536,2	536,1	100,25	100,92	0,169	0,172	178	0,2443364
15,721	536,2	536,1	100,60	100,94	0,170	0,173	179	0,2453734
15,628	536,2	536,1	100,73	100,84	0,170	0,173	180	0,2439214
15,655	536,1	536,1	99,39	100,57	0,169	0,172	181	0,2443292
15,658	536,1	536,1	100,95	100,93	0,169	0,172	182	0,2443366
15,425	536,0	536,1	100,05	102,06	0,169	0,172	183	0,2407805
15,650	536,0	536,1	100,16	100,82	0,168	0,172	184	0,2443374
15,652	536,0	536,1	100,97	101,33	0,170	0,173	185	0,2443366
15,485	536,0	536,0	102,03	101,86	0,171	0,173	186	0,2418319
15,614	536,0	536,0	100,86	101,19	0,170	0,173	187	0,2439214
15,646	535,9	536,0	101,13	101,06	0,171	0,173	188	0,2443298
15,482	535,9	536,0	102,30	102,13	0,171	0,173	189	0,2418319
15,484	535,9	536,0	99,72	101,59	0,169	0,173	190	0,2418316
15,646	535,9	536,0	100,89	100,99	0,169	0,173	191	0,2443351
15,571	535,9	536,0	99,66	100,98	0,169	0,173	192	0,2432945
15,566	535,8	535,9	101,53	101,75	0,169	0,173	193	0,243295
15,708	535,8	535,9	98,76	99,85	0,169	0,173	194	0,2453722
15,684	535,7	535,9	98,57	100,38	0,167	0,172	195	0,2449575
15,553	535,7	535,9	101,61	101,79	0,169	0,173	196	0,2428766
15,576	535,8	535,9	101,02	101,07	0,170	0,173	197	0,2432945
15,680	535,8	535,9	99,89	100,62	0,170	0,173	198	0,2449575
15,707	535,8	535,9	100,41	100,34	0,170	0,173	199	0,2453712
15,637	535,8	535,9	99,42	100,96	0,169	0,173	200	0,2443352
15,571	535,8	535,9	99,43	100,77	0,168	0,172	201	0,2432943
15,543	535,8	535,9	99,35	100,87	0,167	0,172	202	0,2429857
15,662	535,8	535,9	99,84	100,12	0,168	0,172	203	0,2449569
15,556	535,9	535,9	101,33	100,86	0,170	0,172	204	0,243294
15,606	535,9	535,9	99,94	100,71	0,170	0,172	205	0,2439193
15,666	535,8	535,9	98,67	100,13	0,168	0,172	206	0,2449566
15,600	535,9	535,9	101,19	101,06	0,169	0,173	207	0,2439193
15,593	535,9	535,9	99,31	100,18	0,169	0,172	208	0,2439189
15,592	535,9	535,9	99,77	100,51	0,168	0,172	209	0,2439195
15,621	535,9	535,9	98,87	100,43	0,168	0,172	210	0,2443344
15,655	536,0	535,9	98,50	100,13	0,167	0,172	211	0,2449565
15,523	536,0	535,9	100,86	101,03	0,169	0,172	212	0,2428767
15,550	536,0	536,0	99,47	100,35	0,169	0,172	213	0,243296
15,552	536,0	536,0	100,83	100,77	0,169	0,172	214	0,2432941
15,678	536,0	536,0	98,59	99,55	0,169	0,172	215	0,2453708
15,741	536,0	536,0	99,40	100,00	0,169	0,172	216	0,2464024
15,578	535,9	536,0	101,08	100,96	0,170	0,173	217	0,2438334
15,552	535,8	535,9	99,43	100,59	0,169	0,172	218	0,2432935
15,548	535,8	535,9	100,05	101,28	0,168	0,172	219	0,243293
15,702	535,8	535,9	100,31	99,75	0,170	0,173	220	0,2457828
15,612	535,8	535,9	100,89	100,84	0,171	0,173	221	0,2443335
15,546	535,8	535,9	99,14	100,79	0,169	0,173	222	0,2432925
15,450	535,8	535,9	100,48	101,59	0,168	0,172	223	0,2418286
15,581	535,7	535,8	101,07	101,04	0,170	0,173	224	0,2439183
15,583	535,7	535,8	100,91	100,44	0,171	0,173	225	0,2439181
15,646	535,8	535,8	98,32	100,05	0,169	0,172	226	0,2449551
15,537	535,7	535,8	101,07	100,72	0,169	0,172	227	0,2432925
15,650	535,7	535,8	98,87	99,60	0,169	0,172	228	0,2449553
15,704	535,6	535,8	99,81	99,58	0,169	0,172	229	0,2457763
15,521	535,6	535,7	99,32	100,99	0,169	0,172	230	0,242875
15,655	535,5	535,7	100,90	100,09	0,169	0,172	231	0,2449547
15,453	535,5	535,6	100,35	101,67	0,170	0,172	232	0,2418278
15,611	535,4	535,6	99,33	100,32	0,168	0,172	233	0,2443325
15,516	535,4	535,6	102,08	101,35	0,170	0,173	234	0,2428745
15,616	535,4	535,5	100,05	100,04	0,171	0,172	235	0,2443315
15,325	535,4	535,5	101,40	102,76	0,169	0,172	236	0,2399318

15,605	535,4	535,5	99,00	100,34	0,168	0,173	237	0,2443311
15,644	535,4	535,5	98,45	100,50	0,168	0,173	238	0,2449539
15,576	535,4	535,5	99,40	100,87	0,168	0,173	239	0,2439165
15,445	535,4	535,5	99,84	101,61	0,168	0,173	240	0,2418129
15,671	535,4	535,5	98,53	100,22	0,168	0,173	241	0,245368
15,644	535,4	535,4	98,67	100,15	0,168	0,173	242	0,2449541
15,643	535,4	535,4	99,45	99,88	0,168	0,172	243	0,2449537
15,538	535,4	535,4	99,19	100,81	0,168	0,172	244	0,2432912
15,691	535,3	535,4	100,71	99,64	0,170	0,172	245	0,2457808
15,645	535,3	535,4	98,58	99,97	0,170	0,172	246	0,2449531
15,710	535,3	535,3	100,70	99,95	0,170	0,172	247	0,2460358
15,599	535,3	535,3	101,17	100,58	0,172	0,173	248	0,2443307
15,440	535,3	535,3	99,93	101,79	0,170	0,173	249	0,2418272
15,578	535,2	535,2	99,82	101,15	0,168	0,173	250	0,2439156
15,640	535,2	535,2	98,49	100,48	0,168	0,173	251	0,2449529
15,637	535,2	535,2	98,99	100,77	0,168	0,173	252	0,2449529
15,530	535,2	535,2	99,59	100,78	0,168	0,173	253	0,2432904
15,598	535,2	535,2	101,09	100,70	0,170	0,173	254	0,2443311
15,671	535,2	535,2	98,87	100,01	0,170	0,173	255	0,2453674
15,603	535,2	535,2	99,02	100,67	0,168	0,173	256	0,2443305
15,578	535,1	535,2	101,48	100,90	0,170	0,173	257	0,2439161
15,602	535,1	535,1	100,72	100,57	0,171	0,173	258	0,2443308
15,535	535,1	535,1	99,36	101,34	0,169	0,173	259	0,2432902
15,730	535,0	535,1	98,44	100,05	0,168	0,173	260	0,2463987
15,593	535,0	535,1	101,52	100,49	0,170	0,173	261	0,2443298
15,684	535,0	535,1	100,38	100,13	0,172	0,173	262	0,2457793
15,632	535,0	535,1	99,08	100,84	0,170	0,173	263	0,2449521
15,654	535,0	535,1	98,44	100,03	0,168	0,173	264	0,2453666
15,641	534,9	535,0	99,03	100,37	0,168	0,173	265	0,2449521
15,631	534,9	535,0	99,10	100,60	0,168	0,173	266	0,2449523
15,680	534,9	535,0	98,89	100,51	0,169	0,174	267	0,2457789
15,731	534,9	535,0	99,94	100,07	0,170	0,174	268	0,2463982
15,528	534,9	535,0	101,81	100,87	0,171	0,173	269	0,2432889
15,686	534,9	535,0	98,80	100,25	0,170	0,173	270	0,2457788
15,490	534,9	535,0	101,70	101,25	0,170	0,173	271	0,2428724
15,632	534,9	535,0	100,72	99,95	0,171	0,173	272	0,2449514
15,743	534,9	535,0	100,18	99,09	0,171	0,172	273	0,246809
15,630	534,9	535,0	100,31	100,46	0,171	0,173	274	0,2449516
15,630	534,9	534,9	100,03	100,29	0,170	0,173	275	0,2449518
15,719	534,9	534,9	98,44	99,49	0,169	0,173	276	0,2463977
15,592	534,8	534,9	100,89	99,93	0,170	0,172	277	0,2443295
15,586	534,8	534,9	98,57	100,68	0,169	0,172	278	0,2443292
15,491	534,8	534,9	99,77	100,84	0,168	0,173	279	0,242871
15,581	534,8	534,9	101,48	100,32	0,170	0,172	280	0,2443289
15,649	534,8	534,8	100,14	99,86	0,171	0,172	281	0,2453659
15,510	534,7	534,8	101,77	100,93	0,171	0,173	282	0,2432315
15,675	534,7	534,8	98,53	99,96	0,170	0,173	283	0,2457787
15,648	534,7	534,8	98,22	100,44	0,168	0,173	284	0,2453658
15,619	534,7	534,7	101,43	100,02	0,170	0,173	285	0,2449509
15,515	534,7	534,7	99,77	101,57	0,171	0,173	286	0,2432888
15,644	534,7	534,7	98,77	100,30	0,168	0,174	287	0,245366
15,744	534,7	534,7	99,76	99,20	0,170	0,173	288	0,2468091
15,515	534,7	534,7	101,24	100,17	0,171	0,172	289	0,2432886
15,712	534,7	534,7	100,48	99,31	0,172	0,172	290	0,2463972
15,587	534,7	534,8	101,25	100,51	0,172	0,172	291	0,2443289
15,589	534,7	534,7	100,13	100,42	0,171	0,173	292	0,2443289
15,553	534,6	534,7	99,53	101,01	0,169	0,173	293	0,2439138
15,492	534,7	534,7	99,60	101,02	0,168	0,173	294	0,2428712
15,704	534,7	534,7	97,88	99,93	0,168	0,173	295	0,2463968
15,735	534,6	534,7	99,98	98,98	0,170	0,173	296	0,2468082
15,616	534,6	534,7	100,87	100,23	0,172	0,172	297	0,2449505

15,714	534,6	534,7	98,37	99,81	0,170	0,173	298	0,2463977
15,611	534,5	534,7	100,07	100,06	0,169	0,173	299	0,2449504
15,585	534,5	534,7	101,25	100,10	0,171	0,172	300	0,2445263
15,663	534,5	534,6	98,24	99,64	0,170	0,172	301	0,2457775
15,578	534,5	534,6	101,06	100,17	0,170	0,172	302	0,2443291
15,670	534,5	534,6	99,88	100,07	0,171	0,173	303	0,2457773
15,506	534,4	534,6	101,43	100,62	0,171	0,173	304	0,2432877
15,640	534,4	534,5	100,59	99,85	0,172	0,172	305	0,2453645
15,641	534,4	534,5	100,68	99,99	0,172	0,173	306	0,2453646
15,547	534,4	534,5	99,93	100,53	0,171	0,173	307	0,243913
15,517	534,4	534,5	101,51	100,83	0,170	0,173	308	0,2432878
15,514	534,4	534,5	100,17	100,81	0,170	0,173	309	0,2432884
15,518	534,4	534,5	101,97	100,65	0,171	0,172	310	0,2432877
15,626	534,4	534,5	99,40	100,46	0,171	0,173	311	0,2449498
15,710	534,4	534,5	99,63	99,59	0,170	0,173	312	0,2463963
15,933	534,4	534,5	97,60	98,31	0,170	0,173	313	0,2498721
15,892	534,4	534,5	97,01	98,76	0,169	0,173	314	0,2492639
15,850	534,4	534,5	97,91	99,17	0,168	0,173	315	0,2484466
16,050	534,5	534,6	96,95	97,63	0,169	0,173	316	0,2516927
15,935	534,4	534,6	96,76	98,67	0,169	0,173	317	0,2498723
15,883	534,5	534,6	99,51	98,04	0,170	0,173	318	0,2492319
15,863	534,5	534,6	97,53	98,80	0,171	0,173	319	0,2488553
15,948	534,4	534,5	98,94	97,62	0,170	0,173	320	0,2502781
15,919	534,4	534,6	96,92	98,50	0,170	0,173	321	0,2498718
15,948	534,4	534,5	98,38	97,81	0,170	0,173	322	0,2502783
16,081	534,4	534,6	98,09	97,07	0,172	0,172	323	0,2522963
15,923	534,3	534,6	98,10	98,10	0,171	0,173	324	0,2498718
15,982	534,3	534,5	96,37	98,10	0,169	0,173	325	0,250885
15,980	534,3	534,5	98,63	97,35	0,170	0,173	326	0,2508846
15,947	534,2	534,5	98,71	98,05	0,172	0,172	327	0,2502773
15,911	534,2	534,5	98,84	98,04	0,172	0,173	328	0,2498709
15,858	534,2	534,5	98,95	98,46	0,171	0,173	329	0,2488541
15,911	534,2	534,4	96,97	98,40	0,170	0,173	330	0,2498704
15,843	534,1	534,4	99,29	98,24	0,170	0,173	331	0,2488536
15,983	534,1	534,4	96,66	97,95	0,170	0,173	332	0,2508836
15,727	534,1	534,4	98,02	99,69	0,168	0,173	333	0,2468073
15,858	534,1	534,3	99,50	98,53	0,170	0,173	334	0,2488535
15,937	534,0	534,3	98,81	97,75	0,172	0,173	335	0,2502768
15,878	534,0	534,3	99,17	98,53	0,172	0,173	336	0,2492602
15,851	534,0	534,3	99,38	98,08	0,172	0,172	337	0,2488534
15,917	533,9	534,2	96,83	98,19	0,170	0,172	338	0,2498701
15,934	533,9	534,2	97,72	97,88	0,169	0,173	339	0,2502763
15,649	533,9	534,2	98,90	99,91	0,170	0,173	340	0,2457752
15,971	533,9	534,2	96,32	97,94	0,169	0,173	341	0,2508387
15,909	533,9	534,2	96,81	98,69	0,168	0,173	342	0,2498693
15,845	533,8	534,1	99,00	98,99	0,170	0,174	343	0,2488521
15,871	533,8	534,1	98,96	98,16	0,172	0,173	344	0,2492589
15,911	533,8	534,1	98,87	98,09	0,172	0,173	345	0,2498689
15,690	533,7	534,1	98,29	99,73	0,170	0,173	346	0,2463938
15,907	533,7	534,0	98,53	98,14	0,170	0,173	347	0,2498685
15,876	533,7	534,0	98,00	98,43	0,171	0,173	348	0,2492584
15,919	533,7	534,0	99,29	97,89	0,171	0,173	349	0,249868
15,847	533,7	534,0	99,92	98,37	0,173	0,172	350	0,2488512

APPENDIX 3: Calibration data

TEST DATA PACKAGE

CLIENT	ICC	PROJECT NUMBER	PI-20161
PRODUCT	Wood fireplace	SAMPLE ID#	QI_20238
MODEL	Opel + 3C		
STANDARDS	EPA method 28R; ASTME2780; ASTME2515		

TEST EQUIPMENT

ITEM	EQUIPMENT TYPE	MANUFACTURER	EQUIPMENT #	CALIBRATION DUE DATE	COMPLIES WITH STANDARD REQUIREMENTS
1	Calibration block	Delmhorst	EM-191	2019 January	Y
2	Digital Manometer	Dwyer	EM-006	2019 March	Y
3	Digital Manometer	Dwyer	EM-007	2019 March	Y
4	analytical scale 200gr.	Ohaus	EM-051	2018 May	Y
5	Weight 2kg	na	EM-090	2018 nov.	Y
6	Scale 0-1000lbs Rough Deck	Rice lake	EM-114	2018 September	Y
7	Gas analyzer	Siemen's	EM-118	Verification before use	Y
8	Vacuum gauge	Dwyer	EM-126	2019-March	Y
9	Vacuum gauge	Dwyer	EM-127	2019 March	Y
10	Calibration weight 100mg	Troemer	EM-128	2023 January	y
11	Calibration weight 200g	Troemer	EM-129	2023 January	Y
12	Reference Dry gas meter	American meter	EM-130	2018-March-29	Y
13	Temperature humidity meter	Fluke	EM-136	2019 March	Y
14	Barometer	Control Comppany	EM-266	May 2018	Y
15	Vane anemometer	Omega	EM-153	2017-08-22	Y
16	Measuring tape	Stanley	EM-224	2017-12-28	Y
17	Chronometer	Extech	EM-175	2018-01-25	Y
18	Dry gas meter	Shinagwa corporation	EM-178	2018-March-29	Y
19	Dry gas meter	Shinagwa corporation	EM-179	2018-March-29	Y
20	Calibrabration gas	Praxair	EM-183	2021 oct	Y
21	Calibrabration gas	Praxair	EM-201	2021 oct	Y
22	Thermometer	Fluke	EM-001	2019 March	Y
23	20 channel card	Keithley	EM-015	2018 September	Y
24	20 channel card	Keithley	EM-154	2018 September	Y

POLYCONTROLS

CLAS NRC·CNRC CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 7275

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2017-09-29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-178		

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	3444	1500218603	2018-06-05
DHI molbox1	Molbox1	755	1500215634	2018-04-18
RTD Mist	M22	1871501	2017002165	2018-04-20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	2017002162	2018-04-26

Spécifications finales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	
Pression à l'entrée	
Pression à la sortie	
Température de référence	
Pression de référence	
Étendue d'échelle	10-2000 ALH
Signaux Entrée/Sortie	-
Alimentation	
Tolérance ±2 %O.R.	

Condition d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	23 °C
Pression ambiante	1016.3 mbar
Orientation	Horizontale
Élastomère	Viton
Valve	

Lectures finales

Débit du test ALH	Instrument en test L	Valeurs mesurées Pression PSIA	Température °C	Référence L	Référence calculée L	Erreur calculée L	Tolérance acceptable L	TUR
379.0008	63.9100	14.7537	22.51	63.0822	63.1350	0.7750	1.2627	>4
603.4297	102.1200	14.7568	22.41	100.3666	100.3948	1.7252	2.0079	>4
1618.8469	273.9200	14.7824	22.31	269.9690	269.4835	4.4365	5.3897	>4

Facteur 0,98787357

3 oct 2017

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

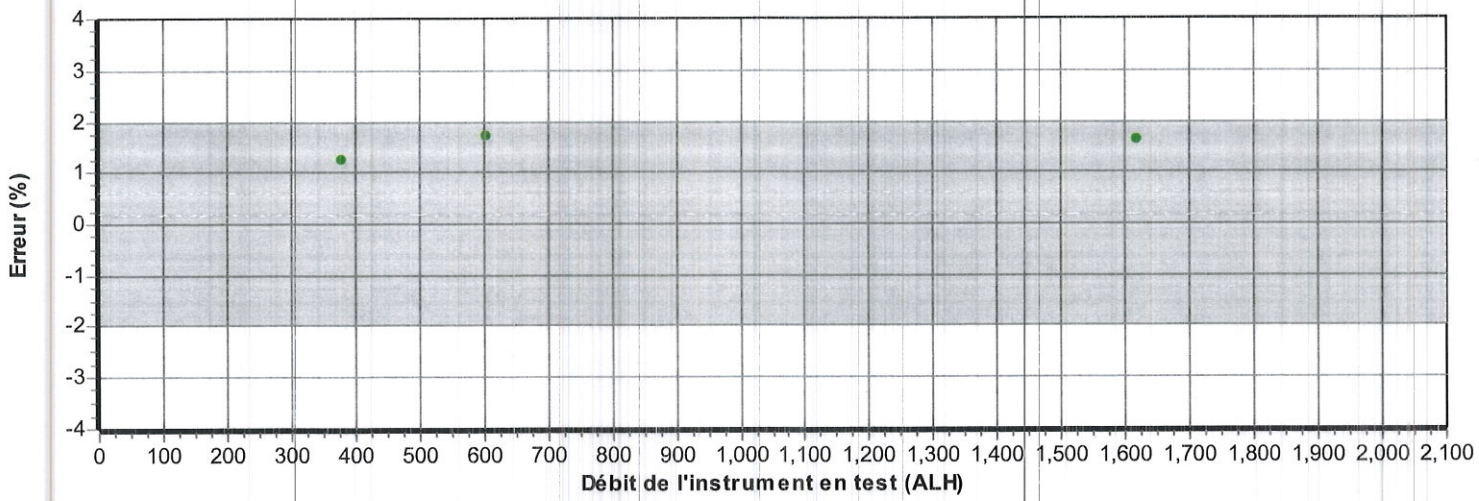
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

Certificat d'étalonnage # 7275

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2017-09-29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-178		

Résultats finaux



- La mesure (et son incertitude) se situe dans les tolérances
- La mesure (et son incertitude) se situe hors tolérance
- La mesure (et son incertitude) ne rencontre pas la marge de sécurité tel que spécifié dans le document G-8 de l'ILAC

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS

CLAS NRC·CNRC CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 7276

Date d'étalonnage : 2017-09-29
Date d'émission du certificat : 2017-09-29

Services Polytests
695 B Gaudette street
St-Jean-sur-Richelieu, Québec, Canada
J3B 7S7

Étalonnage d'un
Shinigawa DCDa-2c S/N : 23543

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols et sont conformes à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2008 ainsi qu'à tout autre exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, AINSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

Les références utilisées pour l'étalonnage de débit ont une incertitude de ±0.2% de la lecture pour les mesures entre 5 SCCM à 10 SLPM, ±0.3% de la lecture pour les mesures entre 10 SLPM à 30 SLPM, ±0.2% de la lecture pour les mesures entre 30 SLPM à 3000 SLPM, ±0.3% de la lecture pour les mesures supérieures à 3000 SLPM jusqu'à 6000 SLPM et ±0.5% pour les mesures inférieures à 5 SCCM jusqu'à concurrence de 1 SCCM, équivalent air ou azote. Les incertitudes exprimées sont élargies avec un facteur d'élargissement k = 2, et ce, pour un niveau de confiance d'environ 95 %, dans l'hypothèse d'une distribution normale incluant la résolution de l'instrument. Le rapport d'incertitude des essais (RIE) de cet étalonnage respecte un ratio de 4:1 à moins d'indication contraire.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Fréquence d'étalonnage aux 12 mois
	Tolérance placée à 2% OR à la demande du client

Métrologiste

Responsable du laboratoire

©2012 Polycontrols • Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, que par l'approbation écrite des laboratoires d'étalonnage de la compagnie Polycontrols inc. 3650 boul. Matte (Local A-1), Brossard (Québec), Canada, J4Y 2Z2
Tel: (450) 444-3600 Fax: (450) 444-1088 www.polycontrols.com

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 7276

Numéro de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2017-09-29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-179		

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	3444	1500218603	2018-06-05
DHI molbox1	Molbox1	755	1500215634	2018-04-18
RTD Mist	M22	1871501	2017002165	2018-04-20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	2017002162	2018-04-26

Spécifications finales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	
Pression à l'entrée	
Pression à la sortie	
Température de référence	
Pression de référence	
Étendue d'échelle	10-2000 ALH
Signaux Entrée/Sortie	-
Alimentation	
Tolérance ±2 %O.R.	

Condition d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	23.5 °C
Pression ambiante	1016.63 mbar
Orientation	Horizontale
Élastomère	Viton
Valve	

Lectures finales

Débit du test ALH	Instrument en test L	Valeurs mesurées Pression PSIA	Température °C	Référence L	Référence calculée L	Erreur calculée L	Tolérance acceptable L	TUR
358.4817	60.4100	14.7516	22.32	59.6919	59.7116	0.6984	1.1942	>4
608.1934	102.5600	14.7553	22.14	101.2793	101.2264	1.3336	2.0245	>4
1623.7775	271.8600	14.7817	22.09	270.7253	270.0544	1.8056	5.4011	>4

Fact. cor. : 0,988439

3 oct 2017

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

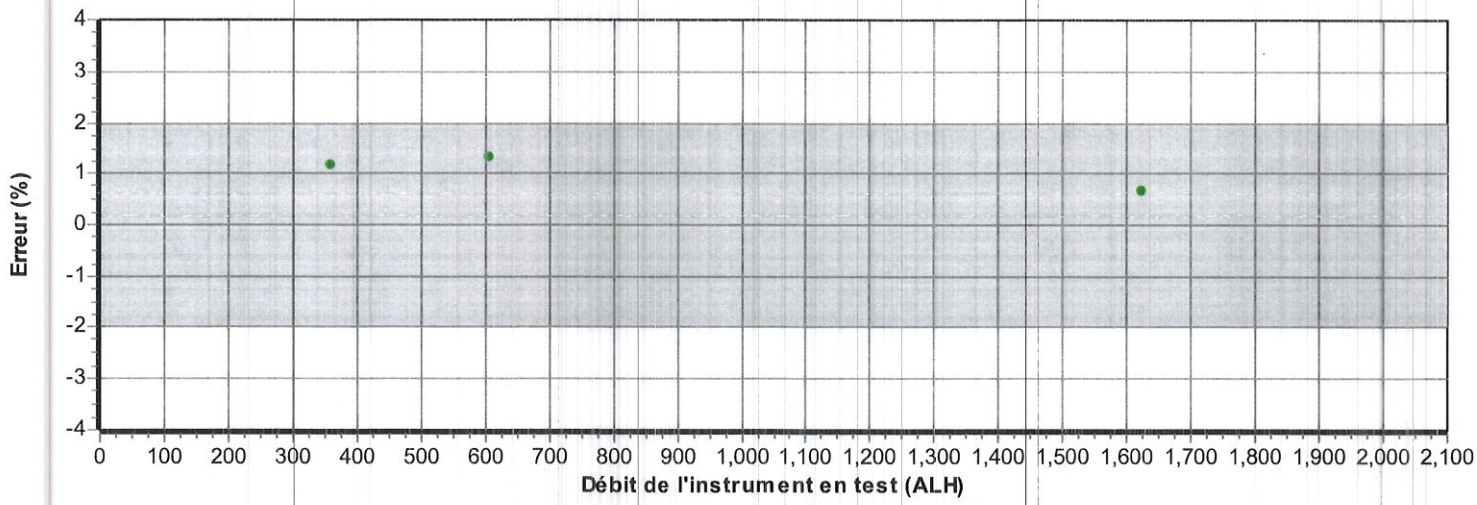
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

Certificat d'étalonnage # 7276

Numéro de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2017-09-29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-179		

Résultats finaux



- La mesure (et son incertitude) se situe dans les tolérances
- La mesure (et son incertitude) se situe hors tolérance
- La mesure (et son incertitude) ne rencontre pas la marge de sécurité tel que spécifié dans le document G-8 de l'ILAC

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 7274

Date d'étalonnage : 2017-09-29
Date d'émission du certificat : 2017-09-29

Services Polytests
695 B Gaudette street
St-Jean-sur-Richelieu, Québec, Canada
J3B 7S7

Étalonnage d'un
Débitmètre volumétrique American Meter Company DTM-200A S/N : 99A274209

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols et sont conformes à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2008 ainsi qu'à tout autre exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, AINSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

Les références utilisées pour l'étalonnage de débit ont une incertitude de ±0.2% de la lecture pour les mesures entre 5 SCCM à 10 SLPM, ±0.3% de la lecture pour les mesures entre 10 SLPM à 30 SLPM, ±0.2% de la lecture pour les mesures entre 30 SLPM à 3000 SLPM, ±0.3% de la lecture pour les mesures supérieures à 3000 SLPM jusqu'à 6000 SLPM et ±0.5% pour les mesures inférieures à 5 SCCM jusqu'à concurrence de 1 SCCM, équivalent air ou azote. Les incertitudes exprimées sont élargies avec un facteur d'élargissement k = 2, et ce, pour un niveau de confiance d'environ 95 %, dans l'hypothèse d'une distribution normale incluant la résolution de l'instrument. Le rapport d'incertitude des essais (RIE) de cet étalonnage respecte un ratio de 4:1 à moins d'indication contraire.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Fréquence d'étalonnage aux 12 mois

Métrologiste

Responsable du laboratoire

©2012 Polycontrols • Le présent document ne peut être reproduit, sinon en entier, que par l'approbation écrite des laboratoires d'étalonnage de la compagnie Polycontrols inc. 3650 boul. Matte (Local A-1), Brossard (Québec), Canada, J4Y 2Z2
Tel: (450) 444-3600 Fax: (450) 444-1088 www.polycontrols.com

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02 | Conseil canadien des normes Laboratoire accrédité Portée d'accréditation 655 | ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 7274

Numero de série:	99A274209	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2017-09-29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-130		

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (120 slpm)	2E2-S	237	1500210395	2017-12-28
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	3444	1500218603	2018-06-05
DHI molbox1	Molbox1	755	1500215634	2018-04-18
RTD Mist	M22	1871501	2017002165	2018-04-20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	2017002162	2018-04-26

Spécifications finales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	
Pression à l'entrée	
Pression à la sortie	
Température de référence	
Pression de référence	
Étendue d'échelle	0-200 ACFH
Signaux Entrée/Sortie	-
Alimentation	
Tolérance ±1 %O.R.	

Condition d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	24 °C
Pression ambiante	1010.52 mbar
Orientation	Verticale
Élastomère	Viton
Valve	Viton

Lectures finales

Débit du test ACFH	Instrument en test ft³	Valeurs mesurées Pression PSIA	Température °C	Référence ft³	Référence calculée ft³	Erreur calculée ft³	Tolérance acceptable ft³	TUR
41.7507	6.920	14.671	23.16	6.879	6.939	-0.019	0.069	2.92
70.7794	11.810	14.765	22.18	11.805	11.793	0.017	0.118	3.99
160.2473	26.690	14.870	22.27	26.906	26.697	-0.007	0.267	>4

Fact. corr : 1,002745 66

3 oct 2017

Bernard Poirier
Métrologiste

B Poirier
Signature

POLYCONTROLS

CLAS IRC·CNRC
CLAS 2009-02

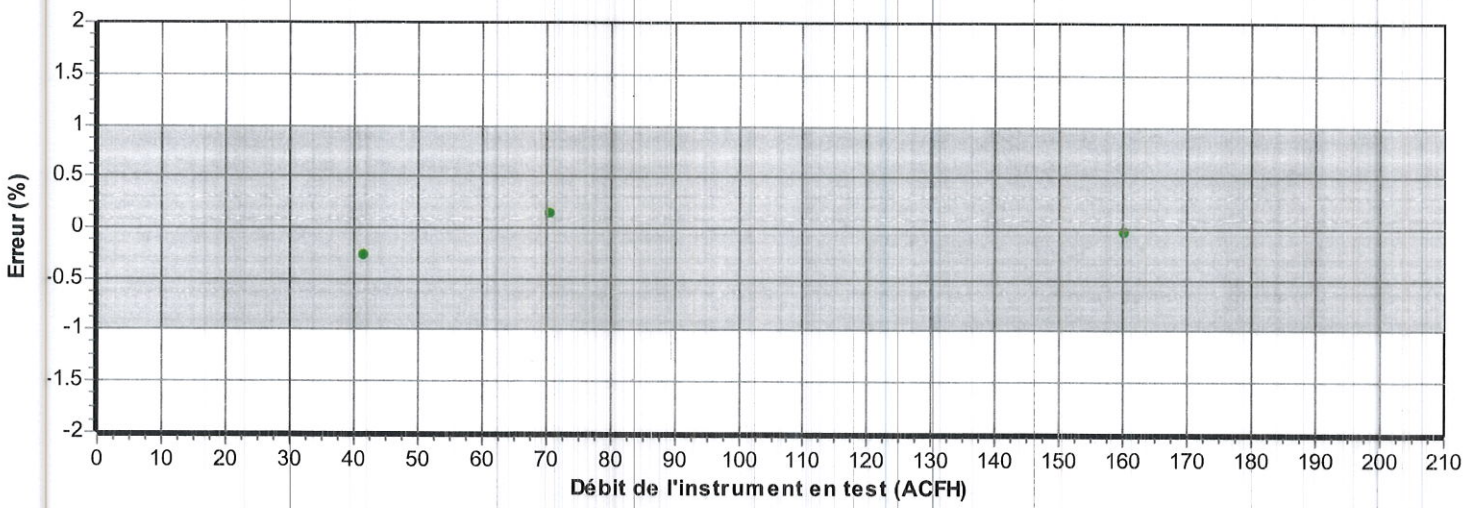
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 7274

Numero de série:	99A274209	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2017-09-29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-130		

Résultats finaux



- La mesure (et son incertitude) se situe dans les tolérances
- La mesure (et son incertitude) se situe hors tolérance
- La mesure (et son incertitude) ne rencontre pas la marge de sécurité tel que spécifié dans le document G-8 de l'ILAC

3 oct 2017

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-001 06/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+\- 2.0°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	**Type d'entrée:**	Temp
Manufacturier:	Fluke	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	52-II	**Type de mesure:**	Température
No. Série:	90630037	**Gamme:**	Divers
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004079
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	5-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	5-Jul-18
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.0 °C	0.0 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	1.0 °C	T1 typeJ
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T1 typeJ
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T1 typeJ
375.0 °C	375.0 °C	374.9 °C	-0.1 °C	374.9 °C	1.0 °C	T1 typeJ
500.0 °C	500.0 °C	499.9 °C	-0.1 °C	499.9 °C	1.0 °C	T1 typeJ
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
375.0 °C	375.0 °C	374.9 °C	-0.1 °C	374.9 °C	1.0 °C	T2 typeJ
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
375.0 °C	375.0 °C	375.0 °C	0.0 °C	375.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
375.0 °C	375.0 °C	375.0 °C	0.0 °C	375.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T2 typeK

Conditions Environnementales: Température: 20 °C Humidité: 33 %RH

Type d'Étalonnage:

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-001 06/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+\- 2.0°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

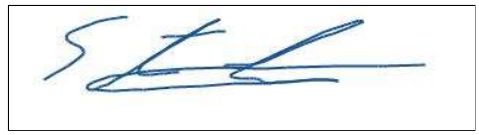
SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	**Type d'entrée:**	Temp
Manufacturier:	Fluke	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	52-II	**Type de mesure:**	Température
No. Série:	90630037	**Gamme:**	Divers
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE		
	Avant	**Après**
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Stéphane - Technicien

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-006 07/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+\-0.25"H2O
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Indicateur	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	MS-321-LCD	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	E47U020014	**Gamme:**	0-0.5"H2O
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004079
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	5-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	5-Jul-18
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	**No. du certificat d'étalonnage:**	2018001018
No. Série:	2784759	**Dernière date d'étalonnage:**	21-Feb-18
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	21-Feb-19
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.0000 "H2O	0.000 "H2O	0.000 "H2O	0.000 "H2O	0.000 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.2500 "H2O	0.250 "H2O	0.249 "H2O	-0.001 "H2O	0.249 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.5000 "H2O	0.500 "H2O	0.505 "H2O	0.005 "H2O	0.505 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.7500 "H2O	0.750 "H2O	0.754 "H2O	0.004 "H2O	0.754 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
1.0000 "H2O	1.000 "H2O	1.001 "H2O	0.001 "H2O	1.001 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0000 "H2O	0.0000 V.DC.	0.0003 V.DC.	+0.0003 V.DC.	0.0003 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.2500 "H2O	2.5000 V.DC.	2.4811 V.DC.	-0.0189 V.DC.	2.4811 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.5000 "H2O	5.0000 V.DC.	5.0389 V.DC.	0.0389 V.DC.	5.0389 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.7500 "H2O	7.5000 V.DC.	7.5582 V.DC.	0.0582 V.DC.	7.5582 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
1.0000 "H2O	10.0000 V.DC.	10.0285 V.DC.	0.0285 V.DC.	10.0285 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 20 °C Humidité: 33 %RH

Type d'Étalonnage:

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-006 07/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+\-0.25"H2O
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

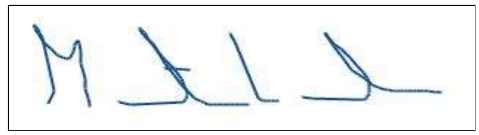
SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Indicateur	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	MS-321-LCD	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	E47U020014	**Gamme:**	0-0.5"H2O
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	7 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	7 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	7 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE		
	Avant	**Après**
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Martin Langlais - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-007 07/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+\- 0.25"H2O
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Indicateur	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	MS-321-LCD	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	E23S020111/12	**Gamme:**	0-0.5"H2O
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004079
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	5-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	5-Jul-18
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	**No. du certificat d'étalonnage:**	2018001018
No. Série:	2784759	**Dernière date d'étalonnage:**	21-Feb-18
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	21-Feb-19
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.0000 "H2O	0.0000 "H2O	0.0000 "H2O	0.0000 "H2O	0.0000 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0250 "H2O	0.0250 "H2O	0.0249 "H2O	-0.0001 "H2O	0.0249 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0500 "H2O	0.0500 "H2O	0.0498 "H2O	-0.0002 "H2O	0.0498 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0750 "H2O	0.0750 "H2O	0.0747 "H2O	-0.0003 "H2O	0.0747 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.1000 "H2O	0.1000 "H2O	0.0996 "H2O	-0.0004 "H2O	0.0996 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0000 "H2O	0.0000 V.DC.	0.0015 V.DC.	+0.0015 V.DC.	0.0015 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0250 "H2O	2.5000 V.DC.	2.5020 V.DC.	0.0020 V.DC.	2.5020 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0500 "H2O	5.0000 V.DC.	4.9842 V.DC.	-0.0158 V.DC.	4.9842 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0750 "H2O	7.5000 V.DC.	7.4924 V.DC.	-0.0076 V.DC.	7.4924 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.1000 "H2O	10.0000 V.DC.	9.9524 V.DC.	-0.0476 V.DC.	9.9524 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 20 °C Humidité: 33 %RH

Type d'Étalonnage:

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-007 07/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+\- 0.25"H2O
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Indicateur	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	MS-321-LCD	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	E23S020111/12	**Gamme:**	0-0.5"H2O
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	7 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	7 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	7 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Martin Langlais - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-181**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	09-01-2018

Technicien:
Simeonidis, Georgios

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	**Date d'approbation :**	09-01-2018
Classe de précision :	ASTM 6	**Date prochain étalonnage :**	09-01-2023
Densité :	7.95g/cm³	**Accrédtation CCN n. :**	668
Identification (si unique) :	EM-090	**Certification CLAS n. :**	2010-01

Condition d'essai :	Temp °C:	21.17	Pression kPa:	101.475	Humidité:	48.665

NOTES:

Pour l'étalonnage des masses, nous utilisons la procédure "Comparaison individuelle" PDL-09-MG-001 et la procédure "Détermination des incertitudes" PDL-09-MG-002. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.

REMARQUES:

11 JAN. 2018

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-181**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 6
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	2 kg	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE, MASSE CONVENTIONNELLE:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle	Masse conventionnelle après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
2 kg		EM-090	2.0001538 kg		200 mg	2.0 mg

S.P

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC CNRC
CLAS 2010-01

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-181**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accréditation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 6
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	2 kg	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE DES POIDS, CORRECTIONS:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle Correction	Masse conventionnelle Correction après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
2 kg		EM-090	153.8 mg		200 mg	2.0 mg

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

BALANCES UTILISÉES

Pour l'étalonnage manuel :

> 5 kg à 25 kg :	Mettler Toledo XP32003L, SNR 1123271214, max. 32100 g, d = 0.005 g
> 1 kg à 5 kg	Mettler Toledo PR5003, SNR 1115311634, max. 5100 g, d = 0.001 g
> 300 g à 2 kg :	Mettler Toledo XP2004S, SNR B131185222, max. 2100 g, d = 0.1 mg
> 100 g à 200 g :	Mettler Toledo AT201 SNR BA1115230146, max. 205 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1127063924, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1121103055, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Pour l'étalonnage automatisé :

> 200 g à 1 kg :	Mettler Toledo AX1005 SNR 1127063210, max. 1109 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1120143015, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1125140561, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Les balances sont vérifiées selon notre procédure de contrôle périodique PDL-11-MG-001.

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
2. *L'incertitude associée à la densité de l'air.*
3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
4. *L'incertitude associée à la densité de la masse à être étalonnée.*

L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

Les incertitudes précisées dans ce rapport sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95 %, obtenu en multipliant ensemble l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k = 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, édition de 1995).

TRAÇABILITÉ

Le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et a certifié des capacités d'étalonnage spécifiques de ce laboratoire et leur traçabilité à des étalons nationaux de mesure reconnus et au Système international d'unités (SI). Ce certificat d'étalonnage est émis conformément aux conditions de certification accordées par CLAS et aux conditions d'accréditation accordées par le Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS pas plus que le CCN ne peut garantir l'exactitude des étalonnages individuels effectués par des laboratoires accrédités.

S.P

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCES UTILISÉES

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
20kg	69976	Troemner	30-05-2017	30-05-2018
5kg	129099	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
5kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
2kg	129098	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
2kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
300g	96-0888-50-2	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
1kg - 1mg	MT-01	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018

ÉTALONS CERTFIÉS PAR LE CNRC(**Référence NRC MS-2016-0021**)

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
100g	95170	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
10kg	129100	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
1kg	95171	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
1kg - 1mg	DK000A132	Laboratoire Dispersion	01-08-2017	01-08-2018

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-126 06/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+\- 1"Hg
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Manomètre	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	DPG200	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	N.A.	**Gamme:**	0-28"Hg
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004083
No. Série:	258139	**Dernière date d'étalonnage:**	4-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	4-Jul-18
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-7.50 "Hg	-7.50 "Hg	-7.61 "Hg	-0.11 "Hg	-7.61 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-15.00 "Hg	-15.00 "Hg	-15.23 "Hg	-0.23 "Hg	-15.23 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.85 "Hg	-0.35 "Hg	-22.85 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.45 "Hg	-0.45 "Hg	-28.45 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
0.00 "Hg	10.0000 V.DC.	10.0516 V.DC.	+0.0600 V.DC.	10.0600 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-7.50 "Hg	8.0000 V.DC.	8.0377 V.DC.	+0.0377 V.DC.	8.0377 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-15.00 "Hg	6.0000 V.DC.	6.0080 V.DC.	+0.0080 V.DC.	6.0080 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-22.50 "Hg	4.0000 V.DC.	3.9666 V.DC.	-0.0333 V.DC.	3.9666 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-28.00 "Hg	2.5333 V.DC.	2.4615 V.DC.	-0.0718 V.DC.	2.4615 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 20 °C Humidité: 33 %RH

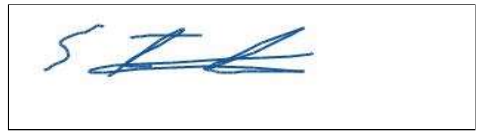
Type d'Étalonnage:

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçâble au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Stéphane - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-127 06/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+\- 1"Hg
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Manomètre	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	DPG200	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	N.A.	**Gamme:**	0-28"Hg
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004083
No. Série:	258139	**Dernière date d'étalonnage:**	4-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	4-Jul-18
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-7.50 "Hg	-7.50 "Hg	-7.52 "Hg	-0.03 "Hg	-7.52 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-15.00 "Hg	-15.00 "Hg	-15.05 "Hg	-0.05 "Hg	-15.05 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.60 "Hg	-0.10 "Hg	-22.60 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.11 "Hg	-0.11 "Hg	-28.11 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
0.00 "Hg	10.0000 V.DC.	10.0048 V.DC.	+0.0048 V.DC.	10.0048 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-7.50 "Hg	8.0000 V.DC.	8.0156 V.DC.	+0.0156 V.DC.	8.0156 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-15.00 "Hg	6.0000 V.DC.	6.0141 V.DC.	+0.0141 V.DC.	6.0141 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-22.50 "Hg	4.0000 V.DC.	3.9973 V.DC.	-0.0027 V.DC.	3.9973 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-28.00 "Hg	2.5333 V.DC.	2.5129 V.DC.	-0.0204 V.DC.	2.5129 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 20 °C Humidité: 33 %RH

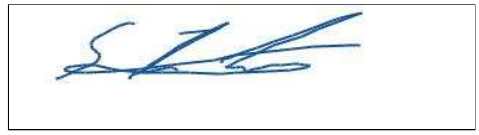
Type d'Étalonnage:

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçâble au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Stéphane - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION - TRANSCAT CANADA

CLAS
ARC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-182**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	09-01-2018

Technicien:
Simeonidis, Georgios

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	**Date d'approbation :**	09-01-2018
Classe de précision :	ASTM 1	**Date prochain étalonnage :**	09-01-2023
Densité :	7.95g/cm³	**Accrédtation CCN n. :**	668
Identification (si unique) :	(items multiples)	**Certification CLAS n. :**	2010-01

Condition d'essai :	Temp °C:	21.265	Pression kPa:	101.565	Humidité:	49.58

NOTES:

Pour l'étalonnage des masses, nous utilisons la procédure "Comparaison individuelle" PDL-09-MG-001 et la procédure "Détermination des incertitudes" PDL-09-MG-002. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.

REMARQUES:

11 JAN. 2018

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-182**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accréditation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 1
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	100 mg - 200 g	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE, MASSE CONVENTIONNELLE:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle	Masse conventionnelle après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
100 mg	1000014200	EM-128	99.9993 mg		0.010 mg	0.002 mg
200 g	1000026013	EM-129	199.99962 g		0.50 mg	0.10 mg

D.P.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-182**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 1
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	100 mg - 200 g	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE DES POIDS, CORRECTIONS:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle Correction	Masse conventionnelle Correction après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
100 mg	1000014200	EM-128	-0.0007 mg		0.010 mg	0.002 mg
200 g	1000026013	EM-129	-0.38 mg		0.50 mg	0.10 mg

D.P.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

BALANCES UTILISÉES

Pour l'étalonnage manuel :

> 5 kg à 25 kg :	Mettler Toledo XP32003L, SNR 1123271214, max. 32100 g, d = 0.005 g
> 1 kg à 5 kg	Mettler Toledo PR5003, SNR 1115311634, max. 5100 g, d = 0.001 g
> 300 g à 2 kg :	Mettler Toledo XP2004S, SNR B131185222, max. 2100 g, d = 0.1 mg
> 100 g à 200 g :	Mettler Toledo AT201 SNR BA1115230146, max. 205 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1127063924, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1121103055, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Pour l'étalonnage automatisé :

> 200 g à 1 kg :	Mettler Toledo AX1005 SNR 1127063210, max. 1109 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1120143015, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1125140561, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Les balances sont vérifiées selon notre procédure de contrôle périodique PDL-11-MG-001.

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
2. *L'incertitude associée à la densité de l'air.*
3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
4. *L'incertitude associée à la densité de la masse à être étalonnée.*

L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

Les incertitudes précisées dans ce rapport sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95 %, obtenu en multipliant ensemble l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k = 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, édition de 1995).

TRAÇABILITÉ

Le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et a certifié des capacités d'étalonnage spécifiques de ce laboratoire et leur traçabilité à des étalons nationaux de mesure reconnus et au Système international d'unités (SI). Ce certificat d'étalonnage est émis conformément aux conditions de certification accordées par CLAS et aux conditions d'accréditation accordées par le Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS pas plus que le CCN ne peut garantir l'exactitude des étalonnages individuels effectués par des laboratoires accrédités.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
ARC CNRC
CLAS 2010-01

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

RÉFÉRENCES UTILISÉES

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
20kg	69976	Troemner	30-05-2017	30-05-2018
5kg	129099	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
5kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
2kg	129098	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
2kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
300g	96-0888-50-2	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
1kg - 1mg	MT-01	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018

ÉTALONS CERTFIÉS PAR LE CNRC(**Référence NRC MS-2016-0021**)

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
100g	95170	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
10kg	129100	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
1kg	95171	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
1kg - 1mg	DK000A132	Laboratoire Dispersion	01-08-2017	01-08-2018

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCOT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**142-492011-171-1649**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	13-11-2017

Technicien:
Gatto, Angelo

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Modèle de Balance :	AR2140	**Méthode :**	ISO 17025
Manufacturier :	Ohaus	**Date d'approbation :**	13-11-2017
Numéro de Série :	M3658329010091	**Date prochain étalonnage :**	13-11-2018
Numéro d'identification :	EM-051	**accréditation CCN n. :**	668
Capacité :	210g	**Certification CLAS n. :**	2010-01
Résolution:	0.0001g		

Condition d'essai :	Temp °C:	77	Pression kPa:	102.6	Humidité %:	91.7

Note: Les conditions environnementales ne sont pas utilisées dans le calcul de l'incertitude.

CETTE BALANCE RENCONTRE LES SPÉCIFICATIONS SUIVANTES:

Type de test :	**Manufacturier**
Excentricité:	☑ Oui ☐ Non
Linéarité:	☑ Oui ☐ Non
Sensibilité:	☑ Oui ☐ Non
Répétabilité:	☑ Oui ☐ Non

NOTES:

Cette balance a été certifiée selon la procédure de travail PDL-09-MG-010 (certification de balance analytique et à plateau) et la et la procédure PDL-09-MG-012 (détermination des incertitudes de pesées). Nos étalons sont certifiés à chaque année. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

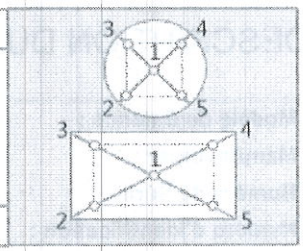
9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**142-492011-171-1649**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Modèle de Balance :**	AR2140
		Date d'étalonnage :	13-11-2017
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	13-11-2018

TEST D'EXCENTRICITÉ:

Poids Test: 100 g Tolérance 0.0004 g
(Note: Le Poids Test est taré au centre du plateau de pesée)

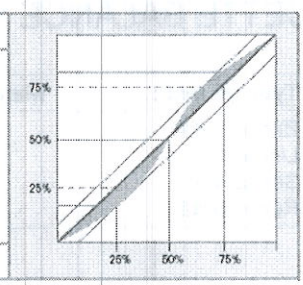
Position	Avant Ajustement	Après Ajustement
1: Centre:	0.0000 g	---
2: Avant Gauche:	0.0000 g	---
3: Arrière Gauche:	0.0000 g	---
4: Arrière Droit:	0.0000 g	---
5: Avant Droit:	0.0000 g	---
Résultats	0.0000 g	---
STATUT	**CONFORME**	**N/A**



TEST DE LINÉARITÉ:

Méthode: Substitution Plage: 210 g Poids Test: 50 g Tolérance: 0.0002 g

Pré-Charge	**Avant Ajustement**	**Après Ajustement**
0.0000 g	49.9997 g	---
50.0000 g	49.9997 g	---
100.0000 g	49.9998 g	---
150.0000 g	49.9997 g	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
Résultats	**0.00005 g**	---
STATUT	**CONFORME**	**N/A**



TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 200.0003 g Tolérance: 0.0004 g Résultats: 0.00% ≤ 0.10%

	Avant Ajustement	**Après Ajustement**
Lecture:	200.0000 g	---
Résultats:	**0.0003 g**	---
STATUT	**CONFORME**	**N/A**

$$S = \frac{\Delta W}{\Delta m}$$

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**142-492011-171-1649**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Modèle de Balance :**	AR2140
		Date d'étalonnage :	13-11-2017
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	13-11-2018

TEST DE RÉPÉTABILITÉ:

AVANT AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.0000 g

Tolérance:
0.00010 g

Résolution d'affichage:
0.0001 g

Moyenne:
99.99979 g

Écart-type:
0.00003 g

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
2	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
3	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
4	0.0000 g	99.9997 g	99.9997 g
5	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
6	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
7	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
8	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
9	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
10	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g

Statut : CONFORME

APRÈS AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:

Tolérance:
0.00010 g

Résolution d'affichage:
0.0001 g

Moyenne:

Écart-type:

#	Vide	Chargé	Différence
1	---	---	---
2	---	---	---
3	---	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---
6	---	---	---
7	---	---	---
8	---	---	---
9	---	---	---
10	---	---	---

Statut : N/A

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

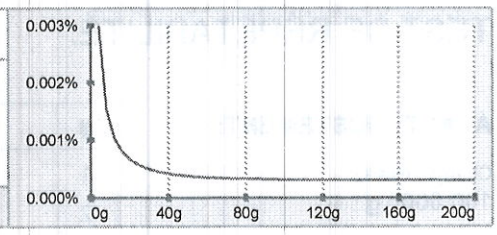
9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

$$Uc = \sqrt{(u_{(cr)}{}^2 + s_p{}^2 + u_{(l)}{}^2 + u_{(dr)}{}^2 + u_{(s)}{}^2)}$$

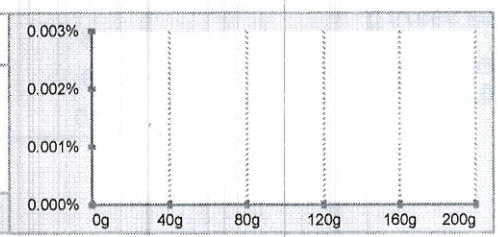
u(cr) = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
Sp = Incertitude de l'écart-type
u(l) = Incertitude associée à la linéarité
u(dr) = Incertitude associée à résolution si Sp = 0
u(s) = Incertitude liée à la sensibilité (span)

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
12.5000 g	0.00017 g	0.001321 %
25.0000 g	0.00018 g	0.000713 %
50.0000 g	0.00022 g	0.000446 %
100.0000 g	0.00035 g	0.000349 %
200.0000 g	0.00065 g	0.000324 %



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---



NOTES :

De ces valeurs d'incertitudes, seule la valeur surlignée est calculée selon ISO17025:2005, les autres étant estimées jusqu'au résultat de l'incertitude minimale. Dans le calcul de cette l'incertitude, l'écart-type utilisé est de 0,577d (où d est la précision d'affichage de la balance) lorsque cet écart-type est plus inférieur à 0,577d.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCE

ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE:

Référence	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
1mg-5kg	DK000A175	Dispersion	29-09-2017

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
2. *L'incertitude associée à l'écart-type.*
3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
4. *L'incertitude associée à la résolution de l'appareil.*

L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

Les incertitudes précisées dans ce rapport sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95 %, obtenu en multipliant ensemble l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k = 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, édition de 1995).

TRAÇABILITÉ

Le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et a certifié des capacités d'étalonnage spécifiques de ce laboratoire et leur traçabilité à des étalons nationaux de mesure reconnus et au Système international d'unités (SI). Ce certificat d'étalonnage est émis conformément aux conditions de certification accordées par CLAS et aux conditions d'accréditation accordées par le Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS pas plus que le CCN ne peut garantir l'exactitude des étalonnages individuels effectués par des laboratoires accrédités.

REMARQUES:

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-015 05/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+\- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	**Type d'entrée:**	Temp
Manufacturier:	Keithley	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	7700	**Type de mesure:**	Température
No. Série:	1213648	**Gamme:**	Divers
Emplacement:	N/A	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004079
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	5-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	5-Jul-18
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
-190.0 °C	-190.0 °C	-190.7 °C	-0.7 °C	-190.7 °C	1.0 °C	Input#1TypeK
0.0 °C	0.0 °C	-0.3 °C	-0.3 °C	-0.3 °C	1.0 °C	Input#1TypeK
750.0 °C	750.0 °C	749.7 °C	-0.3 °C	749.7 °C	1.0 °C	Input#1TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#2 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#3 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#4 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#5TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#6TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#7TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#8TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#9TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#10TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#11TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#12TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#16TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#17TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#18TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#19TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#20TypeJ
12.000 mA	12.000 mA	12.005 mA	+0.005 mA	12.005 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.005 mA	+0.005 mA	12.005 mA	1.00 mA	Input#22

Conditions Environnementales: Température: 21 °C Humidité: 31 %RH

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-015 05/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+\- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	**Type d'entrée:**	Temp
Manufacturier:	Keithley	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	7700	**Type de mesure:**	Température
No. Série:	1213648	**Gamme:**	Divers
Emplacement:	N/A	**No. Machine:**	N.A.

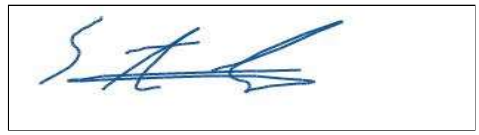
Type d'Étalonnage: Test avec EM-012

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçâble au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	5 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	5 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	5 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE		
	Avant	**Après**
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Stéphane - Technicien

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-154 05/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+\- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	**Type d'entrée:**	Temp
Manufacturier:	Keithley	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	7700	**Type de mesure:**	Température
No. Série:	1306774	**Gamme:**	Divers
Emplacement:	N/A	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004079
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	5-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	5-Jul-18
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
-17.000 mV	-17.000 mV	-16.985 mV	+0.015 mV	-16.985 mV	0.1 mV	Input#1
0.000 mV	0.000 mV	0.081 mV	+0.081 mV	0.081 mV	0.1 mV	Input#1
20.000 mV	20.000 mV	20.058 mV	+0.058 mV	20.058 mV	0.1 mV	Input#1
30.000 mV	30.000 mV	30.048 mV	+0.048 mV	30.048 mV	0.1 mV	Input#2
Input#3 Non-Conforme						
5.000 V.DC.	5.000 V.DC.	4.999 V.DC.	-0.001 V.DC.	4.999 V.DC.	0.1 V.DC.	Input#4
30.000 mV	30.000 mV	30.026 mV	+0.026 mV	30.026 mV	0.1 mV	Input#5
30.000 mV	30.000 mV	29.992 mV	-0.008 mV	29.992 mV	0.1 mV	Input#6
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.99 Ohms	-0.01 Ohms	99.99 Ohms	1.0 Ohms	Input#7
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.99 Ohms	-0.01 Ohms	99.99 Ohms	1.0 Ohms	Input#8
100.00 Ohms	100.00 Ohms	100.01 Ohms	+0.01 Ohms	100.01 Ohms	1.0 Ohms	Input#9
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.92 Ohms	-0.08 Ohms	99.92 Ohms	1.0 Ohms	Input#10
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#11TypeT
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#12TypeT
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#16TypeJ
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.98 Ohms	-0.02 Ohms	99.98 Ohms	1.0 Ohms	Input#17
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.89 Ohms	-0.11 Ohms	99.89 Ohms	1.0 Ohms	Input#18
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.90 Ohms	-0.10 Ohms	99.90 Ohms	1.0 Ohms	Input#19
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.86 Ohms	-0.14 Ohms	99.86 Ohms	1.0 Ohms	Input#20
12.000 mA	12.000 mA	12.003 mA	+0.003 mA	12.003 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.005 mA	+0.005 mA	12.005 mA	1.00 mA	Input#22

Conditions Environnementales: Température: 21 °C Humidité: 31 %RH

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-154 05/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+\- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	**Type d'entrée:**	Temp
Manufacturier:	Keithley	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	7700	**Type de mesure:**	Température
No. Série:	1306774	**Gamme:**	Divers
Emplacement:	N/A	**No. Machine:**	N.A.

Type d'Étalonnage: Test avec EM-012

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçâble au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	5 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	5 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	5 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE		
	Avant	**Après**
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Stéphane - Technicien

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC-CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-136 06/03/18

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	ISL-004
Précision requise:	+\-2°C +\-3%RH
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Hygromètre	**Type d'entrée:**	Temp/%RH
Manufacturier:	Fluke	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	971	**Type de mesure:**	Temp/humidité
No. Série:	10610850	**Gamme:**	5-95%RH -20a60°C
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Vaisala Portable 1	**No. du certificat d'étalonnage:**	2017004428
No. Série:	U4840010/U4920031	**Dernière date d'étalonnage:**	19-Jul-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	19-Jul-18
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
25.0 °C	25.0 °C	25.2 °C	+0.2 °C	25.2 °C	1.0 °C	
40.0 °C	40.0 °C	40.1 °C	+0.1 °C	40.1 °C	1.0 °C	
33.0 %RH	33.0 %RH	32.5 %RH	-0.5 %RH	32.5 %RH	3.0 %RH	
50.0 %RH	50.0 %RH	49.1 %RH	-0.9 %RH	49.1 %RH	3.0 %RH	
80.0 %RH	80.0 %RH	79.2 %RH	-0.8 %RH	79.2 %RH	3.0 %RH	

Conditions Environnementales: Température: 21 °C Humidité: 29 %RH

Type d'Étalonnage:

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2018
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2019
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2018

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.



Stéphane - Technicien

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

CERTIFICATE OF NIST TRACEABLE CALIBRATION

Calibration Certificate No: 63484

Customer Information

Customer: Services Polytests, Inc.

Address : 695-B Gaudette
St-Jean-sur-richelieu
J3B 7S7

Customer PO #: 100431

LABORATORY ACCREDITATION BUREAU a division of A-S-B ACCREDITED ISO/IEC 17025
Certificate # L2115-1 Calibration

Calibration Procedure Information

Procedure ID: GTP AIRVEL Revision #: 6 Revision Date: 1/6/2013

Calibration Standards Information

Graftel ID	Manufacturer	Model #	Description	CAL Due
10017	Hart Scientific/Burns	1502A/3925	Thermometer	2/18/2018
10086	Furness Controls	FC0332	DP Transmitter	6/6/2018
10100	Graftel	n/a	Temperature	10/29/2019
10155	HOBO	UX100-011	RH/Temp logger	11/15/2017
10171	Furness	FC0332-2W	0 - .4" H2O	11/10/2017
10187	Vaisala	PTB210	Barometric Pressure Gauge	12/6/2017

Sensor Information

Manufacturer: Omega
Description: Anemometer
Method Used: Pitot Tube

Model #: HHF143
Rated Accuracy: ± See Attachment
Accuracy Specified By: Omega

Instrument ID#: EM153
Range: 40 to 7800 fpm
Condition: Functional

Serial #: 1015949

Comments: Calibration Date: 08/22/2017 *Limited calibration up to 5000 fpm
Calibration Due: 08/22/2018

The instruments(s) listed on this certificate have been calibrated against standards traceable to the National Institue of Standards && Technology (NIST) or compared to nationally or internationally recognized consensus standards. The reported calibration uncertainty has a confidence level of 95% (k=2). A calibration uncertainty ratio of 4:1 was maintained unless required uncertainty is supported by analysis. Graftel, LLC. Quality Assurance System complies with applicable requirements of ISO/IEC-17025-2005, ANSI/NCSL Z540-I-1994 and ISO 9001: 2008. All results contained within this certificate relate only to item(s) calibrated. This certificate shall not be reproduced except in full and with the written consent of Graftel, LLC. Acceptance Criteria per Simple Acceptance Rule: Measurement Uncertainty is not applied to the measured value when in/out of tolerance statement is made.

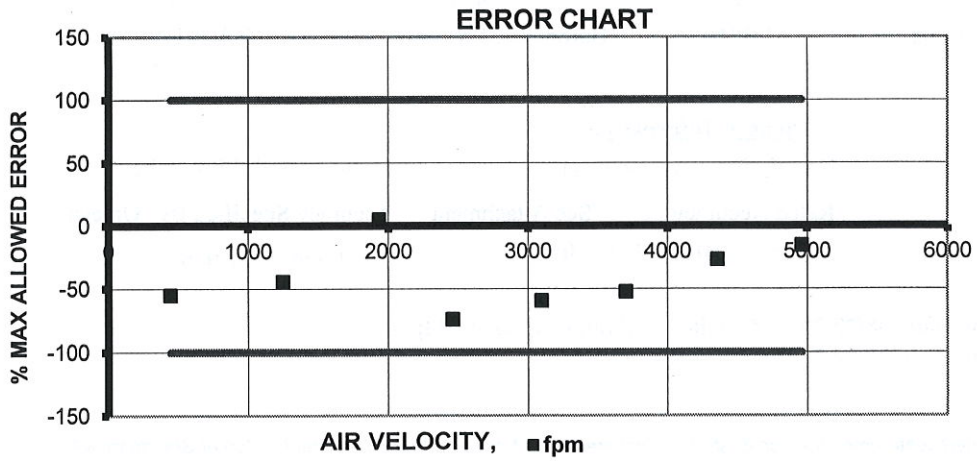
Performed By: _____ Date: 8/22/2017

D. Paras
Calibration Technician

GRAFTEL, LLC. 870 Cambridge Drive, Elk Grove Village, IL 60007 847.364.2600
www.graftel.com

ATTACHMENT TO CALIBRATION CERTIFICATE 63484
AS FOUND/AS LEFT DATA

Reading From Standard,	Lower Limit of Meter Reading,	Measured Reading From Meter,	Upper Limit of Meter Reading,	Error,	Measurement Uncertainty,	STATUS
Actual Air Velocity						
fpm	fpm	fpm	fpm	fpm	fpm	
446	441	443	451	-3	2.23	Pass
1249	1236	1243	1262	-6	6.25	Pass
1932	1912	1933	1952	1	9.66	Pass
2459	2433	2440	2485	-19	12.30	Pass
3096	3064	3077	3128	-19	15.48	Pass
3701	3663	3681	3739	-20	18.51	Pass
4361	4316	4349	4406	-12	21.81	Pass
4960	4909	4952	5011	-8	24.8	Pass



INSTRUMENT SPECIFICATIONS		
Test Fluid	Air	
Lower Range	40	fpm
Upper Range	7800	fpm
Rated Accuracy	+/- 1% reading +/-1 digit	
LABORATORY AMBIENT CONDITIONS		
Pressure	14.42	psia
Humidity	51.10	% RH
Temperature	78.65	F

Flow - Humidity - Temperature - Pressure - Design - Consulting - Engineering
NIST Traceable Calibration Data Sheet
Graftel, LLC. 870 Cambridge Drive, Elk Grove Village, IL.60007
P. 847-364-2600 F. 847-364-2899
www.graftel.com

sept 5th 2017

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :
SERVICES POLYTESTS INC.
695-B GAUDETTE
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QUEBEC

Description: CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER
Fabricant/ Manufacturer: EXTECH
Modèle/ Model : 365510
No série / Serial no : 131636
 # Inventaire / Asset # : **EM-175**

CERTIFICAT No / Certificate No: **227991**

PROCÉDURE / Procedure :
TRESCAL - EXTECH_365510

Date étalonnage/ Calibration Performed : yyyy-mm-dd **2017-12-28**

Echéance/ Due Date : **2018-12-28**

Type de résultat / *Results type* : **As-Found = As-Left**

Résultats d'essais / *Test results* : **Conforme / In Tolerance**

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **23%RH**

Usage restreint/ *Restricted use* : ☐

Réparation effectuée / *Repair performed* : ☐

Ajustement effectué / *Adjustment performed* : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Manuf.	Model	Description	Ser. #	Etalonné/ Cal.	Echéance/ Due
PR0313	H-P	53132A	UNIVERSAL COUNTER	3546A03142	2017-06-20	2018-06-20
PR0392	AGILENT	33250A	FUNCTION/ARBITRARY WAVEFORM GENERATOR	MY40008014	2017-06-19	2019-06-19

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le manufacturier, sauf indication contraire.
Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

2018-01-11

Technicien :
Technician M. ZAIDI

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme **ISO 17025** et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retraçables au SI par l'entremise du CNRC et/ou du NIST.
Our quality system complies with the requirements of ***ISO 17025*** *and the standards used for the calibration are traceable to SI through NRC and/or NIST.*

LE DROIT D'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À TRESCAL / PRIMO INSTRUMENT INC.CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DU GROUPE TRESCAL.
TRESCAL / *PRIMO INSTRUMENT INC. OWN COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE.THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF THE TRESCAL GROUP.*

Trescal

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

227991

CLIENT / Customer : SERVICES POLYTESTS INC.

DESCRIPTION / Description : CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER

MANUFACTURIER / Manufacturer : EXTECH

MODÈLE / Model : 365510

DESCRIPTION Description	LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
	Min		Max
Temps écoulé, chronomètre sous test / Elapsed time on test stopwatch		**Comptes / Counts** Chronomètre/timer	
Minutes: 27 / Seconds: 31 / 1/100 sec: 15		165115	
Total au compteur / Reference timer: 165114.0 comptes/counts			
(Δt) Deviation (1/100sec): 1.00			
Deviation Par jour/ Per day (%): 0.0006 %	*** Secondes**	Deviation 24hrs	*** Secondes**
Deviation Par jour/ Per day (sec): **0.52 sec**	-3.00	**0.52**	3.00

* Tolérances basées sur une déviation maximale de 3 sec/jour
* Tolerances based on a 3 sec/day maximum deviation

Incertitude/ Uncertainty: ±37 ms

Lorsque fournies dans le rapport, les incertitudes de mesure sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95% , obtenu en multipliant l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k=2.

When supplied in the report, the measurement uncertainties are expanded uncertainties representing a confidence level of approximately 95% , obtain by multiplying the combined standard uncertainty by a coverage factor of k=2.

EM-183

Airgas

Airgas USA, LLC
325 McCausland Court
Cheshire, CT 06410
(203) 250-6820
(203) 272-1584 (FAX)

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC

Part Number:	X04NI79C15A2VF3	Reference Number:	37-400238139-1
Cylinder Number:	SG9140147	Cylinder Volume:	151.0 CF
Laboratory:	ANE - Cheshire (SAP) - CT	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
Analysis Date:	Aug 16, 2013	Valve Outlet:	590
Lot Number:	37-400238139-1		

Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
CARBON MONOXIDE	1.000 %	1.031 %	+/- 2%
CARBON DIOXIDE	10.00 %	9.968 %	+/- 2%
OXYGEN	10.00 %	9.995 %	+/- 2%
NITROGEN	Balance		

Notes:

Approved for Release

Airgas

Airgas USA, LLC
325 McCausland Court
Cheshire, CT 06410
(203) 250-6820
(203) 272-1584 (FAX)

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC

Part Number:	X04NI77C15A0004	Reference Number:	37-400429255-1
Cylinder Number:	CC46789	Cylinder Volume:	144.0 CF
Laboratory:	ANE - Cheshire (SAP) - CT	Cylinder Pressure:	1862 PSIG
Analysis Date:	Sep 29, 2014	Valve Outlet:	350
Lot Number:	37-400429255-1		

Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
OXYGEN	2.000 %	1.989 %	+/- 2%
CARBON MONOXIDE	3.000 %	2.971 %	+/- 2%
CARBON DIOXIDE	18.00 %	17.87 %	+/- 2%
NITROGEN	Balance		

Approved for Release

PRIMO INSTRUMENT
4407, rue Charleroi, Montréal-Nord (Qc) Canada H1H 1T6
Tél. : 514 329-3242 • 1 888 774-6665
Fax : 514 329-3750 • 514 329-5869 (service)
Courriels : service@primoinc.com • ventes@primoinc.com
www.primoinc.com

17025 ISO/IEC

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :
SERVICES POLYTESTS INC.
695-B GAUDETTE
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QUEBEC

Description: RUBAN A MESURER / MEASURING TAPE
Fabriquant/ Manufacturer: STANLEY
Modèle/ Model : 12 ft
No série / Serial no : N/A
 # Inventaire / Asset # : **EM-224**

CERTIFICAT No / Certificate No: **202449**

PROCÉDURE / Procedure :
CAN / CGSB-39.22-94

yyyy-mm-dd
Certificat émis/ Certificate issued : **2016-12-28**

Echéance/ Due Date : **2017-12-28**

Type de résultat / *Results type* : **Tel que trouvé / As Found**

Résultats d'essais / *Test results* : Ok Pass

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **20.2°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **32%RH**

Usage restreint/ *Restricted use* : ☐

Réparation effectuée / *Repair performed* : ☐

Ajustement effectué / *Adjustment performed* : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Fabricant / Manufacturer	Modèle / Model	Description	Ser. #	Echéance/ Due Date
PR0 10	STARRETT	SS8AAX	GAUGE BLOCK SET	111488.9	2018-03-16
PR0 17	MITUTOYO	516-902 GRADE 2	GAUGE BLOCK SET	106053	2017-02-17
PR0 26	NEWAGE IND.	0-4 mm	POCKET MAGNIFIER	N/A	2017-03-09
PR0 68	MITUTOYO	517-816	TABLE DE GRANITE	5053-471	2017-07-16

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le manufacturier, sauf indication contraire.
Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

2017-01-11

Technicien :
Technician
T. DUMONT

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme **ISO 17025** et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retraçables au SI par l'entremise du CNRC et/ou du NIST.
*Our quality system complies with the requirements of **ISO 17025** and the standards used for the calibration are traceable to SI through NRC and/or NIST.*

LE DROIT D'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À PRIMO INSTRUMENT INC.CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DE PRIMO INSTRUMENT INC.
PRIMO INSTRUMENT INC. OWNS COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE.THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF PRIMO INSTRUMENT INC.

PRIMO INSTRUMENT
4407, rue Charleroi, Montréal-Nord (Qc) Canada H1H 1T6
Tél. : 514 329-3242 • 1 888 774-6665
Fax : 514 329-3750 • 514 329-5869 (service)
Courriels : service@primoinc.com • ventes@primoinc.com
www.primoinc.com

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

CERTIFICAT No / Certificate No : **202449**

CLIENT / Customer : **SERVICES POLYTESTS INC.**

DESCRIPTION / Description : **RUBAN A MESURER / MEASURING TAPE**

MANUFACTURIER / Manufacturer : **STANLEY**

MODÈLE / Model : **12 ft**

DESCRIPTION Description		LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
EXACTITUDE ACCROCHE / PULL				
1 "		0.980	0.998	1.020
EXACTITUDE APPUYE / PUSH				
1 "		0.980	0.992	1.020
ZONE VÉRIFIÉE / TESTED ZONE	NOMINAL			
0-4 PIEDS / FT	48 PO / IN	47.976	48.004	48.024
4-8 PIEDS / FT	48 PO / IN	47.976	48.000	48.024
8-12 PIEDS / FT	48 PO / IN	47.976	47.998	48.024

S:\CERTIFICAT\MANUFACTURIER\STANLEY\12 ft

FORME : REV. 2011-12-02

2017-01-11

Rapport d'étalonnage No. 520501-772-092517

Mettler Toledo
Service Business Unit Industrial
1900 Polaris Parkway
Columbus, Ohio 43240
1-800-METTLER

METTLER TOLEDO

ISO 9001 Registered

ANSI/NCSL Z540-1 Accrédité

Accrédité par l'American Association for Laboratory Accreditation (A2LA)

CERT.CALIBRATION #1902.02

Certificat d'étalonnage

Client

Société :	Services Polytests		
Adresse :	695-B Rue Gaudette		
Ville :	Saint-Jean-Sur-Richelieu	*État/Province :*	Quebec
Code postal :	J3B 7S7	Astea Customer ID:	301288671

Instrument

Constructeur :	RICE LAKE	*Modèle de terminal :*	IQ+355
Modèle :	4 X 4HP-10K	*# série du terminal:*	164851
No de série :	C18395	*# série de l'imprimant*	N/A
Capacité :	400 kg		N/A
Résolution :	0.05 kg	*Nbre de Divisions:*	8000
Classe :	III	*Procédure utilisée :*	NIST Handbook 44
No./ID d'inventaire:	EM-137		
Procédure:	Le présent certificat est émis conformément aux conditions de certification accordées par l'A2LA, en vertu de la norme ISO/IEC 17025. A2LA a évalué la capacité de mesure du laboratoire et la traçabilité des normes nationales reconnues.		

Date de calibrage :	25-sept-2017	*Date, prochaine Cal.*	30-sept-2018
Signataire autorisé (A2LA) :	Stephane Poisson	*Signature:*	ELECTRONIC SIGNATURE

Étalons de travail

Retracabilité: Les poids de test utilisés se réfèrent au National Institute of Standards and Technology.

Jeu de poids no :	*Traçabilité NIST No.:*	*Classe ASTM/OIML*	*Date d'étalonnage :*	*Date proch. étalonnage*
S	1412405	M1	9-mai-2017	9-mai-2018
BE10	M16-0725	M1	28-févr-2017	28-févr-2018

© METTLER TOLEDO

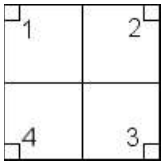
Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

Résultats de mesure

La température : 24 °C

Les conditions ambiantes ont été vérifiées afin d'assurer l'exactitude de l'étalonnage.

Test de variation



		Avant Réglage	*Après Réglage*
Poids Appliqués	*Position*	*Valeur lue*	*Valeur lue*
1: 100.00 kg	*Position 1*	99.90 kg	100.00 kg
2: 100.00 kg	*Position 2*	99.75 kg	100.00 kg
3: 100.00 kg	*Position 3*	99.85 kg	100.00 kg
4: 100.00 kg	*Position 4*	99.90 kg	100.00 kg
Erreur maximum :		0.25 kg	0.00 kg
Max Erreur Admissible :		0.10 kg	0.1 kg

Linéarité

	Avant réglage					
	Poids Appliqués	*Valeur lue*	*Erreur*		*Erreur admissible*	*Dans la Tolérance*
Zero 1	0.00 kg	0.00 kg	0.00 kg	0 d	1 d	OUI
2	100.00 kg	99.90 kg	-0.10 kg	2 d	2 d	OUI
Max 3	200.00 kg	199.75 kg	-0.25 kg	5 d	3 d	NON
4	100.00 kg	99.90 kg	-0.10 kg	2 d	2 d	OUI
Zero 5	0.00 kg	0.05 kg	0.05 kg	1 d	1 d	OUI

☑ Méthode de substitution utilisée

Commentaires : 153,95 + 200 kg = 353,85 kg

© METTLER TOLEDO

Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

	Après réglage					
	Poids Appliqués	*Valeur lue*	*Erreur*		*Erreur admissible*	*Dans la Tolérance*
Zero 1	0.00 kg	0.00 kg	0.00 kg	0 d	1 d	OUI
2	100.00 kg	100.00 kg	0.00 kg	0 d	2 d	OUI
Max 3	200.00 kg	200.05 kg	0.05 kg	1 d	3 d	OUI
4	100.00 kg	100.00 kg	0.00 kg	0 d	2 d	OUI
Zero 5	0.00 kg	-0.05 kg	-0.05 kg	1 d	1 d	OUI

☑ Méthode de substitution utilisée

Commentaires : 154,10 + 200 kg = 354, 30 kg

Un réglage de la balance a été requis
Si non, les résultats "avant réglage" correspondent aux résultats tel que laissé.

☑ **OUI** ☐ **NON**

Répétabilité

Poids appliqués : 100.00 kg

	Chargé	*Vide*	*Différence*
1	99.95 kg	0.00 kg	99.95 kg
2	99.95 kg	0.00 kg	99.95 kg
3	99.95 kg	0.00 kg	99.95 kg
	Erreur maximale :	0.05 kg	1.0 d
	Tolérance :	0.10 kg	2 d

Incertitude

Mesure de l'incertitude = 0.029 kg

L'incertitude de mesure représente les incertitudes étendues selon un facteur de sécurité K=2 générant un niveau de confiance approximatif de 95 %. Des dispositions doivent être prises en matière d'environnement au lieu d'étalonnage, d'incertitude induite par l'article en étalonnage et d'effets indésirables causés par le transport du matériel d'étalonnage. Ces facteurs pourraient entraîner une incertitude plus grande que le CMC.

Remarques

Vous pouriez gagner en précision avec des cellules Mettler.

© METTLER TOLEDO

Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

Trescal
4407 rue Charleroi, Montréal-Nord (Québec) H1H 1T6 Canada
TEL.: (514) 329-3242 / 1 888 774-6665
FAX : (514) 329-3750
info.canada@trescal.com

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :
SERVICES POLYTESTS INC.
695-B GAUDETTE
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QUEBEC

Description: VÉRIFICATEUR D'HUMIDITÉ / MOISTURE METER
Fabricant/ Manufacturer: DELMHORST
Modèle/ Model : MCS-1 REFERENCE STANDARD
No série / Serial no : N/A
 # Inventaire / Asset # : **EM-191**

CERTIFICAT No / Certificate No: **227990**

PROCÉDURE / Procedure :
TRESCAL - DELMHORST_MCS-1 REFERENCE STANDARD

Date étalonnage/ Calibration Performed : yyyy-mm-dd **2017-12-22**

Echéance/ Due Date : **2018-12-22**

Type de résultat / *Results type* : **As-Found = As-Left**

Résultats d'essais / *Test results* : Conforme / In Tolerance

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **22%RH**

Usage restreint/ *Restricted use* : ☐

Réparation effectuée / *Repair performed* : ☐

Ajustement effectué / *Adjustment performed* : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Manuf.	Model	Description	Ser. #	Etalonné/ Cal.	Echéance/ Due
PR0661	FLUKE	8508A	REFERENCE MULTIMETER	389272208	2017-06-19	2018-06-19

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le manufacturier, sauf indication contraire.
Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

2018-01-11

Technicien :
Technician
A. GAUDETTE

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme **ISO 17025** et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retraçables au SI par l'entremise du CNRC et/ou du NIST.
*Our quality system complies with the requirements of **ISO 17025** and the standards used for the calibration are traceable to SI through NRC and/or NIST.*

LE DROIT D'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À TRESCAL / PRIMO INSTRUMENT INC.CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DU GROUPE TRESCAL.
TRESCAL / *PRIMO INSTRUMENT INC. OWN COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE.THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF THE TRESCAL GROUP.*

ACCREDITATION 17025 ISO/IEC

Réf : Proc. Assoc. MCS-1 REF STD

CALIBRATION | SOLUTIONS | TO | IMPROVE | YOUR | PERFORMANCE
LA | MÉTROLOGIE | AU | SERVICE | DE | VOTRE | PERFORMANCE

www.trescal.com

Trescal

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

	227990
CLIENT / Customer :	SERVICES POLYTESTS INC.
DESCRIPTION / Description :	VÉRIFICATEUR D'HUMIDITÉ / MOISTURE METER
MANUFACTURIER / Manufacturer :	DELMHORST
MODÈLE / Model :	MCS-1 REFERENCE STANDARD

DESCRIPTION Description		LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
DOUGLAS-FIR @ 80°F	**Nominal**			**Déviation** *Mohms*
12 %	120 MOhms		116.5	3.5
22 %	1.10 MOhms		1.095	0.005

BP

S:\CERTIFICAT\MANUFACTURIER\DELMHORST\MCS-1 REFERENCE STANDARD

FORME : REV. 2011-12-13

ACCREDITATION 17025 ISO/IEC

CALIBRATION | SOLUTIONS | TO | IMPROVE | YOUR | PERFORMANCE
LA | MÉTROLOGIE | AU | SERVICE | DE | VOTRE | PERFORMANCE
www.trescal.com

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :
SERVICES POLYTESTS INC.
695-B GAUDETTE
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QUEBEC

Description: CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER
Fabricant/ Manufacturer: EXTECH
Modèle/ Model : 365510
No série / Serial no : 131636
 # Inventaire / Asset # : **EM-175**

CERTIFICAT No / Certificate No: **227991**

PROCÉDURE / Procedure :
TRESCAL - EXTECH_365510

Date étalonnage/ Calibration Performed : yyyy-mm-dd **2017-12-28**

Echéance/ Due Date : **2018-12-28**

Type de résultat / *Results type* : **As-Found = As-Left**

Résultats d'essais / *Test results* : **Conforme / In Tolerance**

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **23%RH**

Usage restreint/ *Restricted use* : ☐

Réparation effectuée / *Repair performed* : ☐

Ajustement effectué / *Adjustment performed* : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Manuf.	Model	Description	Ser. #	Etalonné/ Cal.	Echéance/ Due
PR0313	H-P	53132A	UNIVERSAL COUNTER	3546A03142	2017-06-20	2018-06-20
PR0392	AGILENT	33250A	FUNCTION/ARBITRARY WAVEFORM GENERATOR	MY40008014	2017-06-19	2019-06-19

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le manufacturier, sauf indication contraire.
Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

2018-01-11

Technicien :
Technician M. ZAIDI

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme **ISO 17025** et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retraçables au SI par l'entremise du CNRC et/ou du NIST.
Our quality system complies with the requirements of ***ISO 17025*** *and the standards used for the calibration are traceable to SI through NRC and/or NIST.*

LE DROIT D'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À TRESCAL / PRIMO INSTRUMENT INC.CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DU GROUPE TRESCAL.
TRESCAL / *PRIMO INSTRUMENT INC. OWN COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE.THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF THE TRESCAL GROUP.*

Trescal

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

227991

CLIENT / Customer : SERVICES POLYTESTS INC.

DESCRIPTION / Description : CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER

MANUFACTURIER / Manufacturer : EXTECH

MODÈLE / Model : 365510

DESCRIPTION Description	LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
	Min		Max
Temps écoulé, chronomètre sous test / Elapsed time on test stopwatch		**Comptes / Counts** Chronomètre/timer	
Minutes: 27 / Seconds: 31 / 1/100 sec: 15		165115	
Total au compteur / Reference timer: 165114.0 comptes/counts			
(Δt) Deviation (1/100sec): 1.00			
Deviation Par jour/ Per day (%): 0.0006 %	*** Secondes**	Deviation 24hrs	*** Secondes**
Deviation Par jour/ Per day (sec): **0.52 sec**	-3.00	**0.52**	3.00

* Tolérances basées sur une déviation maximale de 3 sec/jour
* Tolerances based on a 3 sec/day maximum deviation

Incertitude/ Uncertainty: ±37 ms

Lorsque fournies dans le rapport, les incertitudes de mesure sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95% , obtenu en multipliant l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k=2.

When supplied in the report, the measurement uncertainties are expanded uncertainties representing a confidence level of approximately 95% , obtain by multiplying the combined standard uncertainty by a coverage factor of k=2.

APPENDIX 4: Unit pre burn

Temps	Flue	Room	Tunnel	Catalyst	scale	Right	Back	bottom	Top	Left	wood moisture
acquisition	temp	temp	dry bulb								each pieces
minutes	°F	°F	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F	
1	63,6	61,8	69,9	60,7	7,6	59,4	59,4	59,2	60,5	59,5	19,20,22,23
2	72,3	61,6	70,2	72,9	7,6	59,4	59,4	59,2	60,5	59,5	
3	101,8	61,8	77,8	116,0	7,4	59,4	59,4	59,2	61,0	59,5	
4	169,1	61,8	100,8	165,2	7,3	59,5	59,5	59,2	62,4	59,6	
5	252,0	61,8	137,1	224,2	7,0	59,5	59,7	59,3	65,9	59,7	
6	378,7	62,0	176,9	416,3	6,7	59,6	60,5	59,7	72,8	60,0	
7	334,5	61,5	107,5	520,1	6,6	59,8	62,4	60,4	82,2	60,5	
8	345,5	61,9	104,0	588,8	6,3	60,1	65,9	61,7	90,7	61,4	
9	361,4	62,0	105,3	609,9	6,2	60,8	71,1	63,6	98,8	62,7	
10	375,7	62,0	107,3	611,9	6,0	61,9	77,6	66,3	106,7	64,5	
11	382,7	62,2	107,3	578,6	5,9	63,4	85,0	69,6	115,3	66,6	
12	376,8	62,0	106,0	557,2	5,7	65,4	93,2	73,5	123,6	69,1	
13	374,8	61,8	105,4	502,7	5,6	67,7	101,9	78,3	131,0	71,9	
14	373,8	61,9	104,8	464,6	5,5	70,3	111,2	83,9	137,9	75,0	
15	375,7	61,9	106,2	452,9	5,4	73,3	120,7	90,5	144,5	78,3	
16	368,4	62,2	105,5	438,2	5,3	76,4	130,3	98,1	150,6	81,7	
17	353,3	62,2	103,2	429,5	5,3	79,8	140,2	106,5	155,5	85,1	
18	338,2	62,2	100,6	416,5	5,2	83,2	150,1	115,8	159,0	88,4	
19	329,9	62,0	98,8	396,3	5,1	86,7	159,8	125,8	161,6	91,7	
20	323,0	62,0	97,7	386,0	5,1	90,0	169,0	136,2	163,4	94,8	
21	319,2	62,0	98,3	380,7	5,0	93,2	177,9	147,1	164,9	97,9	
22	269,9	62,3	148,8	269,6	5,0	96,4	186,1	158,0	166,9	100,8	
23	265,9	62,4	166,1	255,8	4,9	99,5	193,7	169,0	168,5	103,8	
24	262,1	62,3	170,4	214,7	4,8	102,5	200,8	179,7	169,8	106,4	
25	265,5	62,5	174,6	210,7	4,7	105,0	207,6	190,6	170,8	108,8	
26	269,2	62,4	178,5	221,9	4,6	107,3	213,7	201,7	171,7	111,1	
27	255,5	62,4	172,5	222,6	4,6	109,5	219,6	212,7	172,3	113,2	
28	241,2	62,5	165,8	215,0	4,5	111,6	224,5	224,0	172,7	115,2	
29	228,1	62,6	158,6	204,6	4,4	113,5	228,9	235,1	172,4	117,1	
30	225,3	62,8	156,2	188,1	4,4	115,4	233,3	246,1	171,9	118,9	
31	217,2	62,7	143,8	200,1	4,2	117,3	236,9	257,0	170,6	120,8	
32	210,1	62,5	137,3	204,4	4,2	118,9	239,9	267,7	169,1	122,4	
33	205,0	62,3	133,8	193,3	4,2	120,2	242,7	278,1	167,3	124,0	
34	199,8	62,5	130,8	197,2	4,2	121,4	245,1	288,2	165,4	125,3	
35	198,5	62,3	129,2	195,8	4,1	122,3	247,1	297,8	163,6	126,6	
36	193,6	62,5	126,1	193,4	4,0	123,5	248,5	306,7	161,7	127,9	
37	191,4	62,7	124,0	194,4	4,7	124,6	249,7	315,2	159,9	128,9	
38	184,6	62,4	120,4	187,4	4,0	125,7	250,2	323,1	158,1	129,7	
39	184,9	62,5	125,1	175,5	3,9	126,9	250,4	330,5	156,6	130,5	
40	187,5	62,6	126,5	175,2	3,8	127,9	250,7	337,4	155,3	131,2	
41	183,6	62,7	125,0	167,8	3,8	128,7	250,2	343,5	154,1	131,7	
42	180,2	62,8	122,5	183,5	3,8	129,5	250,1	349,3	152,9	132,3	
43	182,0	62,9	123,4	176,4	3,7	130,2	249,5	354,4	151,7	132,7	
44	176,7	62,8	113,1	181,5	3,7	130,9	248,7	358,9	150,3	132,9	
45	200,8	62,9	91,4	226,9	3,6	131,5	247,5	363,2	148,4	132,9	
46	208,0	62,7	87,7	236,7	3,6	131,6	246,5	367,0	147,0	132,9	
47	210,7	62,7	87,8	239,0	3,5	131,7	245,8	370,4	145,9	132,8	
48	211,9	62,9	87,8	240,1	3,5	131,6	245,1	373,5	145,1	132,8	
49	212,3	62,8	86,2	243,0	3,5	131,9	243,9	376,2	144,4	132,8	
50	212,2	62,8	85,5	245,0	3,5	132,0	243,1	378,9	143,8	132,9	
51	212,5	62,5	84,3	249,2	3,4	132,1	242,5	381,2	143,3	132,9	
52	191,5	62,9	99,2	217,2	3,4	132,5	242,0	383,4	143,3	133,1	
53	205,4	62,9	90,2	252,8	3,4	132,7	241,7	385,5	142,6	133,2	
54	236,2	62,8	90,3	301,5	3,2	132,9	240,9	387,2	142,4	133,2	
55	260,1	63,0	91,4	224,1	3,2	133,0	240,2	388,7	142,8	133,4	
56	270,6	62,9	91,5	239,6	3,1	133,2	238,7	390,3	144,0	133,4	
57	272,8	63,0	91,0	250,5	3,1	133,6	237,2	392,0	145,4	133,7	
58	275,8	62,8	90,8	257,2	3,0	134,1	235,7	393,8	146,8	134,0	
59	290,1	62,9	91,9	264,6	2,9	134,6	234,1	395,6	148,5	134,6	
60	303,0	62,8	94,8	275,7	2,9	135,4	232,7	397,3	150,4	135,4	
61	308,5	63,1	96,3	288,3	2,8	136,2	231,1	399,2	152,7	136,2	
62	314,3	62,8	96,3	301,4	2,7	136,9	229,8	401,2	155,2	137,3	
63	317,3	63,0	96,1	315,7	2,6	138,0	228,8	403,3	157,8	138,6	
64	321,2	62,9	96,3	327,2	2,5	138,9	228,9	405,3	160,4	140,0	
65	325,5	63,0	96,7	336,8	2,4	140,1	228,8	407,2	163,2	141,5	
66	324,2	63,0	96,6	368,3	2,4	141,8	228,9	409,1	165,8	143,0	
67	320,7	63,2	95,8	423,1	2,3	143,3	229,0	411,1	168,4	144,6	
68	324,9	63,2	95,6	442,2	2,3	145,0	230,1	413,0	171,1	146,3	
69	328,8	63,2	95,4	455,0	2,2	147,0	230,9	415,0	173,7	147,8	
70	333,2	62,8	95,6	462,3	2,1	149,1	232,2	417,0	176,4	149,4	
71	337,1	63,2	95,6	466,3	2,0	151,0	233,0	418,8	179,0	151,2	
72	312,0	63,1	148,2	322,4	1,9	153,7	234,3	420,5	182,4	153,0	
73	271,5	63,2	165,6	237,3	17,3	156,6	236,8	422,6	184,9	155,2	19-19-20-22-23
74	329,7	63,3	202,7	221,6	17,0	159,2	238,7	424,8	186,8	157,3	
75	439,3	63,3	262,8	293,6	16,7	161,4	241,1	426,9	190,8	159,1	
76	531,8	63,1	223,0	382,1	17,0	163,7	243,5	428,6	197,5	160,8	

77	489,9	63,2	147,9	642,4	15,9	165,2	245,8	429,9	205,5	161,9
78	513,2	63,2	138,9	778,9	15,6	167,2	249,1	430,9	213,6	162,5
79	566,0	63,2	140,5	984,9	15,3	169,0	253,2	431,7	223,5	163,1
80	624,8	63,4	143,9	1157,2	15,0	171,0	259,3	432,4	236,6	163,8
81	653,4	63,4	146,6	1160,5	14,6	172,7	266,7	433,0	253,0	164,8
82	676,2	63,5	148,5	1210,2	14,3	174,8	274,5	433,7	271,1	165,8
83	693,3	63,4	150,8	1248,5	14,0	177,2	283,5	434,6	289,8	167,1
84	706,7	63,6	152,7	1297,1	13,7	179,7	293,4	435,6	308,3	168,7
85	722,2	63,3	155,4	1369,2	13,3	182,5	303,7	436,8	325,9	170,2
86	738,8	63,5	159,1	1345,0	13,0	185,8	314,5	438,1	342,8	171,9
87	744,9	63,7	162,1	1332,2	12,7	189,1	325,7	439,6	359,0	174,2
88	712,1	63,7	140,1	1237,6	12,4	192,8	336,2	441,3	375,0	176,3
89	682,6	63,3	123,2	1289,8	12,2	196,8	346,5	443,4	388,7	178,6
90	661,5	63,5	117,6	1182,9	12,1	201,2	357,5	443,2	397,6	177,4
91	639,6	63,9	113,6	1093,3	11,9	204,5	363,7	435,4	398,7	168,8
92	621,8	63,7	110,2	1036,0	11,8	207,6	367,8	428,2	397,9	163,3
93	608,6	63,7	110,0	1009,7	11,7	211,9	371,8	422,1	395,4	159,9
94	599,1	63,8	109,9	1006,7	11,5	214,9	375,2	418,6	392,1	157,7
95	591,5	63,9	109,2	1000,2	11,4	218,5	379,7	413,8	389,0	156,7
96	588,0	64,0	109,0	1023,4	11,2	221,7	382,3	409,6	385,3	156,3
97	587,2	63,9	108,1	1060,5	11,1	224,7	385,0	407,1	382,2	156,1
98	586,4	64,1	107,6	1093,7	11,0	226,7	387,3	404,2	380,3	156,1
99	587,6	63,9	106,5	1099,8	10,8	229,2	389,6	402,7	378,7	155,9
100	586,8	64,1	107,6	1113,9	10,7	231,4	393,0	401,3	378,5	156,3
101	589,9	64,2	107,9	1136,6	10,5	233,7	395,8	400,9	378,4	156,5
102	592,7	64,1	107,7	1157,7	10,4	235,0	397,2	399,0	379,1	157,3
103	595,2	63,8	107,3	1171,4	10,3	237,0	399,1	397,7	380,7	157,6
104	597,8	64,1	106,5	1174,4	10,1	239,4	400,1	396,1	382,4	158,3
105	598,9	64,2	106,2	1178,1	10,0	241,7	401,7	394,7	384,6	159,0
106	600,8	64,0	105,2	1185,3	9,8	243,7	402,3	393,8	387,2	159,4
107	602,9	64,2	107,0	1189,5	9,7	245,6	402,2	393,7	391,0	159,9
108	605,4	64,0	107,2	1213,5	9,6	247,5	405,3	393,8	395,9	160,6
109	606,8	64,0	107,7	1218,4	9,4	247,9	404,6	392,8	400,9	161,3
110	606,5	64,2	106,1	1223,0	9,2	249,9	405,9	392,2	405,8	161,8
111	605,2	64,4	105,3	1207,7	9,1	251,8	406,1	390,4	410,1	162,8
112	602,9	65,1	103,7	1188,0	9,0	254,2	408,0	390,5	413,4	163,3
113	599,7	64,8	104,9	1175,7	8,8	256,8	410,0	390,7	416,2	164,0
114	596,0	64,7	105,2	1163,8	8,7	260,2	412,2	390,2	418,6	164,7
115	592,2	65,1	106,4	1141,8	8,6	262,8	411,6	388,0	420,6	165,7
116	588,5	65,2	106,8	1117,3	8,5	265,5	411,6	387,2	421,6	166,3
117	584,1	65,4	106,8	1093,8	8,4	268,5	414,3	387,2	421,7	167,1
118	581,2	65,2	107,7	1077,4	8,3	270,9	415,1	385,8	422,2	168,3
119	578,8	66,0	108,0	1079,8	8,2	273,6	416,2	385,4	421,8	169,0
120	577,4	65,7	107,2	1086,6	8,1	276,3	416,5	383,5	421,9	170,0
121	576,9	66,1	107,1	1096,6	8,1	278,5	416,1	382,8	422,1	170,9
122	577,0	66,1	106,5	1098,5	7,9	280,9	416,2	381,6	423,1	171,7
123	576,0	66,2	106,5	1109,0	7,8	283,6	417,0	381,2	424,2	172,9
124	574,5	66,1	107,2	1112,0	7,7	286,2	416,0	380,4	425,4	174,0
125	574,7	66,5	107,8	1106,3	7,6	288,4	415,9	379,2	426,0	174,8
126	571,5	66,4	106,1	1146,6	7,5	290,4	415,6	378,1	427,2	175,7
127	581,4	66,6	106,3	1283,7	7,4	292,9	415,4	377,9	428,3	176,8
128	709,5	66,4	286,4	1033,7	8,9	295,6	414,8	376,4	432,6	178,7
129	620,8	66,7	138,8	1092,4	7,0	298,0	414,6	375,7	435,0	179,7
130	611,5	66,8	120,9	1137,4	6,9	300,3	416,0	374,8	436,4	180,9
131	606,5	67,1	115,9	1167,4	6,7	302,7	417,3	374,5	439,4	182,5
132	705,1	67,2	305,3	897,6	6,5	304,7	415,7	373,4	443,8	183,9
133	619,5	67,2	140,8	1025,8	6,4	306,3	414,7	373,0	445,4	185,3
134	611,6	66,6	121,1	1079,9	6,3	308,4	414,5	373,1	446,0	186,6
135	608,7	67,2	116,5	1093,1	6,2	310,8	415,7	373,4	447,4	188,1
136	606,4	67,2	113,9	1093,3	6,1	313,2	414,8	372,9	449,9	190,0
137	604,1	67,5	112,2	1098,8	6,0	315,3	414,0	372,4	452,4	191,7
138	601,5	67,0	110,6	1097,0	5,9	317,2	412,6	372,1	454,5	193,5
139	599,1	67,5	109,0	1088,2	5,8	318,9	411,3	371,7	456,4	195,4
140	596,4	67,0	108,0	1085,7	5,7	320,3	409,2	371,7	457,7	197,2
141	594,5	67,4	108,3	1083,9	5,6	321,6	408,3	372,0	459,0	199,1
142	592,0	67,4	108,0	1083,8	5,5	322,9	406,1	372,0	459,8	200,7
143	590,8	67,5	108,1	1081,4	5,4	323,9	404,1	371,0	460,8	202,3
144	590,1	67,6	107,6	1079,0	5,3	324,7	402,9	370,0	461,2	204,0
145	589,3	67,6	106,3	1078,2	5,3	325,9	399,6	369,9	461,6	205,3
146	586,9	67,0	105,6	1070,8	5,2	327,1	398,1	368,4	462,4	206,5
147	584,6	67,1	106,0	1072,0	5,1	328,5	396,0	368,2	462,2	207,9
148	578,9	67,9	150,5	907,4	5,0	329,8	392,3	365,9	461,0	209,5
149	576,4	67,9	117,4	1015,8	4,8	331,3	391,6	365,6	457,2	210,7
150	578,8	67,7	111,7	1046,9	4,8	332,3	391,2	364,5	455,2	211,7
151	578,6	67,9	108,4	1053,2	4,7	333,7	390,2	363,1	454,8	213,1
152	578,0	68,0	106,6	1055,7	4,6	335,3	388,0	361,9	455,0	214,1
153	578,1	68,3	106,8	1056,9	4,5	336,5	385,6	361,1	455,7	215,1
154	576,1	68,1	106,9	1064,2	4,4	338,1	382,3	360,1	456,2	216,4
155	573,6	68,1	106,0	1056,1	4,4	339,2	381,2	358,6	456,8	217,6

156	572,1	68,1	105,9	1048,1	4,3	340,3	381,0	358,4	456,6	218,7	
157	568,7	68,1	104,6	1037,2	4,2	341,4	379,8	357,6	457,2	219,7	
158	565,9	67,8	104,0	1024,0	4,2	342,2	378,2	356,2	456,9	221,1	
159	560,6	68,4	104,0	1003,6	4,1	342,8	377,9	355,7	455,6	222,3	
160	556,5	68,0	104,2	990,0	4,1	343,9	375,7	354,9	453,5	223,8	
161	553,0	68,5	103,8	980,3	4,0	344,0	375,5	354,5	451,5	225,0	
162	549,6	68,1	103,5	968,0	4,0	344,6	375,5	353,0	449,6	226,6	
163	545,5	67,9	101,8	960,1	3,9	345,1	374,3	352,0	447,0	228,4	
164	542,2	67,8	101,9	950,3	3,9	345,3	371,7	354,9	446,7	236,1	
165	505,3	68,6	264,0	632,6	3,9	346,7	375,6	361,9	448,9	252,0	
166	415,4	68,4	263,8	523,6	3,9	350,0	379,9	368,4	446,7	264,8	
167	436,9	68,2	235,1	470,2	17,7	353,0	381,6	373,9	440,1	274,6	19-20-22-21-23-24
168	460,2	68,0	229,3	446,1	17,6	354,1	383,1	378,3	432,6	282,4	
169	487,4	67,7	161,2	608,2	17,4	354,8	384,0	382,4	423,4	288,1	
170	498,4	67,5	137,4	638,7	17,3	354,7	383,5	386,3	414,8	291,5	
171	465,2	68,0	113,2	703,0	17,3	353,6	382,4	389,5	409,7	293,9	
172	449,1	68,4	106,3	698,1	17,2	352,8	381,1	391,7	405,9	295,1	
173	439,9	67,9	102,4	682,0	17,2	352,4	377,7	393,5	402,5	294,6	
174	432,3	67,8	99,6	663,7	17,2	350,6	375,4	395,3	398,5	295,0	
175	425,2	67,8	97,5	649,5	17,1	348,8	373,0	396,7	394,1	294,5	
176	418,6	67,9	96,0	633,9	17,1	346,0	369,8	397,3	389,4	293,2	
177	412,0	68,0	95,6	613,3	17,1	343,5	366,6	397,7	384,5	292,0	
178	405,4	68,1	95,5	597,0	17,1	341,2	363,2	397,8	379,3	290,3	
179	398,9	68,1	94,8	580,7	17,0	338,4	359,5	397,7	374,1	288,7	
180	392,7	68,3	93,8	561,6	17,1	334,8	356,2	392,3	367,2	276,1	
181	386,0	68,2	92,8	543,6	17,0	331,2	347,2	382,0	359,0	258,3	
182	379,4	68,3	91,8	522,3	17,0	327,1	339,7	373,5	350,7	245,3	
183	373,1	68,4	92,5	505,3	17,0	323,0	333,2	366,3	342,6	235,7	
184	366,7	68,3	92,8	492,5	16,9	319,1	326,9	360,0	334,8	228,6	
185	360,9	68,5	91,4	481,8	16,9	315,5	321,3	353,2	327,7	223,3	
186	354,9	68,7	90,5	473,5	16,9	311,5	316,1	347,9	320,8	218,2	
187	349,6	68,2	89,6	466,8	16,9	307,5	313,3	342,4	314,2	214,3	
188	344,4	68,6	88,6	460,7	16,8	303,9	308,7	338,0	307,8	210,8	
189	339,3	68,8	89,8	455,1	16,8	300,2	304,9	333,5	301,9	207,6	
190	334,4	68,8	90,3	449,2	16,8	297,1	301,0	330,2	296,5	205,0	
191	329,6	69,4	89,1	443,1	16,7	293,4	298,3	326,9	291,1	202,2	
192	324,8	68,9	88,6	437,1	16,7	289,6	294,0	323,1	286,0	199,7	
193	320,1	68,6	87,7	431,7	16,7	285,7	291,1	319,7	280,9	197,6	
194	315,4	69,1	86,8	426,3	16,7	282,2	287,7	316,2	276,1	195,7	
195	310,9	68,7	87,8	420,9	16,6	278,8	285,3	313,1	271,5	193,4	
196	306,5	68,7	87,9	415,6	16,6	276,5	281,8	310,2	267,2	191,6	
197	302,5	68,3	87,3	410,2	16,6	273,9	280,1	308,2	263,1	189,8	
198	298,1	68,8	86,8	405,1	16,6	271,3	277,9	305,6	258,9	187,8	
199	294,0	68,6	86,1	400,1	16,6	268,9	274,2	302,2	255,0	186,4	
200	289,8	69,0	85,4	395,2	16,5	266,2	272,4	300,1	251,1	184,3	
201	285,6	68,5	85,7	390,5	16,5	262,9	269,3	297,2	247,3	182,8	
202	281,7	68,5	86,6	385,9	16,5	260,8	266,2	294,8	243,6	181,2	
203	278,1	68,1	85,8	381,5	16,5	258,5	264,5	293,5	240,4	179,5	
204	274,3	68,4	85,4	377,3	16,4	255,9	262,1	290,6	237,0	178,1	
205	270,8	68,9	84,7	373,6	16,4	253,2	260,0	288,3	233,8	176,6	
206	267,4	68,0	84,0	370,2	16,4	250,6	257,4	285,9	230,7	175,2	
207	264,0	68,2	84,2	366,7	16,4	247,4	254,5	283,4	227,6	173,7	
208	260,7	68,6	85,4	363,5	16,3	245,2	253,5	281,9	224,8	172,2	
209	257,5	68,5	85,0	360,6	16,3	243,6	251,0	278,7	222,2	171,0	
210	254,7	68,3	84,5	358,3	16,3	241,5	248,9	276,4	219,8	169,7	
211	252,0	68,6	84,0	361,4	16,2	239,5	246,9	273,9	217,4	168,3	
212	250,5	68,4	83,5	371,3	16,2	237,1	244,9	271,9	215,3	167,1	
213	249,6	68,1	83,3	380,5	16,1	235,2	243,6	270,3	213,7	166,0	
214	248,8	68,5	85,1	386,3	16,1	233,3	241,7	268,2	212,2	165,0	
215	247,7	68,5	85,6	390,4	16,0	231,9	239,7	266,2	211,2	164,0	
216	246,9	68,6	84,5	393,0	16,0	229,0	237,9	264,2	210,2	162,9	
217	246,0	68,6	83,8	394,1	15,9	227,5	237,6	262,9	209,4	162,0	
218	244,7	68,6	83,1	391,1	15,8	225,2	236,3	260,7	208,4	161,3	
219	242,7	68,6	82,6	384,1	15,8	223,8	234,4	258,9	207,6	160,5	
220	240,5	68,6	83,7	376,7	15,8	222,2	232,8	256,9	206,5	159,9	
221	238,3	68,4	84,5	370,1	15,7	219,7	230,2	255,5	205,3	159,2	
222	236,2	68,7	83,5	364,0	15,7	219,0	229,4	253,6	204,0	158,2	
223	234,1	68,8	82,9	358,8	15,7	218,7	229,5	252,6	202,5	157,5	
224	231,6	68,7	82,3	354,1	15,7	217,0	226,9	249,9	201,0	156,8	
225	229,8	68,2	81,7	350,2	15,7	215,9	224,8	248,2	199,4	156,0	
226	228,0	68,5	82,4	346,8	15,6	214,8	223,4	246,6	197,7	155,5	
227	225,8	69,0	83,7	343,6	15,6	213,5	222,4	245,4	196,2	154,6	
228	224,1	68,5	82,9	340,8	15,6	211,4	221,3	243,9	194,7	153,9	
229	222,2	68,7	82,2	338,0	15,5	210,6	220,2	242,4	193,4	153,4	
230	220,3	68,5	81,6	335,4	15,5	210,1	218,9	240,5	191,9	152,8	
231	218,3	68,3	81,2	333,0	15,5	208,3	216,6	239,0	190,6	152,1	
232	216,7	68,6	81,4	330,9	15,4	206,6	215,5	237,9	189,3	151,4	
233	214,9	68,9	82,8	329,1	15,4	205,8	214,7	236,2	187,9	150,7	
234	213,4	69,2	82,4	327,6	15,4	205,0	213,0	234,8	186,6	150,1	

235	211,9	68,7	81,8	326,2	15,4	202,5	211,7	233,6	185,3	149,4
236	210,3	68,6	81,3	324,8	15,4	201,5	210,9	231,8	184,0	149,0
237	208,2	68,4	80,7	323,3	15,4	200,9	209,4	230,3	182,8	148,2
238	207,2	68,3	80,3	322,0	15,4	199,6	208,7	229,2	181,6	147,4
239	205,8	68,5	82,0	321,0	15,3	198,6	207,4	227,8	180,4	147,0
240	204,3	68,7	82,8	320,0	15,3	197,3	205,7	226,2	179,3	146,3
241	204,6	71,2	86,7	425,2	13,2	125,5	128,9	135,0	114,6	103,4
242	294,0	71,3	92,6	669,4	13,0	125,2	128,8	134,9	118,5	103,3
243	386,3	71,2	98,9	865,0	12,7	125,6	129,3	134,3	126,2	103,4
244	468,0	71,4	105,9	998,2	12,5	126,5	130,4	134,0	137,5	103,8
245	514,4	71,4	111,2	1052,8	12,2	127,7	131,9	133,8	151,5	104,6
246	546,8	71,5	115,2	1126,6	11,9	130,2	133,8	133,7	167,8	105,7
247	508,6	71,5	103,1	1089,7	11,6	133,6	137,4	133,8	186,6	107,0
248	456,0	71,5	94,5	1078,6	11,6	137,7	141,9	133,8	207,2	108,6
249	446,0	71,3	93,5	1131,6	11,5	142,9	147,0	133,9	226,1	110,4
250	444,7	71,8	93,5	1094,1	11,5	148,5	151,7	134,0	242,5	112,3
251	440,5	71,6	92,6	1047,6	11,4	153,7	156,3	134,2	256,0	114,0
252	438,1	71,9	92,2	1010,0	11,4	158,9	160,2	134,2	266,8	115,8
253	435,3	71,7	91,9	981,0	11,3	163,6	163,1	134,7	274,9	117,4
254	433,2	71,5	91,8	959,4	11,3	167,9	164,9	135,0	281,2	118,7
255	431,5	71,3	91,7	945,8	11,2	171,0	167,1	135,0	285,8	119,8
256	430,1	71,3	91,7	934,2	11,2	174,5	169,0	135,4	289,4	120,9
257	429,5	71,5	91,4	924,5	11,2	176,4	170,3	135,9	292,2	121,7
258	429,0	71,5	93,3	915,9	11,1	178,6	171,5	136,1	294,5	122,6
259	427,6	72,1	93,1	906,8	11,1	180,8	172,5	136,5	296,1	123,2
260	426,8	71,7	92,9	900,1	11,0	181,3	173,9	136,7	297,4	123,9
261	426,4	71,8	93,1	892,2	11,0	183,3	175,7	136,9	298,4	124,4
262	426,2	71,7	126,8	608,5	11,8	183,5	175,9	137,1	298,8	124,9
263	408,8	71,7	104,0	691,7	10,8	184,1	177,0	137,4	295,5	125,2
264	426,4	71,4	102,9	790,6	10,7	185,7	177,4	137,5	291,9	125,8
265	457,3	71,5	103,6	904,1	10,6	187,0	177,9	137,5	290,7	126,4
266	484,9	71,6	104,7	1026,4	10,5	187,9	179,4	138,0	291,4	127,0
267	509,5	71,7	107,4	1114,1	10,3	189,5	181,2	138,7	294,3	128,0
268	529,9	71,8	108,5	1172,3	10,1	191,1	183,6	139,0	299,2	129,0
269	546,0	72,0	110,2	1192,4	9,9	193,1	186,8	139,3	305,9	130,3
270	558,9	71,9	111,3	1204,8	9,7	195,5	190,3	139,7	313,6	131,6
271	568,2	72,0	112,0	1201,4	9,5	198,5	193,9	140,0	322,1	133,0
272	579,0	71,9	112,4	1207,0	9,3	201,7	197,4	140,0	330,8	134,4
273	588,1	72,1	113,1	1200,8	9,1	205,6	200,9	140,3	339,7	136,1
274	595,6	72,2	113,1	1200,6	9,0	210,1	204,2	141,0	349,2	137,8
275	600,8	72,1	113,8	1194,3	8,8	213,9	206,7	141,4	358,4	139,3
276	591,9	72,8	110,9	1171,4	8,6	218,7	209,9	142,0	368,2	141,0
277	578,5	72,6	107,6	1150,3	8,5	223,6	213,4	142,2	379,4	142,7
278	574,2	72,7	106,9	1136,3	8,4	230,2	216,2	142,4	389,9	144,2
279	569,4	72,7	106,5	1121,0	8,3	236,0	218,5	142,6	398,9	145,7
280	563,7	72,7	105,3	1167,3	8,2	242,2	221,2	143,3	406,9	147,2
281	567,4	72,6	104,8	1248,9	8,1	247,7	223,8	143,4	414,3	148,8
282	571,5	72,7	104,4	1282,5	8,0	252,0	226,0	143,7	421,3	150,2
283	573,7	72,6	104,2	1312,8	8,0	255,6	227,5	143,9	427,9	151,7
284	575,1	72,7	104,2	1319,0	7,9	259,0	229,1	144,5	434,1	153,1
285	573,9	72,9	104,9	1315,2	7,8	260,9	229,9	145,3	440,1	154,3
286	574,3	72,9	105,0	1305,4	7,8	263,2	231,6	145,5	445,0	155,6
287	573,8	72,9	105,4	1298,5	7,7	265,3	233,1	145,8	448,7	156,9
288	574,0	72,8	105,4	1293,6	7,6	266,9	233,7	145,7	451,3	158,0
289	575,7	72,9	105,2	1293,4	7,5	268,2	235,1	145,8	453,5	159,1
290	575,1	72,8	105,6	1295,2	7,5	269,5	236,2	146,0	454,8	160,3
291	576,8	72,6	105,1	1301,9	7,6	270,9	236,6	146,2	455,9	161,2
292	581,2	72,9	105,1	1311,5	7,5	272,0	237,9	146,5	457,0	162,5
293	584,9	72,6	104,5	1320,7	7,5	272,9	239,0	146,9	458,1	163,2
294	587,3	73,1	105,5	1330,6	7,4	273,6	240,2	147,2	459,6	164,2
295	590,1	73,1	105,9	1340,3	7,3	275,4	241,6	148,0	461,3	164,8
296	591,5	73,1	106,4	1346,5	7,2	276,9	242,8	148,2	463,0	165,6
297	594,6	73,1	106,3	1354,0	7,1	278,0	243,6	148,5	465,2	166,3
298	597,5	72,9	106,3	1364,3	7,1	279,1	244,9	148,7	467,3	167,4
299	599,2	73,0	106,5	1372,2	7,0	280,1	246,6	148,9	469,6	168,4
300	602,0	73,1	106,4	1378,4	6,9	281,0	247,6	149,3	472,0	169,0
301	604,2	72,9	106,8	1382,6	6,8	282,1	249,1	149,6	474,5	169,7
302	606,2	72,8	106,8	1386,9	6,7	283,0	250,1	149,7	476,4	170,9
303	607,2	72,9	106,0	1391,3	6,7	284,0	251,7	150,3	478,5	171,4
304	611,4	72,9	107,2	1395,2	6,5	285,3	253,1	150,8	480,9	172,0
305	614,1	73,2	107,3	1378,2	6,4	286,8	254,1	151,4	483,5	172,9
306	614,3	72,9	107,6	1376,5	6,4	288,3	255,4	151,8	485,1	173,8
307	619,2	72,6	108,1	1370,1	6,3	289,3	257,0	152,1	486,9	175,0
308	618,3	72,8	107,5	1372,9	6,2	290,4	259,2	152,6	488,3	175,9
309	619,3	72,9	107,4	1386,4	6,1	291,5	260,5	152,8	489,4	176,8
310	620,9	72,8	107,3	1392,6	6,0	292,7	261,8	153,2	491,0	177,7
311	622,7	72,6	107,1	1394,4	5,9	293,9	263,2	153,5	492,6	178,7
312	623,8	72,6	106,7	1394,9	5,8	294,9	264,6	153,9	493,5	179,4
313	623,7	72,7	107,4	1394,5	5,8	296,2	265,5	154,3	495,2	180,1

314	623,4	72,8	107,9	1392,8	5,7	297,4	266,5	155,1	496,7	180,7
315	624,3	72,7	107,9	1389,0	5,6	298,5	268,2	155,3	497,4	181,8
316	626,3	72,7	108,4	1371,4	5,6	299,3	269,9	155,9	497,8	182,7
317	619,0	72,7	108,1	1242,0	5,4	300,3	270,9	156,0	498,7	184,0
318	607,7	72,5	108,1	1168,2	5,3	301,2	272,3	156,5	497,6	184,6
319	598,8	72,3	107,5	1127,5	5,2	302,0	273,6	156,8	494,7	185,3
320	591,6	72,4	106,8	1098,1	5,2	302,9	275,2	157,4	490,6	186,1
321	584,5	72,5	105,7	1078,7	5,1	304,2	276,6	158,0	485,1	187,4
322	578,8	72,5	106,5	1056,9	5,1	305,6	277,9	158,1	479,8	188,5
323	570,8	72,7	106,4	1040,2	5,0	307,0	280,0	159,3	474,8	189,7
324	564,1	72,7	106,1	1023,5	4,9	308,6	282,2	159,5	469,0	191,0
325	559,2	72,5	106,0	1010,2	4,9	310,4	284,9	160,4	463,9	192,4
326	553,5	72,4	105,2	994,3	4,8	311,9	287,4	160,8	458,5	194,0
327	549,5	72,4	104,9	981,5	4,7	313,5	290,2	161,3	453,3	195,4
328	545,5	72,5	104,6	976,1	4,7	315,2	292,4	161,8	448,5	196,9
329	541,6	72,5	103,9	970,0	4,6	316,9	294,9	162,3	444,2	198,3
330	538,0	72,6	103,2	970,4	4,6	318,3	297,5	163,1	440,4	199,8
331	533,8	72,6	103,8	968,1	4,5	320,0	299,5	163,7	436,7	200,9
332	530,8	72,7	103,6	963,8	4,4	321,8	301,2	165,2	433,7	201,7
333	527,7	72,4	103,0	965,2	4,4	323,2	303,4	165,7	430,2	203,2
334	524,4	72,3	103,1	961,9	4,3	324,7	306,4	166,7	427,7	204,4
335	520,9	72,4	102,7	958,5	4,2	326,1	308,7	167,1	425,0	205,6
336	518,0	72,1	102,2	952,2	4,2	327,3	310,9	167,7	422,2	207,0
337	515,5	72,0	101,5	949,6	4,2	328,5	313,1	168,2	420,0	208,1
338	512,5	72,4	101,0	946,6	4,1	329,7	315,2	168,9	417,2	209,2
339	509,7	72,3	100,4	947,2	4,0	330,8	317,6	169,8	415,2	210,3
340	507,2	72,3	100,8	945,5	4,0	332,3	318,6	170,5	412,7	210,9
341	504,8	72,6	101,1	945,6	3,9	333,7	320,2	171,9	411,2	211,8
342	501,8	72,7	100,4	947,9	3,9	335,0	321,3	172,2	409,1	213,0
343	500,0	72,4	100,8	941,5	3,9	336,2	323,7	173,2	407,6	214,0
344	497,7	72,5	100,5	936,2	3,8	337,3	325,4	173,6	406,0	215,3
345	495,8	72,3	99,8	933,6	3,7	338,5	327,2	174,5	403,8	216,3
346	493,5	72,3	99,4	928,4	3,7	339,8	329,0	175,0	402,0	217,3
347	491,7	72,1	98,8	925,7	3,6	341,0	330,3	175,7	400,2	218,4
348	489,9	72,4	98,6	921,9	3,6	342,1	331,7	176,6	398,6	219,0
349	487,3	72,3	98,8	921,2	3,5	343,6	332,0	177,2	396,8	219,8
350	485,6	72,5	99,3	919,4	3,5	344,7	333,4	178,4	396,0	220,5
351	483,5	72,6	98,5	917,7	3,4	346,1	334,0	178,8	394,2	221,5
352	481,0	72,3	98,8	914,7	3,4	347,1	336,0	180,0	393,2	222,5
353	479,4	72,2	98,4	912,1	3,3	348,1	337,6	180,2	391,7	223,5
354	477,9	72,3	97,7	907,3	3,3	349,0	339,3	180,9	390,1	224,5
355	476,4	72,2	97,5	902,6	3,3	349,9	340,6	181,4	388,6	225,4
356	473,7	72,1	96,9	899,1	3,2	350,7	341,8	182,0	387,3	226,1
357	472,0	72,1	96,6	895,3	3,2	351,3	342,3	183,0	385,9	227,1
358	469,8	72,4	97,5	892,8	3,2	352,4	344,2	183,6	384,4	228,1
359	468,5	72,5	97,5	892,0	3,1	353,3	344,6	185,0	382,8	228,4
360	467,1	72,1	96,8	886,0	3,1	353,8	345,9	185,4	381,1	229,3
361	464,9	71,9	97,1	883,4	3,0	354,5	347,9	186,4	380,0	230,1
362	463,3	72,0	96,8	879,3	3,0	355,1	349,9	186,6	378,1	231,2
363	461,7	72,3	96,4	880,3	3,0	355,7	350,6	187,3	376,8	232,1
364	460,3	71,9	96,0	881,1	2,9	355,8	351,8	187,8	375,3	232,9
365	458,6	71,9	95,5	880,3	2,9	356,3	352,8	188,4	374,1	233,9
366	458,4	72,2	94,9	877,1	2,8	356,7	353,1	189,8	372,9	234,3
367	456,4	72,2	96,1	874,4	2,8	356,7	354,8	190,4	371,9	235,1
368	455,6	72,4	95,9	875,5	2,8	357,3	355,1	191,6	371,1	235,9
369	455,4	71,8	95,5	881,2	2,7	357,8	355,5	192,2	369,7	236,6
370	453,8	72,0	95,8	883,9	2,7	358,0	356,9	193,0	368,9	237,4
371	452,6	71,9	95,1	888,8	2,6	357,9	357,9	193,3	368,0	238,3
372	452,1	72,0	94,7	896,0	2,6	357,9	359,4	194,0	367,0	239,5
373	451,7	71,9	94,8	895,6	2,6	357,9	360,3	194,5	366,0	239,8
374	450,5	71,7	94,3	897,5	2,5	358,0	360,9	194,8	365,2	240,3
375	449,6	71,8	94,4	896,4	2,5	357,9	360,9	195,9	364,7	241,1
376	448,2	72,0	95,4	896,3	2,5	357,7	361,9	196,9	364,2	241,3
377	447,1	72,1	94,3	888,5	2,4	358,0	361,7	197,3	363,5	241,9
378	446,9	71,9	94,7	877,6	2,4	357,4	363,4	198,0	362,8	242,8
379	445,1	71,9	94,6	865,0	2,4	357,1	364,9	198,3	362,1	243,3
380	443,8	71,8	93,8	859,4	2,3	356,9	365,8	198,6	361,4	244,3
381	440,7	71,7	93,6	853,1	2,3	356,8	366,4	199,2	360,2	244,7
382	437,4	71,7	93,5	842,0	2,3	356,7	366,8	199,4	358,8	245,1
383	435,3	71,8	92,3	827,7	2,3	356,6	367,1	200,1	357,2	245,4
384	432,5	71,9	94,0	815,1	2,2	356,0	367,3	200,5	355,4	246,1
385	429,6	72,1	94,0	801,2	2,2	356,1	365,9	201,7	354,1	246,3
386	427,1	71,9	93,2	787,4	2,2	355,9	366,6	201,9	351,7	247,1
387	425,2	71,8	93,4	775,7	2,2	355,2	368,1	202,7	350,5	247,5
388	422,6	72,0	92,8	768,1	2,1	354,8	368,1	202,9	348,7	248,3
389	422,0	71,9	92,6	764,8	2,1	354,2	368,6	203,9	346,4	249,1
390	419,0	71,4	92,1	761,7	2,1	353,6	368,6	204,6	344,8	249,6
391	417,6	71,7	92,1	758,2	2,0	353,3	368,8	205,4	343,3	250,2
392	416,9	71,6	91,9	754,8	2,0	352,9	367,6	206,8	341,8	250,7

393	415,3	71,8	93,3	753,7	2,0	352,4	367,5	208,1	340,4	251,2
394	414,4	72,0	92,2	753,3	2,0	352,2	367,1	209,1	338,9	251,6
395	412,5	71,9	92,4	753,1	1,9	351,3	367,1	210,4	337,7	251,9
396	411,8	71,8	92,3	751,3	1,9	350,6	367,9	211,2	336,5	252,6
397	409,4	71,6	91,5	748,1	1,9	349,5	368,0	212,0	335,4	253,1
398	407,7	71,7	91,5	744,9	1,9	348,5	367,7	213,2	334,1	253,4
399	406,8	71,4	91,1	742,8	1,8	347,6	367,3	214,3	333,2	254,1
400	405,7	71,6	90,6	740,2	1,8	346,6	366,5	215,7	331,9	254,5
401	404,4	71,6	92,0	739,9	1,8	345,7	366,0	216,8	330,8	255,2
402	404,1	71,9	91,9	738,9	1,8	345,1	365,8	218,9	329,9	255,1
403	402,0	71,9	91,4	738,8	1,8	344,2	365,7	219,7	328,9	255,4
404	401,8	71,7	91,4	741,9	1,7	343,3	365,8	221,5	328,2	255,9
405	399,6	71,7	91,0	741,9	1,7	342,3	366,0	222,2	327,4	256,4
406	398,9	71,7	90,5	742,2	1,7	341,3	366,2	223,3	326,2	257,0
407	397,6	71,6	90,6	740,3	1,6	340,3	366,7	224,7	325,5	257,2
408	398,5	71,5	90,3	739,7	1,6	339,2	365,6	225,8	324,9	257,5
409	397,1	71,6	90,5	739,4	1,6	338,4	365,0	227,4	324,0	257,6
410	397,0	71,7	91,9	739,3	1,6	337,5	364,8	229,1	323,6	257,7
411	395,8	71,9	90,8	740,2	1,6	337,0	363,1	230,1	322,8	257,4
412	393,5	71,6	90,9	740,7	1,6	336,0	364,3	231,5	322,3	257,6
413	394,0	71,6	90,9	740,2	1,5	335,1	363,9	232,8	322,0	257,5
414	393,8	71,3	90,2	738,8	1,5	334,1	363,8	233,5	321,3	258,0
415	392,7	71,5	89,8	737,9	1,5	333,1	364,0	234,7	320,5	258,5
416	391,5	71,5	89,6	740,4	1,5	332,1	363,5	235,9	319,8	258,4
417	391,1	71,5	89,2	740,9	1,5	331,4	362,7	237,4	319,4	258,1
418	390,4	71,6	90,8	742,0	1,4	330,5	362,8	238,3	319,0	258,1
419	390,5	71,8	90,9	746,8	1,4	329,9	361,5	240,5	318,5	258,0
420	389,9	71,3	90,3	753,6	1,4	328,5	361,0	241,0	318,2	258,3
421	389,6	71,4	90,3	754,2	1,4	327,8	361,2	242,6	317,9	258,4
422	390,1	71,3	89,9	756,1	1,4	327,0	361,6	243,0	317,7	258,8
423	390,7	71,5	89,5	760,1	1,3	326,1	362,2	244,2	317,3	258,8
424	389,6	71,3	89,2	760,6	1,3	325,2	362,3	245,0	317,2	258,7
425	390,2	71,0	88,8	758,4	1,3	324,3	362,1	245,8	316,9	258,6
426	389,4	71,1	89,5	756,9	1,3	323,6	360,9	246,8	316,6	258,4
427	387,9	71,5	90,7	756,9	1,2	322,6	360,6	248,3	316,3	257,9
428	387,9	71,5	89,8	757,8	1,2	322,0	358,6	248,7	315,9	257,8
429	387,7	71,4	89,9	758,0	1,2	321,1	359,3	250,0	316,0	257,6
430	386,6	71,3	89,6	759,6	1,2	320,2	359,6	250,5	315,9	257,6
431	387,0	71,2	89,2	763,9	1,2	319,5	359,0	250,8	315,7	257,5
432	387,2	71,2	89,1	767,1	1,2	318,7	359,0	251,5	315,6	257,4
433	388,1	71,2	89,0	768,0	1,2	317,7	359,1	252,5	315,4	257,1
434	387,4	71,1	88,6	768,6	1,1	317,1	357,3	253,4	314,9	256,5
435	387,0	71,4	90,3	765,8	1,1	316,1	358,4	253,9	314,8	256,3
436	387,3	71,6	89,9	766,4	1,1	315,5	357,7	254,7	314,5	255,6
437	387,4	71,5	89,9	767,8	1,1	314,7	357,5	254,7	314,2	255,6
438	387,7	71,2	90,0	769,2	1,1	313,9	357,5	255,2	314,1	255,1
439	389,0	71,3	89,6	764,9	1,0	313,1	357,8	255,2	313,8	255,1
440	390,1	71,3	89,4	758,7	1,0	312,3	358,3	255,4	313,5	255,1
441	390,7	71,2	89,3	753,7	1,0	311,5	358,7	255,6	313,0	254,6
442	392,2	71,2	89,2	751,3	0,9	310,9	357,9	256,1	312,2	254,2
443	394,3	71,2	91,0	751,2	0,9	310,3	356,7	256,1	311,5	253,8
444	395,0	71,6	91,4	750,9	0,9	309,9	356,1	257,4	310,8	253,2
445	395,8	71,2	91,0	751,0	0,9	309,6	356,3	256,8	310,1	253,0
446	397,7	71,4	91,1	750,6	0,9	308,9	357,2	257,5	309,8	252,7
447	399,4	71,3	91,0	750,6	0,9	308,3	357,4	256,9	309,2	252,5
448	400,6	71,2	91,0	750,1	0,8	307,8	357,6	257,2	308,8	252,5
449	403,1	71,1	91,0	749,1	0,8	307,3	358,0	257,2	308,4	252,1
450	405,0	71,0	91,0	749,0	0,8	306,8	358,2	257,6	308,0	252,3
451	406,7	70,9	91,8	747,8	0,7	306,6	357,6	257,9	307,5	252,2
452	408,4	71,3	93,4	747,4	0,7	306,2	358,2	259,0	307,4	252,4
453	410,3	71,4	93,0	747,3	0,7	305,8	357,0	258,7	307,0	252,6
454	411,6	71,3	93,2	746,5	0,6	305,6	358,6	259,4	306,9	252,7
455	412,7	71,2	93,0	745,7	0,6	305,6	360,2	259,4	306,8	252,5
456	414,1	71,1	92,4	747,2	0,6	305,5	360,7	259,3	306,4	253,4
457	414,2	71,3	92,4	749,7	0,6	305,4	360,9	259,7	306,2	253,5
458	416,6	71,1	92,7	750,9	0,5	305,1	361,7	259,9	305,9	253,5
459	413,6	71,3	92,8	746,6	0,5	305,3	361,7	260,7	305,3	253,8
460	411,1	71,4	94,4	746,8	0,5	305,1	362,6	261,2	304,5	253,9
461	411,1	71,6	93,8	746,2	0,5	305,3	362,5	261,8	303,4	254,2
462	410,0	71,2	93,8	744,1	0,5	304,3	363,7	262,3	302,3	254,4
463	409,1	71,2	93,9	743,1	0,4	304,7	364,4	262,8	301,3	254,7
464	409,8	71,3	93,5	741,4	0,4	305,1	364,1	262,5	299,9	255,0
465	410,0	71,4	93,3	737,7	0,4	305,1	364,6	263,3	298,9	255,4
466	409,6	71,2	93,2	737,6	0,3	305,2	364,3	263,6	297,8	255,4
467	410,2	71,3	93,0	738,8	0,3	305,4	363,1	264,6	296,5	255,0
468	409,4	71,3	94,7	740,1	0,3	305,3	363,5	265,3	295,7	254,9
469	408,9	71,5	94,5	738,3	0,3	305,4	362,5	266,6	295,1	254,8
470	410,2	71,3	94,4	737,1	0,3	305,4	361,7	267,2	294,2	254,8
471	410,2	71,2	94,6	740,3	0,2	305,4	361,8	268,6	293,8	254,8

472	409,6	71,3	94,2	741,7	0,2	305,4	362,2	268,5	293,2	255,1	
473	410,5	71,4	93,9	739,6	0,2	305,2	362,7	269,5	292,8	255,2	
474	410,4	71,3	93,8	737,1	0,2	305,1	362,2	270,6	292,1	254,8	
475	409,8	71,0	93,5	735,5	0,2	305,1	362,1	271,7	291,5	254,7	
476	410,2	71,3	94,9	735,0	0,1	305,0	362,1	272,7	290,8	254,7	
477	409,9	71,5	95,5	734,9	0,1	305,2	361,7	274,7	290,2	254,4	
478	409,9	71,5	94,8	735,7	0,1	305,3	361,1	275,1	289,7	254,3	
479	410,4	71,2	94,9	735,2	0,1	305,2	362,4	276,7	289,4	254,3	
480	411,0	71,4	94,7	735,4	0,0	305,3	363,7	276,5	289,1	254,3	
481	411,8	71,3	94,3	735,1	3,4	305,1	364,9	277,2	288,6	254,6	19-20-21
482	412,1	71,1	94,3	735,4	3,3	304,9	366,2	278,5	288,2	254,7	
483	412,3	71,1	94,2	735,0	3,3	304,8	367,4	279,4	287,9	254,7	
484	413,1	70,4	94,4	734,4	3,3	305,0	367,3	280,7	287,6	254,4	
485	413,3	71,2	96,0	731,2	3,2	305,0	368,1	282,0	287,4	254,2	
486	413,0	71,4	95,2	728,0	3,2	305,1	367,7	282,5	287,0	254,4	
487	413,3	70,8	95,2	728,0	3,2	304,3	369,3	283,7	286,8	254,3	
488	413,9	71,0	95,3	730,2	3,1	304,7	371,5	283,8	286,6	254,4	
489	414,2	71,1	94,8	736,8	3,1	304,8	372,2	284,2	286,3	254,7	
490	414,5	71,1	94,8	740,0	3,0	304,9	373,8	285,2	286,2	254,6	
491	414,7	70,9	94,6	743,3	3,0	304,7	374,8	285,7	286,1	254,6	
492	415,2	71,0	94,6	744,1	3,0	304,8	374,8	286,7	286,2	254,3	
493	414,9	71,2	96,2	743,6	2,9	304,4	375,8	287,2	286,0	254,3	
494	414,6	71,5	95,5	743,7	2,9	304,4	375,5	288,3	285,7	253,8	
495	415,9	71,2	95,7	742,1	2,8	304,0	377,2	288,4	285,5	253,9	
496	416,0	71,2	95,6	740,5	2,8	303,5	378,2	289,1	285,4	253,3	
497	416,3	71,1	95,1	739,6	2,8	303,2	379,0	288,8	285,1	253,4	
498	415,8	71,1	94,9	738,6	2,7	302,7	379,2	289,5	284,7	253,3	
499	414,5	71,1	94,6	736,0	2,7	302,3	379,8	289,4	284,5	253,0	
500	413,9	70,9	94,3	734,1	2,6	301,7	378,8	290,2	284,1	252,6	
501	414,0	71,1	96,1	734,4	2,6	301,0	379,9	289,9	283,7	252,4	
502	414,2	71,4	96,1	735,2	2,6	300,7	379,5	291,5	283,1	252,0	
503	413,7	71,3	95,7	734,9	2,5	300,2	379,4	291,1	282,6	251,7	
504	413,4	71,1	95,7	736,1	2,5	299,5	380,5	291,6	282,4	251,5	
505	413,2	71,0	95,3	735,9	2,5	298,7	381,5	291,0	282,1	251,4	
506	412,9	71,2	94,9	736,6	2,4	297,9	382,1	291,1	281,8	251,2	
507	412,9	71,1	94,8	736,8	2,4	297,2	382,5	291,1	281,5	250,8	
508	413,0	71,0	94,4	737,5	2,4	296,8	382,2	291,8	281,1	250,6	
509	413,3	71,0	95,8	738,1	2,3	296,3	382,6	291,5	280,6	250,1	
510	412,1	71,2	96,0	730,7	2,3	295,6	381,1	292,6	280,2	249,4	
511	411,6	71,1	95,5	721,7	2,3	295,2	381,5	291,8	279,7	249,4	
512	410,0	71,0	95,6	716,1	2,3	294,6	382,5	292,6	279,2	248,8	
513	409,6	71,0	95,1	713,6	2,2	294,1	382,4	291,5	278,5	248,6	
514	409,0	70,8	94,6	713,0	2,2	293,6	382,4	291,4	277,8	248,8	
515	408,1	70,7	94,2	712,2	2,2	293,1	382,8	291,4	277,1	248,0	
516	406,2	70,8	93,9	710,9	2,2	292,3	382,5	291,6	276,2	247,6	
517	405,9	70,9	95,1	711,0	2,1	291,6	381,5	291,3	275,3	247,3	
518	405,4	71,2	95,7	711,7	2,1	291,2	381,5	292,2	274,8	247,1	
519	404,5	71,0	94,8	711,3	2,1	290,8	380,3	291,0	274,2	246,7	
520	404,3	70,9	94,8	709,4	2,0	289,9	380,3	291,7	273,8	246,4	
521	404,1	70,9	94,5	707,9	2,0	289,2	380,9	290,7	273,3	246,2	
522	404,4	70,7	94,3	709,8	2,0	288,6	380,9	290,5	272,9	246,1	
523	404,1	70,8	93,9	712,4	2,0	288,0	380,5	290,3	272,4	245,9	
524	403,3	70,8	93,7	715,0	1,9	287,5	380,1	290,3	272,0	245,6	
525	403,8	70,8	94,5	717,5	1,9	286,7	378,9	290,4	271,5	245,2	
526	404,0	70,9	95,5	720,0	1,9	286,2	379,0	291,0	271,4	244,4	
527	404,1	71,0	94,6	722,6	1,9	285,9	377,6	290,0	271,1	244,0	
528	404,3	70,8	94,7	724,2	1,8	285,0	377,7	290,4	270,9	243,6	
529	404,6	70,9	94,5	725,5	1,8	284,3	377,4	290,0	270,7	243,3	
530	404,9	70,6	94,2	727,5	1,8	283,7	377,0	289,7	270,7	243,0	
531	405,4	70,6	93,9	728,0	1,8	283,0	376,7	289,6	270,5	242,9	
532	405,5	70,6	93,8	728,3	1,8	282,3	376,3	289,5	270,4	242,3	
533	405,3	70,7	94,4	728,3	1,7	281,6	374,6	289,2	270,3	241,9	
534	405,5	70,8	95,6	729,7	1,7	281,0	374,0	290,0	270,3	241,3	
535	404,6	70,9	94,5	730,7	1,7	280,8	372,3	288,9	270,3	241,3	
536	404,9	70,7	94,8	730,2	1,6	279,9	372,8	289,4	270,1	240,7	
537	404,6	70,9	94,6	730,5	1,6	279,1	373,0	289,0	270,0	240,5	
538	404,9	70,8	94,1	728,9	1,6	278,5	371,9	288,2	269,9	240,1	
539	404,0	70,7	93,9	725,3	1,6	277,8	371,9	288,2	269,7	239,8	
540	403,8	70,4	93,8	723,7	1,6	277,2	371,3	288,1	269,5	239,5	
541	403,2	70,4	94,0	722,2	1,6	276,7	369,7	288,1	269,0	239,3	
542	402,6	70,7	95,5	720,9	1,5	276,1	369,2	288,7	268,8	238,8	
543	401,7	70,9	94,7	720,2	1,5	275,5	367,9	287,8	268,4	238,2	
544	401,0	70,8	94,8	719,6	1,5	274,7	368,0	288,1	268,0	238,2	
545	399,9	70,7	94,5	719,7	1,5	274,2	367,2	288,1	267,7	238,0	
546	399,7	70,8	93,9	712,5	1,5	273,7	366,7	287,4	267,4	237,7	
547	398,4	70,5	93,6	702,4	1,4	272,9	365,9	287,0	266,8	237,4	
548	397,7	70,4	93,6	694,8	1,4	272,3	365,2	286,7	266,2	236,8	
549	396,1	70,5	93,7	688,3	1,4	272,0	363,0	286,6	265,3	236,5	
550	395,5	70,5	95,0	683,4	1,4	271,4	361,7	287,0	264,5	235,9	

551	394,7	70,8	94,3	678,4	1,4	270,7	360,0	286,1	263,8	234,8	
552	393,4	70,4	94,3	675,2	1,3	269,7	359,8	285,6	263,0	234,4	
553	392,0	70,7	94,3	672,5	1,3	268,8	359,6	285,0	262,2	234,2	
554	390,9	70,5	93,8	653,6	1,3	268,1	359,3	283,4	261,4	233,7	
555	386,8	70,4	93,2	635,6	1,3	267,2	358,2	282,7	260,5	233,3	
556	384,1	70,5	92,9	626,1	1,2	266,2	357,1	281,8	259,4	232,5	
557	381,7	70,4	92,8	622,4	1,2	265,4	354,7	281,1	258,1	232,0	
558	380,2	70,4	94,2	621,7	1,2	264,4	353,4	280,5	257,0	231,5	
559	379,7	70,8	93,5	623,6	1,2	263,8	350,8	279,5	256,1	231,1	
560	379,0	70,6	93,6	624,8	1,2	263,1	348,4	278,1	255,0	231,4	
561	378,8	70,4	93,3	626,6	1,2	262,4	346,0	277,5	254,3	231,2	
562	378,9	70,5	92,8	628,6	1,2	261,8	344,0	276,2	253,6	231,7	
563	378,5	70,5	92,8	630,6	1,1	261,3	341,7	275,6	252,9	232,0	
564	378,3	70,5	92,4	632,1	1,1	260,9	338,9	275,3	252,4	232,1	
565	378,4	70,5	92,4	633,7	1,1	260,6	335,8	274,7	251,9	232,3	
566	377,8	70,6	94,2	634,3	1,1	260,3	333,4	275,1	251,4	232,7	
567	377,9	70,8	93,3	634,7	1,1	260,0	330,6	274,7	251,0	232,7	
568	377,5	70,6	93,5	634,7	1,0	259,6	328,6	274,2	250,7	233,6	
569	377,4	70,7	93,1	634,7	1,0	259,1	326,2	274,7	250,6	233,3	
570	376,3	70,6	92,6	627,4	1,0	258,6	324,3	273,6	250,1	233,4	
571	375,3	70,5	92,4	622,1	0,9	258,3	322,9	273,7	249,7	233,7	
572	373,6	70,3	91,9	613,8	0,9	257,9	320,3	273,9	249,2	233,7	
573	371,0	70,5	92,2	604,5	0,9	257,1	317,3	273,9	248,6	233,7	
574	368,3	70,5	93,7	597,6	0,9	256,6	315,7	274,4	247,8	233,7	
575	366,3	70,7	92,6	594,3	0,9	256,3	313,5	274,5	247,0	233,8	
576	365,3	70,5	92,9	592,5	0,9	255,8	311,4	274,2	246,2	234,0	
577	364,1	70,3	92,7	589,7	0,8	255,2	309,7	274,5	245,5	233,5	
578	363,0	70,3	92,2	587,5	0,8	254,5	308,2	273,9	244,6	233,3	
579	361,9	70,3	91,9	586,6	0,8	253,7	306,0	273,8	243,7	233,2	
580	361,1	70,3	91,5	587,2	0,7	253,1	304,9	274,2	242,8	232,3	
581	359,9	70,3	91,4	587,7	0,7	252,3	302,0	274,1	241,8	232,3	
582	357,9	70,4	93,0	575,3	0,7	251,7	300,8	274,4	240,9	231,4	
583	355,3	70,7	92,2	568,5	0,6	251,2	298,2	274,2	240,2	230,7	
584	354,2	70,4	92,1	567,2	0,6	249,8	297,0	274,2	239,1	230,3	
585	353,3	70,4	92,0	566,3	0,6	249,2	295,8	274,0	238,2	229,9	
586	352,1	70,3	91,5	564,8	0,6	248,5	294,6	273,5	237,2	229,5	
587	350,5	70,2	91,1	562,2	0,5	247,9	293,5	273,2	236,2	229,1	
588	350,2	70,0	90,8	559,6	0,5	247,2	292,2	273,0	235,3	228,6	
589	349,2	69,9	90,9	558,2	0,5	246,1	290,1	272,6	234,3	227,6	
590	348,8	70,3	92,5	558,7	0,5	245,4	288,6	273,2	233,4	226,9	
591	347,6	70,4	91,3	559,2	0,5	244,6	286,1	272,4	232,5	225,5	
592	346,9	70,3	91,7	559,0	0,4	244,0	285,2	272,4	231,6	225,1	
593	346,8	70,2	91,2	559,2	0,4	243,2	284,5	272,1	230,8	224,2	
594	345,9	70,1	90,8	559,3	0,4	242,5	283,4	271,2	230,0	223,5	
595	345,4	70,0	90,7	557,8	0,3	241,5	282,5	270,9	229,2	222,8	
596	344,6	70,0	90,0	556,4	0,3	240,9	280,9	270,9	228,4	221,8	
597	344,0	70,0	91,4	556,0	0,3	239,9	279,4	270,4	227,5	221,1	
598	343,2	70,4	91,9	555,9	0,3	239,4	277,7	270,9	226,8	220,2	
599	342,5	70,3	91,1	555,0	0,3	238,8	276,3	269,5	226,1	219,8	
600	341,7	70,1	91,3	553,1	0,2	238,0	275,7	270,0	225,4	218,4	
601	341,1	70,2	90,9	552,0	0,2	237,2	275,1	269,3	224,8	217,7	
602	340,7	70,0	90,7	550,8	0,2	236,2	273,9	268,4	224,1	216,9	
603	339,5	69,9	90,3	546,4	0,2	235,4	273,1	268,1	223,3	216,6	
604	335,9	69,9	89,8	543,4	0,2	234,5	271,7	267,9	222,6	215,4	
605	328,8	70,0	91,2	534,2	0,1	233,7	270,1	266,9	221,8	214,7	
606	323,8	70,4	90,4	531,8	0,1	232,8	268,7	267,1	221,0	213,8	
607	320,7	70,0	90,1	530,4	0,1	232,0	267,7	265,8	220,1	212,9	
608	318,1	70,0	90,2	527,3	0,1	231,2	266,8	265,6	219,3	211,8	
609	315,4	69,9	89,6	515,3	0,0	230,3	266,0	264,4	218,2	210,9	
610	70,7	69,0	77,6	69,1	7,6	68,4	68,5	68,4	68,6	68,4	19-20-21-22
611	115,0	69,5	87,5	153,6	7,4	68,4	68,5	68,4	68,9	68,4	
612	338,5	69,4	166,7	541,6	7,2	68,4	68,6	68,4	71,8	68,4	
613	357,1	69,4	118,6	498,4	7,0	68,5	68,8	68,4	81,2	68,6	
614	391,8	69,4	114,9	554,6	6,7	68,8	69,4	68,6	91,9	69,1	
615	428,1	69,4	117,5	598,0	6,4	69,5	70,8	69,1	102,8	70,1	
616	462,0	69,4	121,6	640,8	6,1	70,7	73,0	69,9	113,4	71,8	
617	481,4	69,6	125,0	700,8	5,9	72,5	75,9	71,2	125,9	74,1	
618	543,0	69,8	194,2	593,9	5,5	75,1	79,5	73,1	142,7	77,2	
619	521,8	70,0	144,9	659,4	5,3	78,2	83,8	75,4	159,2	81,0	
620	519,2	69,9	138,7	672,2	5,1	81,9	89,1	78,2	174,7	85,3	
621	503,7	70,1	130,7	703,4	4,9	86,5	95,6	81,4	189,4	90,5	
622	499,7	70,0	126,7	680,4	4,8	91,9	103,6	85,1	202,8	96,3	
623	498,7	69,9	125,7	675,1	4,6	97,9	113,1	89,0	213,5	102,3	
624	494,2	69,9	124,8	662,7	4,5	104,5	123,3	93,1	223,0	108,5	
625	491,5	70,1	124,5	650,0	4,4	111,4	133,7	97,3	230,7	114,7	
626	488,9	70,0	124,7	638,7	4,3	118,5	144,0	101,7	237,3	120,6	
627	488,4	70,3	125,3	638,1	4,2	125,7	154,2	106,1	243,3	126,4	
628	491,7	70,4	125,7	638,6	4,0	133,0	164,2	110,6	248,0	131,6	
629	496,9	70,1	126,3	648,0	3,9	139,9	174,3	115,2	252,2	136,7	

630	501,6	70,4	104,8	655,1	3,8	146,9	185,0	119,8	256,6	141,7	
631	508,2	70,3	86,8	674,3	3,6	153,8	195,3	124,5	260,7	146,0	
632	513,8	70,2	78,7	679,1	3,5	160,6	204,8	129,0	264,8	150,4	
633	515,5	70,5	74,5	679,8	3,4	167,2	213,1	132,8	268,2	151,7	
634	516,0	70,7	99,5	677,4	3,3	170,9	217,2	134,8	269,4	146,5	
635	516,1	71,2	127,4	673,5	3,2	174,5	221,4	136,9	269,1	144,6	
636	517,0	71,3	129,1	668,1	3,1	179,1	225,9	139,5	269,6	144,3	
637	518,9	71,3	130,3	677,6	3,0	184,2	231,4	142,3	269,7	144,6	
638	520,8	71,4	130,8	687,0	2,9	189,1	236,9	145,6	270,0	146,1	
639	523,2	71,6	131,1	701,2	2,8	193,9	241,6	148,8	271,0	147,7	
640	524,9	71,8	131,4	713,9	2,7	198,6	246,3	151,9	271,8	149,6	
641	527,2	71,4	131,5	721,2	2,6	203,9	251,5	155,8	272,3	151,6	
642	529,6	71,6	132,0	729,7	2,5	209,4	255,5	159,7	273,3	154,0	
643	532,1	71,9	132,4	740,4	2,4	213,5	260,0	163,9	274,6	156,0	
644	536,0	72,3	133,0	753,4	2,3	218,3	264,0	168,1	275,6	158,3	
645	536,4	72,5	133,9	750,8	2,2	223,1	268,5	172,8	277,1	160,6	
646	533,5	72,5	133,6	749,5	2,1	228,4	272,2	177,7	278,4	162,7	
647	514,7	72,0	176,2	518,0	2,0	232,8	276,4	183,2	280,2	165,3	
648	363,4	72,1	224,4	423,2	1,9	239,1	280,6	188,2	282,6	168,4	
649	359,2	71,8	236,7	326,5	16,5	245,2	284,1	192,8	280,3	172,0	22-23-21-20-19-19
650	411,5	71,9	266,7	282,1	16,2	251,7	286,9	197,9	277,1	175,1	
651	517,0	71,6	247,8	354,4	15,8	256,0	289,0	203,1	274,0	176,9	
652	529,8	71,9	171,9	524,4	15,5	257,1	290,7	207,5	272,4	177,8	
653	525,3	72,1	153,6	641,5	15,3	256,0	292,8	212,0	272,8	177,7	
654	538,8	71,6	149,9	722,5	15,1	253,3	295,2	215,9	273,8	177,6	
655	564,8	72,4	149,1	785,3	14,8	252,7	298,4	219,6	275,9	177,5	
656	594,1	72,2	150,5	862,3	14,6	251,5	301,5	222,9	279,6	178,1	
657	623,7	72,1	152,8	919,3	14,3	250,6	305,6	226,3	284,9	178,4	
658	645,2	72,2	154,7	962,0	14,0	250,6	309,5	229,9	290,7	178,7	
659	665,4	72,3	156,3	991,7	13,7	250,5	314,2	233,3	298,0	179,4	
660	678,4	72,3	157,8	1016,4	13,4	249,6	318,0	236,2	306,4	180,6	
661	690,6	72,2	159,4	1054,5	13,2	250,9	321,5	239,3	316,4	181,7	
662	702,9	72,1	160,6	1101,2	12,9	250,4	325,1	242,5	326,2	183,8	
663	716,0	72,6	162,1	1154,9	12,6	249,9	329,5	246,2	338,0	185,5	
664	729,4	72,6	163,8	1187,7	12,2	248,7	332,8	249,3	349,4	187,9	
665	718,9	73,1	154,1	1166,1	12,0	249,0	335,5	252,5	361,3	190,8	
666	671,2	73,3	131,5	1199,7	11,8	250,2	338,6	255,8	373,6	193,9	
667	656,7	73,2	126,0	1188,3	11,6	253,1	341,5	258,8	384,0	196,7	
668	644,8	73,3	123,8	1141,5	11,5	253,2	344,7	262,3	392,4	199,2	
669	633,7	73,3	121,9	1098,0	11,4	254,0	347,1	265,4	397,9	202,4	
670	623,6	72,7	120,8	1069,1	11,3	254,5	348,2	268,7	401,0	205,0	
671	616,1	73,2	119,7	1050,3	11,1	255,1	348,5	271,5	402,5	207,1	
672	608,6	73,1	118,9	1023,3	11,1	256,3	348,5	274,2	402,8	208,7	
673	602,2	73,1	118,1	1005,3	10,9	257,0	348,7	276,5	403,1	209,9	
674	596,9	73,1	117,7	1000,3	10,8	257,0	348,5	278,6	401,9	210,9	
675	593,2	73,2	117,2	999,0	10,7	256,7	348,3	280,9	401,2	211,8	
676	589,9	73,2	116,6	996,6	10,6	256,0	346,1	282,0	400,8	212,2	
677	587,7	73,2	116,1	1001,1	10,5	255,5	346,0	283,4	399,2	212,5	
678	585,6	73,1	116,4	1004,6	10,4	255,2	345,7	284,4	398,5	212,9	
679	583,5	73,2	116,1	995,5	10,3	254,9	346,6	286,0	397,5	212,6	
680	581,0	73,2	115,9	981,8	10,1	255,1	346,2	287,4	396,5	212,8	
681	578,5	73,1	115,3	975,6	10,0	254,2	345,9	288,0	395,8	213,4	
682	576,5	72,9	115,1	968,9	9,9	254,1	345,5	288,9	396,0	213,6	
683	575,6	73,2	114,8	974,5	9,8	253,6	344,9	289,6	396,2	213,4	
684	574,9	73,0	114,4	980,9	9,7	252,5	343,1	289,6	396,2	214,2	
685	575,5	73,2	113,7	991,2	9,6	252,3	343,2	290,3	396,8	214,2	
686	575,5	73,3	113,3	996,2	9,5	252,8	342,5	290,4	397,3	214,6	
687	575,5	73,2	113,4	1005,7	9,3	252,5	342,0	290,8	399,3	215,2	
688	575,7	73,3	113,1	1014,8	9,2	251,9	340,6	291,2	401,5	215,6	
689	576,3	73,4	113,4	1024,6	9,1	251,4	339,2	291,1	404,4	216,1	
690	577,0	73,8	113,1	1038,0	8,9	251,2	338,2	291,2	406,9	216,3	
691	579,3	73,7	113,1	1049,2	8,9	252,2	337,2	290,8	410,7	217,5	
692	580,5	73,6	113,2	1058,7	8,7	251,5	337,1	291,4	414,0	218,1	
693	582,1	73,8	113,1	1063,2	8,6	252,0	336,8	291,2	418,1	218,8	
694	582,7	73,8	113,1	1064,6	8,5	252,1	336,2	291,5	421,9	219,9	
695	583,8	73,5	113,2	1067,0	8,4	252,2	335,7	291,3	426,0	220,7	
696	585,3	73,7	112,6	1072,6	8,2	252,9	335,7	291,5	429,5	221,8	
697	585,6	73,7	112,4	1068,8	8,1	253,2	335,6	291,3	432,8	222,5	
698	585,1	73,9	112,4	1061,8	8,0	253,0	335,6	291,3	435,1	224,3	
699	585,2	73,9	112,3	1059,1	7,9	253,3	336,2	291,0	435,7	224,8	
700	585,5	73,9	112,3	1059,2	7,8	253,9	335,8	290,5	436,6	226,1	
701	585,6	74,0	112,2	1063,3	7,7	254,4	336,1	290,3	437,0	227,2	
702	585,7	73,7	112,5	1070,2	7,5	255,3	336,4	289,9	438,3	228,2	
703	586,2	73,8	112,0	1075,2	7,4	255,5	335,8	289,2	438,4	230,1	
704	586,1	74,0	112,6	1077,1	7,4	256,1	335,2	288,3	439,8	232,0	
705	586,8	73,9	112,3	1077,7	7,2	257,2	334,6	287,5	441,1	233,4	
706	587,7	74,0	112,4	1092,8	7,1	258,7	336,7	286,8	441,9	235,7	
707	587,7	74,1	112,3	1090,4	7,0	259,2	338,0	286,6	443,9	237,0	
708	588,8	73,9	112,2	1084,4	6,9	260,5	338,7	286,0	445,7	238,9	

709	587,8	74,3	111,9	1085,5	6,8	261,3	339,1	285,0	447,3	240,4	
710	588,1	74,1	111,5	1088,0	6,7	261,3	339,2	284,4	447,7	242,0	
711	587,2	74,4	111,1	1082,8	6,6	263,7	341,0	283,9	448,6	243,8	
712	584,2	74,2	110,7	1068,0	6,5	264,8	341,5	283,7	448,7	245,4	
713	601,8	74,5	157,1	1000,5	6,4	265,9	342,4	282,9	449,5	247,6	
714	589,0	74,3	146,0	929,9	6,2	268,1	343,3	281,7	447,8	250,2	
715	590,1	74,2	122,5	1053,5	6,1	269,1	345,3	281,4	445,4	252,4	
716	594,5	74,4	118,1	1104,4	6,0	269,4	347,1	281,6	446,3	253,8	
717	597,5	74,3	116,0	1134,0	5,8	269,9	347,1	281,0	448,4	255,2	
718	600,1	74,4	115,0	1150,8	5,7	271,7	350,2	281,0	451,7	256,5	
719	621,8	74,9	154,0	1029,6	5,5	274,7	351,3	280,2	456,5	258,2	
720	604,7	74,3	122,9	1090,8	5,4	275,7	352,8	280,6	458,5	259,0	
721	601,6	74,2	117,5	1115,2	5,3	276,6	354,7	280,5	460,1	259,9	
722	599,3	74,5	115,0	1132,5	5,2	278,2	354,8	280,9	463,0	260,6	
723	598,5	74,8	113,8	1135,6	5,1	281,1	356,7	281,1	465,6	261,4	
724	597,7	74,7	113,3	1141,9	5,0	282,1	357,0	281,0	468,3	261,8	
725	596,0	74,8	112,8	1141,9	4,9	283,9	358,4	282,0	469,8	262,5	
726	594,6	74,8	112,4	1140,0	4,9	286,4	359,7	282,2	471,3	262,7	
727	592,3	74,6	112,1	1130,2	4,8	288,2	360,5	283,8	471,6	263,4	
728	589,0	74,8	112,2	1114,7	4,7	290,8	361,9	284,9	471,1	264,1	
729	585,0	74,8	111,7	1099,5	4,6	293,5	364,1	286,0	470,2	264,3	
730	580,5	74,7	110,5	1082,7	4,5	297,6	365,9	287,5	468,9	264,4	
731	576,5	74,9	110,2	1065,7	4,5	300,3	367,3	289,2	465,8	265,5	
732	571,6	74,8	109,8	1035,5	4,4	302,6	368,6	290,2	462,9	265,4	
733	565,4	74,9	109,2	1002,9	4,4	305,2	370,9	291,5	460,0	265,8	
734	558,8	75,0	108,9	977,8	4,3	307,2	374,1	292,9	455,0	266,3	
735	553,7	75,2	108,5	956,1	4,3	309,4	375,1	294,2	451,0	266,7	
736	548,5	75,3	108,5	938,9	4,2	313,6	377,9	298,7	449,6	274,5	
737	502,2	75,4	264,6	635,1	4,2	320,5	386,6	308,4	451,7	291,1	
738	433,0	75,2	267,6	548,7	17,9	326,9	393,6	319,0	448,2	303,2	20-21-22-19-19
739	489,5	75,2	277,8	542,7	17,3	331,7	399,2	328,9	440,9	311,5	
740	572,1	75,1	270,9	594,5	16,7	336,1	403,6	337,5	435,6	318,0	
741	599,1	74,9	171,7	881,5	16,6	338,1	408,2	345,1	430,1	323,8	
742	582,5	74,5	144,6	912,1	16,5	339,9	411,8	351,2	428,0	327,9	
743	529,2	74,8	121,8	955,8	16,4	339,7	414,9	356,6	429,7	332,7	
744	509,4	74,7	114,4	949,2	16,3	340,2	416,3	360,6	431,3	336,8	
745	499,3	74,6	110,3	935,0	16,2	339,9	416,6	364,4	432,3	340,1	
746	492,8	74,4	107,8	925,7	16,2	340,5	416,1	367,3	432,2	343,0	
747	486,5	74,4	106,1	914,3	16,1	340,0	414,8	370,0	430,8	343,9	
748	481,2	74,6	104,8	901,8	16,0	338,6	413,0	372,2	428,9	344,8	
749	476,2	74,3	103,9	898,0	16,0	336,4	410,6	374,2	426,2	345,3	
750	471,7	74,5	103,2	875,4	15,9	334,5	408,5	375,3	423,0	344,3	
751	466,8	74,4	102,5	872,7	15,9	332,4	405,4	376,3	419,7	343,8	
752	461,5	74,7	101,6	865,0	15,8	327,5	397,6	369,3	411,8	324,4	
753	455,8	74,8	100,9	859,5	15,8	322,4	387,7	361,8	403,6	306,9	
754	450,9	75,1	100,6	835,1	15,7	317,3	378,4	354,6	396,2	294,9	
755	446,1	75,1	100,8	834,1	15,6	313,1	372,2	348,5	389,1	285,7	
756	441,5	75,5	100,3	827,5	15,6	308,5	365,7	342,9	383,2	278,7	
757	436,6	75,6	99,7	853,0	15,5	305,1	361,5	337,9	377,7	273,1	
758	432,0	75,5	99,3	856,6	15,4	301,0	357,6	333,3	373,1	268,4	
759	427,4	75,4	99,1	860,0	15,4	297,0	351,9	329,9	369,0	264,5	
760	422,8	75,3	98,7	863,5	15,3	292,5	347,3	325,6	365,1	261,2	
761	418,4	75,6	98,2	864,6	15,3	290,2	344,3	322,0	361,7	257,6	
762	413,5	75,7	97,9	867,1	15,2	286,9	340,0	318,4	358,7	254,8	
763	409,1	75,8	97,7	868,8	15,1	283,1	336,0	315,3	356,1	252,2	
764	404,6	75,6	97,4	870,4	15,1	280,3	332,7	312,9	353,2	249,8	
765	400,6	76,1	97,2	873,2	15,0	277,3	328,7	309,5	350,4	247,2	
766	396,6	76,2	97,0	875,7	15,0	274,8	325,7	306,9	348,1	244,6	
767	393,2	75,9	96,8	877,9	14,9	273,6	322,1	303,9	345,8	243,0	
768	390,4	75,9	96,6	880,0	14,8	270,2	318,9	301,4	343,7	240,7	
769	387,6	76,0	96,4	882,2	14,8	267,6	315,7	299,3	341,8	238,6	
770	385,1	76,1	96,2	885,8	14,8	264,2	313,2	296,4	340,2	236,8	
771	383,3	76,0	95,8	889,2	14,7	261,5	311,0	294,1	338,6	234,8	
772	381,5	76,0	95,6	893,7	14,7	259,0	308,8	292,5	337,6	232,9	
773	380,0	75,9	95,4	881,5	14,6	255,3	306,0	289,6	336,7	231,6	
774	377,9	75,9	95,3	861,1	14,5	254,0	303,2	287,4	335,2	229,7	
775	376,9	76,2	95,3	856,8	14,5	251,6	300,6	286,2	333,9	228,3	
776	375,4	76,1	95,3	857,9	14,4	248,9	298,0	283,5	332,6	227,2	
777	375,1	76,0	95,2	892,7	14,3	247,4	296,0	281,1	331,6	226,3	
778	375,9	76,0	95,0	929,2	14,2	244,7	293,8	278,8	331,4	224,9	
779	378,3	76,0	95,2	949,7	14,1	243,6	291,5	277,2	332,4	223,2	
780	380,8	76,1	95,0	960,3	14,1	241,1	288,3	275,3	333,6	222,1	
781	382,6	76,2	94,8	963,6	14,0	238,8	285,7	273,2	334,9	220,9	
782	383,9	75,9	94,6	963,5	13,9	237,1	283,4	270,9	336,2	219,8	
783	384,4	75,8	94,7	960,5	13,9	235,8	281,7	268,9	337,2	219,2	
784	385,8	76,0	94,5	960,9	13,8	234,6	279,8	267,2	338,7	218,6	
785	387,2	76,0	94,5	968,7	13,7	232,7	278,5	264,9	339,8	218,4	
786	389,3	76,2	94,4	984,9	13,6	231,6	276,3	263,2	340,9	217,6	
787	390,6	76,2	94,4	999,7	13,5	230,1	274,8	261,6	342,1	217,2	

788	392,6	76,0	94,3	1015,0	13,4	229,7	273,9	259,8	344,0	217,1
789	394,1	76,1	94,5	1028,9	13,4	228,1	272,1	258,3	345,9	216,7
790	396,4	76,3	94,7	1043,8	13,3	227,1	270,3	256,5	348,3	216,9
791	399,4	76,1	94,4	1055,1	13,2	226,9	268,9	255,1	350,5	216,2
792	401,4	76,2	94,4	1059,6	13,2	226,0	266,9	252,9	353,4	215,8
793	403,5	76,2	94,4	1064,1	13,1	224,4	266,5	251,3	356,1	215,6
794	405,5	76,3	94,7	1066,6	13,0	223,4	264,9	249,7	358,9	215,9
795	407,0	76,4	94,4	1070,5	12,9	222,3	264,2	248,6	361,2	215,1
796	408,6	76,5	94,6	1073,8	12,8	220,8	263,2	246,7	363,4	215,0
797	411,4	76,4	94,5	1078,9	12,7	220,0	262,2	245,3	365,8	214,5
798	412,0	76,5	94,6	1080,9	12,7	218,7	259,9	243,6	367,8	214,7
799	413,5	76,1	94,4	1080,1	12,6	218,1	258,9	242,4	369,6	214,0
800	415,8	76,3	94,6	1077,0	12,5	217,0	257,7	240,9	371,5	213,9
801	417,3	76,4	94,7	1075,3	12,4	216,5	256,9	239,5	373,4	214,0
802	417,6	76,6	94,6	1065,0	12,4	215,8	256,5	238,0	375,5	214,1
803	418,5	76,6	94,6	1052,8	12,3	215,0	255,3	236,2	377,1	214,2
804	420,4	76,7	94,8	1055,4	12,2	214,9	254,3	235,1	378,6	214,3
805	421,8	76,4	95,2	1059,0	12,1	214,0	253,4	233,7	380,2	214,5
806	422,1	76,4	94,6	1085,9	12,0	213,5	252,8	232,5	381,5	214,3
807	423,7	76,7	94,5	1096,7	12,0	213,4	251,9	231,6	383,1	214,5
808	424,4	77,1	94,5	1084,5	11,9	212,8	250,8	230,4	384,8	214,8
809	423,7	76,8	94,5	1077,8	11,8	212,2	249,9	229,3	386,1	215,0
810	422,9	76,9	94,7	1065,2	11,8	211,4	248,5	228,0	387,4	215,1
811	424,0	76,9	94,9	1051,6	11,7	211,8	247,9	227,1	388,2	214,9
812	425,0	76,9	94,7	1050,7	11,7	210,6	247,4	225,8	388,5	215,0
813	425,5	77,0	95,0	1049,6	11,6	209,9	246,0	224,5	389,2	215,3
814	425,4	77,1	94,8	1047,0	11,5	209,7	245,7	223,4	389,5	215,3
815	426,1	77,0	94,8	1046,6	11,5	209,5	245,4	222,1	389,6	215,6
816	426,6	76,9	94,8	1049,7	11,4	209,6	244,9	221,2	389,8	215,6
817	427,0	77,0	95,2	1055,9	11,3	208,8	244,3	220,2	390,4	215,7
818	427,2	77,0	95,4	1056,1	11,3	208,2	243,4	219,0	391,0	216,0
819	426,8	76,8	95,0	1048,8	11,2	208,4	242,7	217,7	391,5	216,2
820	428,2	77,0	95,3	1055,4	11,1	208,2	242,1	216,6	392,1	216,7
821	428,7	76,8	95,1	1054,4	11,1	207,7	241,3	215,5	392,7	217,0
822	431,1	76,9	95,1	1104,6	11,0	207,5	241,0	214,5	393,7	216,9
823	433,2	76,9	95,0	1142,7	10,9	207,2	240,7	213,7	395,2	217,1
824	434,8	77,0	95,2	1160,7	10,9	207,4	240,2	212,6	398,0	217,7
825	435,6	76,9	95,1	1166,4	10,8	207,4	239,9	211,7	400,6	217,9
826	437,1	76,9	95,2	1168,5	10,8	207,3	239,1	210,6	403,5	218,2
827	437,2	76,7	95,2	1168,3	10,7	206,8	239,0	210,1	406,3	218,3
828	438,8	77,0	95,2	1166,1	10,7	206,4	238,7	209,2	408,6	218,2
829	439,0	76,9	95,3	1162,7	10,6	206,1	238,2	208,4	410,7	218,9
830	441,5	76,8	95,4	1158,8	10,6	205,9	238,0	207,5	412,5	218,8
831	441,7	76,9	95,4	1156,1	10,5	205,8	237,3	206,5	414,0	219,0
832	442,8	76,9	95,4	1153,9	10,4	205,1	236,9	205,8	415,4	219,2
833	442,9	76,8	95,4	1153,8	10,4	206,1	236,4	205,2	416,3	219,5
834	443,7	76,6	95,5	1153,8	10,3	205,6	236,4	204,5	417,6	220,3
835	445,0	76,8	95,5	1156,2	10,3	205,3	236,4	203,6	418,5	220,4
836	445,4	76,9	95,4	1158,5	10,2	205,0	235,8	202,8	419,2	220,9
837	446,5	76,8	95,7	1161,0	10,2	204,8	235,5	202,0	420,0	221,0
838	446,5	77,1	95,7	1164,3	10,1	204,7	234,7	201,2	420,5	221,6
839	447,7	77,0	95,8	1167,9	10,0	204,2	234,9	200,5	421,3	221,9
840	448,9	77,2	95,9	1171,7	10,0	204,2	234,3	199,9	422,1	222,2
841	449,5	77,1	95,9	1175,1	9,9	204,2	234,3	199,1	423,0	222,7
842	451,0	77,1	95,9	1179,0	9,8	204,0	234,0	198,5	424,0	223,1
843	451,1	77,3	95,8	1183,0	9,8	204,0	233,3	198,1	425,1	223,1
844	452,2	77,3	96,2	1187,0	9,7	203,9	233,4	197,5	426,0	223,3
845	453,9	77,2	96,2	1191,8	9,7	204,4	233,2	196,5	427,3	223,8
846	453,7	76,9	96,3	1196,4	9,6	204,0	232,8	195,9	428,4	224,1
847	455,3	77,1	96,3	1199,7	9,5	203,9	233,0	195,4	429,7	224,4
848	456,5	77,6	96,4	1203,4	9,5	204,3	232,5	194,8	430,8	224,5
849	458,5	77,3	96,4	1206,8	9,4	204,2	232,3	194,1	432,3	224,9
850	457,9	77,4	96,5	1210,7	9,3	204,0	232,4	193,5	433,5	225,2
851	459,9	77,5	96,5	1214,5	9,3	203,8	232,3	193,0	434,9	225,2
852	461,8	77,3	96,6	1218,4	9,2	204,0	232,0	192,5	436,1	225,8
853	462,3	77,5	96,4	1222,1	9,1	204,3	231,9	192,2	437,3	225,8
854	463,8	77,5	96,7	1227,5	9,1	204,2	231,8	191,5	438,6	226,2
855	464,6	77,8	96,6	1232,8	9,0	204,3	232,9	191,2	440,1	226,4
856	465,9	77,6	96,7	1238,2	8,9	204,4	233,2	190,9	441,5	226,5
857	466,9	77,6	96,5	1243,1	8,9	204,5	233,2	190,4	443,2	226,8
858	467,4	77,4	96,8	1245,7	8,8	204,8	233,0	190,0	444,6	226,8
859	469,2	77,6	96,9	1249,4	8,7	204,8	233,4	189,4	446,1	226,7
860	470,6	77,6	97,1	1252,9	8,7	204,8	233,7	188,8	447,8	226,8
861	471,3	77,5	97,1	1257,4	8,6	205,0	233,8	188,3	449,5	226,8
862	473,2	77,6	97,2	1260,5	8,5	205,5	233,9	188,2	450,9	227,6
863	474,4	77,4	97,3	1263,9	8,4	205,8	233,8	187,9	452,2	227,2
864	476,3	77,6	97,4	1267,9	8,4	205,8	233,9	187,6	453,9	227,7
865	476,2	77,6	97,3	1269,6	8,3	206,8	234,0	187,0	455,7	227,7
866	477,8	77,2	97,4	1269,5	8,2	206,4	234,6	186,8	457,2	228,0

867	478,8	77,6	97,5	1269,9	8,2	206,3	234,3	186,4	458,6	228,0
868	480,7	77,5	97,3	1270,2	8,1	206,6	234,9	186,0	459,9	228,2
869	481,6	77,5	97,6	1269,9	8,0	207,1	235,7	185,8	461,5	228,6
870	481,7	77,8	97,7	1268,9	8,0	207,4	236,1	185,5	462,6	228,1
871	482,7	77,8	97,5	1267,7	7,9	207,7	236,4	185,0	463,9	228,5
872	483,8	77,5	97,5	1264,1	7,8	207,8	236,5	184,8	465,0	228,5
873	484,6	77,8	97,5	1259,1	7,8	208,0	236,5	184,5	465,7	228,4
874	483,7	77,9	97,7	1252,7	7,7	208,7	237,2	183,9	466,6	229,0
875	483,9	77,9	97,9	1245,3	7,6	209,1	237,9	183,6	467,1	229,1
876	485,7	77,8	97,8	1236,7	7,6	209,8	238,2	183,2	467,3	229,8
877	484,3	77,8	97,7	1226,5	7,6	210,5	238,2	183,1	467,7	229,3
878	483,1	77,9	97,8	1215,5	7,5	211,0	238,8	182,9	467,3	229,3
879	483,5	77,8	98,0	1203,3	7,4	211,7	239,0	182,3	466,4	229,9
880	483,8	77,6	97,9	1190,7	7,4	211,8	239,7	182,3	465,4	230,0
881	482,9	77,8	97,9	1179,1	7,3	212,3	240,0	181,9	464,2	229,8
882	482,2	77,9	97,9	1167,8	7,3	212,3	240,7	181,8	462,7	229,9
883	481,1	77,9	97,9	1157,8	7,2	212,7	240,8	181,8	460,8	229,9
884	479,8	78,0	97,9	1148,9	7,2	212,9	241,8	181,5	458,7	230,0
885	478,2	78,0	97,9	1140,6	7,1	213,0	242,8	181,3	457,0	230,0
886	476,8	78,1	97,8	1133,8	7,1	213,4	242,5	181,2	454,6	229,9
887	475,0	78,0	98,1	1128,0	7,1	213,3	243,2	181,1	452,9	230,1
888	473,3	78,1	98,1	1124,3	7,0	214,1	243,1	180,8	450,5	230,3
889	472,4	78,0	97,9	1121,1	7,0	214,1	243,8	180,8	448,4	230,3
890	471,7	78,1	97,9	1119,5	6,9	214,1	244,7	180,7	446,3	230,7
891	470,0	78,5	98,3	1121,6	6,9	214,4	244,2	179,9	443,5	230,8
892	469,6	78,0	98,2	1123,7	6,8	215,8	244,5	179,9	440,9	230,8
893	469,1	78,0	98,2	1125,1	6,7	215,8	245,0	180,1	438,8	231,3
894	467,9	78,1	98,2	1127,3	6,7	216,6	245,9	179,9	437,5	231,5
895	466,8	78,0	98,2	1129,0	6,6	216,8	247,1	179,9	435,7	231,7
896	466,4	77,8	98,1	1132,0	6,6	217,5	247,7	180,0	434,6	232,0
897	466,0	78,0	98,0	1134,2	6,5	219,5	248,1	179,8	433,5	232,3
898	465,2	77,6	97,9	1135,4	6,5	219,8	248,5	179,6	432,3	232,5
899	464,5	77,7	97,7	1135,9	6,5	220,0	249,4	179,4	431,7	232,5
900	464,0	77,2	97,6	1136,6	6,4	220,8	250,5	179,1	430,8	232,7
901	463,6	77,8	97,7	1137,1	6,4	220,1	251,3	179,3	430,6	232,6
902	462,9	77,7	97,6	1138,1	6,3	221,5	251,5	179,3	430,1	232,5
903	462,2	77,3	97,5	1139,2	6,2	221,7	252,0	178,7	429,4	232,8
904	462,4	77,6	97,5	1140,9	6,2	223,3	252,9	178,7	428,8	233,1
905	461,9	77,7	97,6	1141,2	6,1	223,3	253,5	178,8	428,5	233,2
906	461,8	77,7	97,5	1143,1	6,1	223,6	254,4	178,8	428,5	232,9
907	461,1	77,2	97,4	1146,7	6,0	224,4	255,1	178,6	428,1	233,0
908	460,9	77,5	97,5	1149,5	6,0	224,3	255,8	178,6	428,2	232,7
909	460,8	77,3	97,4	1149,0	5,9	225,3	256,9	178,5	428,2	232,9
910	461,5	77,4	97,4	1145,6	5,8	225,5	258,0	178,3	428,4	233,1
911	460,4	77,5	97,3	1140,0	5,8	225,4	258,4	178,3	428,3	233,1
912	459,6	77,4	97,3	1133,2	5,8	226,8	258,7	178,4	428,0	233,2
913	458,8	77,5	97,3	1126,0	5,7	226,7	259,9	178,2	427,5	233,1
914	458,5	77,5	97,2	1120,7	5,7	227,2	260,1	178,1	426,8	232,9
915	457,0	77,6	97,1	1115,9	5,6	229,0	261,4	177,8	426,3	233,1
916	456,6	77,8	97,2	1110,6	5,6	228,8	261,9	177,9	425,9	233,0
917	455,6	77,5	97,0	1105,7	5,6	230,0	262,3	177,6	425,2	232,7
918	454,9	77,5	97,1	1100,9	5,5	229,4	263,5	177,9	424,1	232,7
919	453,6	77,2	97,1	1096,2	5,5	231,1	264,2	177,6	423,1	232,9
920	453,2	77,5	97,0	1090,7	5,4	231,2	264,6	177,7	422,2	232,8
921	452,4	77,7	97,0	1087,1	5,4	231,4	265,4	177,9	421,0	232,6
922	450,8	77,8	97,0	1081,9	5,3	231,9	265,7	177,8	419,8	232,7
923	449,7	77,8	96,9	1077,5	5,3	232,4	266,5	177,6	418,3	232,7
924	448,2	77,5	96,8	1073,7	5,3	232,8	267,5	177,3	416,9	232,8
925	447,8	77,5	96,7	1071,0	5,2	233,7	268,7	176,9	415,7	233,0
926	446,8	77,7	96,9	1067,8	5,2	233,6	269,1	177,0	414,9	232,8
927	444,9	77,7	96,7	1065,8	5,1	235,2	269,2	176,8	413,4	232,9
928	444,8	77,9	96,6	1065,4	5,1	235,6	270,8	176,8	412,4	233,0
929	443,2	77,7	96,6	1063,0	5,0	235,5	271,1	176,6	411,2	233,2
930	442,7	77,8	96,5	1060,7	5,0	236,2	271,8	176,5	410,1	232,9
931	440,8	77,7	96,4	1059,8	4,9	237,1	272,5	176,4	409,0	233,0
932	440,8	77,8	96,4	1058,8	4,9	236,6	273,3	176,5	408,0	232,9
933	440,0	77,9	96,4	1057,5	4,9	237,2	274,2	176,8	407,1	232,9
934	437,4	77,7	96,5	1057,1	4,9	238,1	274,7	176,5	406,3	232,9
935	437,1	78,0	96,5	1055,7	4,8	238,2	275,3	176,6	405,5	233,3
936	436,8	78,1	96,3	1054,1	4,8	238,5	276,7	176,4	404,8	233,4
937	436,3	77,9	96,1	1052,0	4,8	239,3	276,8	176,3	403,8	233,3
938	434,9	78,0	96,1	1048,2	4,7	240,0	277,5	176,4	403,2	233,1
939	434,5	77,8	96,1	1045,4	4,6	239,9	277,8	176,3	402,4	233,1
940	433,0	77,8	96,0	1042,1	4,6	240,8	278,7	176,4	401,5	233,0
941	431,7	78,1	96,2	1039,7	4,6	242,0	279,0	176,3	400,7	233,3
942	430,8	78,1	96,0	1035,8	4,5	240,6	279,5	176,5	399,7	233,3
943	430,6	78,1	96,0	1031,4	4,5	242,2	280,0	176,3	398,7	233,3
944	430,3	78,3	95,9	1027,0	4,5	242,3	281,3	176,5	398,3	233,3
945	429,1	78,2	95,8	1023,2	4,4	242,6	281,5	176,4	397,3	233,2

946	427,5	78,2	95,7	1019,7	4,4	243,4	282,5	176,3	396,0	233,2
947	427,1	78,2	95,7	1016,4	4,4	242,7	283,0	176,2	395,0	233,6
948	425,8	78,1	95,8	1012,7	4,3	244,4	283,2	176,3	394,0	233,4
949	424,7	78,0	95,5	1009,7	4,3	245,5	283,6	176,1	392,9	233,4
950	423,8	78,2	95,7	1006,7	4,3	246,4	284,1	176,3	392,1	233,2
951	421,7	78,3	95,5	1002,9	4,3	246,9	284,9	176,3	391,1	233,2
952	420,9	78,4	95,5	999,4	4,2	247,7	285,3	176,4	390,0	233,2
953	420,0	78,2	95,4	994,4	4,2	247,6	285,8	176,3	388,5	232,9
954	418,3	78,3	95,4	989,6	4,2	247,1	287,0	176,4	387,4	232,7
955	416,7	78,3	95,5	985,9	4,1	247,7	286,9	176,6	386,1	232,5
956	415,1	78,4	95,4	982,3	4,1	248,6	287,6	176,4	384,7	232,6
957	413,9	78,6	95,3	979,4	4,1	248,9	287,9	176,5	383,5	232,4
958	411,6	78,5	95,2	976,0	4,0	250,4	288,5	176,4	382,2	232,5
959	411,0	78,6	95,0	973,9	4,0	251,3	289,3	176,2	380,9	232,3
960	410,7	78,5	95,1	971,9	4,0	250,7	290,3	176,3	379,5	232,3
961	408,2	78,6	95,1	970,0	4,0	252,4	290,8	176,5	378,0	231,9
962	407,6	78,1	95,1	966,3	3,9	253,5	291,4	176,6	376,8	231,9
963	406,2	78,5	95,1	961,5	3,9	253,4	292,3	176,7	375,6	231,5
964	405,9	78,4	94,9	959,5	3,9	254,1	292,7	176,7	374,3	231,0
965	404,7	78,7	95,0	957,7	3,8	254,9	293,3	176,8	373,3	231,0
966	403,7	78,7	95,0	957,0	3,9	254,5	293,2	176,6	371,7	230,6
967	402,0	78,6	94,9	955,5	3,8	254,8	294,1	176,4	370,5	230,6
968	401,2	78,6	94,7	955,0	3,9	255,5	295,4	176,5	369,5	230,2
969	400,3	78,6	94,8	954,2	3,8	255,4	296,2	176,4	368,2	230,1
970	399,6	78,7	94,7	953,0	3,8	255,9	296,8	176,4	366,9	229,7
971	398,9	78,6	94,8	952,4	3,8	256,2	297,5	176,7	365,9	229,6
972	397,1	78,5	94,7	952,1	3,8	257,2	297,6	176,9	364,8	229,3
973	395,3	78,7	94,9	951,3	3,7	257,9	298,0	176,9	364,1	228,9
974	395,3	78,6	94,8	949,4	3,7	258,2	299,1	176,8	363,1	228,5
975	394,7	78,6	94,7	948,4	3,7	258,5	300,4	176,7	362,2	228,4
976	393,4	78,7	94,7	946,4	3,7	257,9	301,2	176,6	361,2	228,3
977	392,2	78,9	94,8	945,3	3,6	259,3	301,0	176,6	360,3	227,9
978	392,0	78,8	94,5	944,1	3,6	259,5	301,6	176,6	359,2	227,5
979	390,2	78,9	94,5	943,2	3,6	260,0	301,5	176,5	358,5	227,2
980	389,7	78,9	94,5	941,4	3,6	261,1	302,1	176,7	357,8	226,9
981	389,9	78,9	94,4	941,3	3,6	261,8	303,2	176,7	357,1	226,8
982	387,9	78,9	94,5	941,8	3,5	262,1	304,0	176,8	356,3	226,8
983	386,9	78,9	94,2	941,4	3,5	262,5	304,7	176,9	355,7	226,3
984	385,8	79,0	94,4	941,0	3,5	262,9	305,2	176,8	355,2	225,9
985	386,8	78,8	94,2	942,0	3,4	263,6	305,7	177,1	354,6	225,7
986	384,0	78,8	94,0	937,7	3,5	262,1	306,7	176,8	353,8	225,8
987	385,0	79,0	94,3	889,4	3,4	262,4	306,8	176,9	353,2	225,5
988	383,3	78,6	94,3	845,0	3,4	261,8	307,3	176,9	351,7	225,1
989	382,1	79,0	94,2	815,1	3,4	262,9	308,3	177,4	350,3	224,7
990	379,7	78,8	94,2	796,1	3,4	263,6	308,4	177,4	347,7	224,2
991	377,6	78,9	94,1	782,8	3,3	263,4	309,2	177,5	345,1	224,2
992	375,0	78,5	94,0	774,7	3,3	264,6	310,3	177,3	342,1	224,0
993	373,0	79,0	94,1	769,8	3,3	263,7	312,3	177,6	339,6	224,0
994	371,6	79,1	94,0	766,8	3,3	264,2	313,3	177,7	337,3	223,8
995	369,8	79,1	93,9	766,2	3,2	264,2	314,7	177,9	335,2	223,8
996	368,1	79,0	93,8	767,4	3,2	265,3	316,1	177,9	333,3	223,6
997	366,2	78,8	93,8	768,2	3,2	266,7	318,1	178,0	331,3	223,7
998	365,4	78,8	93,6	768,4	3,2	268,1	319,0	177,9	329,6	223,3
999	364,6	79,0	93,6	768,4	3,1	268,1	320,9	178,0	328,2	223,5
1000	363,3	79,0	93,6	769,4	3,1	269,0	322,1	178,0	326,8	223,0
1001	362,9	79,0	93,6	769,1	3,1	270,5	323,5	178,0	325,9	223,2
1002	361,8	78,9	93,5	768,0	3,1	271,1	325,4	178,0	324,8	223,2
1003	360,3	78,9	93,5	767,0	3,0	272,4	326,3	178,2	324,1	223,0
1004	359,5	79,0	93,4	766,6	3,0	272,8	328,0	178,2	323,0	222,7
1005	358,0	79,1	93,4	765,9	3,0	274,3	329,2	178,2	322,3	222,6
1006	357,4	79,1	93,4	763,6	3,0	274,2	331,3	178,5	321,6	222,6
1007	354,7	78,9	93,4	761,2	3,0	274,7	332,4	178,4	320,7	222,3
1008	354,7	79,1	93,4	759,1	2,9	275,9	333,0	178,6	319,7	222,3
1009	353,6	78,8	93,4	757,1	2,9	275,8	334,4	178,7	318,5	222,4
1010	353,4	79,1	93,4	755,6	2,9	276,3	336,3	178,7	317,7	222,4
1011	352,9	79,1	93,3	754,7	2,9	278,0	336,6	178,6	316,9	222,0
1012	352,4	79,0	93,4	755,0	2,9	279,3	337,3	178,7	316,1	222,0
1013	351,4	79,1	93,4	755,8	2,8	280,9	338,6	178,7	315,3	222,0
1014	349,9	79,1	93,3	755,3	2,8	282,7	339,6	178,7	314,7	221,8
1015	349,7	79,2	93,2	754,9	2,8	283,4	341,1	179,1	314,5	221,8
1016	349,2	79,2	93,2	754,6	2,8	285,6	341,1	179,2	314,1	221,8
1017	347,5	79,2	93,3	754,4	2,7	286,7	341,8	179,2	313,4	221,3
1018	347,5	79,4	93,3	754,3	2,7	287,8	342,7	179,1	312,9	221,0
1019	346,7	79,2	93,2	755,3	2,7	288,7	343,6	179,2	312,4	221,0
1020	347,1	79,4	93,2	755,4	2,7	288,8	344,6	179,5	311,7	221,0
1021	345,6	79,3	93,2	753,5	2,6	290,0	345,5	179,6	311,6	220,6
1022	345,4	79,4	93,2	752,7	2,6	291,9	345,6	179,8	311,4	220,4
1023	345,7	79,3	93,2	752,0	2,6	292,7	346,2	180,0	311,3	220,0
1024	345,3	79,3	93,2	752,1	2,6	294,1	347,1	180,0	310,7	220,1

1025	345,0	79,2	93,2	753,7	2,6	295,2	347,6	180,1	310,2	220,0
1026	343,2	79,3	93,1	754,1	2,6	295,0	348,7	180,4	310,0	219,7
1027	343,4	79,2	93,1	754,1	2,5	297,2	349,1	180,4	309,9	219,5
1028	343,1	79,3	93,0	755,1	2,5	298,0	350,4	180,7	309,7	219,4
1029	341,6	79,3	93,0	756,3	2,5	298,4	349,5	180,8	309,3	219,2
1030	342,1	79,0	93,1	757,0	2,5	298,3	350,8	181,2	309,1	219,1
1031	341,8	79,2	92,8	756,8	2,5	300,3	350,6	181,2	309,0	219,0
1032	340,9	79,1	93,0	757,2	2,5	300,0	352,0	181,4	308,9	219,1
1033	341,2	79,2	92,8	757,4	2,5	300,0	351,8	181,6	308,7	219,1
1034	339,9	79,2	92,9	757,8	2,4	301,7	351,3	181,8	308,7	218,7
1035	340,1	79,0	93,0	740,8	2,4	302,7	351,0	181,7	308,5	218,7
1036	338,8	79,2	93,0	721,3	2,4	303,4	351,1	182,1	308,1	218,3
1037	338,7	79,0	92,9	713,1	2,3	304,2	350,0	182,1	307,3	218,4
1038	337,9	79,1	93,0	709,0	2,3	304,0	350,1	182,2	306,2	218,2
1039	338,7	79,1	93,0	706,1	2,3	305,4	350,0	182,5	305,3	217,8
1040	337,9	79,1	92,9	704,1	2,3	306,1	348,4	182,4	304,9	217,6
1041	337,2	79,1	92,9	704,0	2,2	306,0	347,1	182,5	304,1	217,4
1042	336,2	79,1	92,7	703,7	2,2	308,3	346,1	182,7	303,5	217,0
1043	337,2	79,2	92,7	703,7	2,2	308,8	344,4	183,0	302,9	217,0
1044	336,0	79,1	92,6	704,3	2,2	308,8	343,2	183,2	302,5	216,7
1045	334,1	79,2	92,5	705,3	2,2	310,3	341,6	183,8	302,0	216,5
1046	333,9	79,1	92,5	706,0	2,1	311,0	338,8	184,0	301,8	216,4
1047	334,6	79,2	92,5	707,0	2,1	312,2	337,6	184,5	301,2	216,2
1048	332,7	79,0	92,4	708,3	2,1	314,5	335,5	184,8	301,5	216,0
1049	332,3	79,0	92,4	709,2	2,1	315,0	333,5	185,4	301,5	215,8
1050	332,2	78,9	92,4	710,2	2,1	314,6	332,1	185,7	301,3	215,8
1051	332,2	78,9	92,3	711,3	2,1	315,9	330,6	186,5	301,1	215,5
1052	331,0	79,0	92,2	711,9	2,0	315,6	329,4	186,9	300,8	215,5
1053	331,0	79,0	92,2	711,9	2,0	317,2	327,9	187,6	301,0	215,3
1054	329,0	78,8	92,2	712,4	2,0	316,9	327,2	188,1	300,8	215,5
1055	329,4	78,8	92,1	712,9	2,0	317,9	325,2	188,8	300,8	215,5
1056	329,4	79,0	92,0	713,6	1,9	318,0	324,6	189,3	300,7	215,4
1057	329,4	79,0	92,0	714,4	1,9	318,6	323,2	190,0	300,7	215,5
1058	329,0	78,9	91,9	715,5	1,9	318,3	322,1	190,6	300,3	215,6
1059	329,4	79,0	92,0	716,5	1,9	319,4	321,2	191,5	300,6	215,7
1060	328,1	79,0	91,9	718,5	1,9	320,6	320,2	192,1	300,7	215,6
1061	328,0	79,0	91,8	720,3	1,9	320,7	318,7	193,0	301,0	215,6
1062	327,3	79,1	91,8	721,5	1,9	320,3	318,4	193,4	300,9	215,7
1063	327,2	79,0	91,7	722,1	1,8	320,8	317,5	194,2	300,7	215,7
1064	326,5	79,1	91,7	722,8	1,8	321,0	316,3	194,9	301,0	216,0
1065	326,5	79,1	91,8	723,7	1,8	321,4	315,8	195,6	301,3	216,0
1066	326,2	79,2	91,6	723,7	1,8	322,2	314,6	196,0	301,1	216,1
1067	326,8	78,9	91,6	721,6	1,8	322,8	314,1	196,4	301,2	216,2
1068	326,3	79,1	91,6	720,0	1,7	323,0	313,9	197,5	301,3	216,5
1069	325,6	79,0	91,5	717,9	1,7	322,2	313,1	198,0	301,5	216,5
1070	324,6	79,1	91,5	717,7	1,7	323,1	312,1	198,5	301,4	217,0
1071	324,5	79,1	91,4	718,2	1,7	322,5	311,7	198,9	301,2	217,0
1072	324,1	78,8	91,4	719,6	1,7	322,6	311,1	199,6	300,9	217,0
1073	323,8	79,1	91,4	719,7	1,7	321,8	310,6	200,2	300,9	217,0
1074	324,0	79,1	91,4	719,1	1,7	323,2	309,0	201,2	300,9	216,8
1075	324,1	79,0	91,4	718,7	1,6	323,6	308,4	201,4	300,7	216,8
1076	324,1	78,9	91,2	719,3	1,6	323,6	307,6	201,6	300,5	217,0
1077	324,2	79,1	91,2	720,2	1,6	323,8	307,1	202,0	300,2	216,7
1078	323,5	78,8	91,1	721,0	1,6	324,0	306,8	202,7	300,4	216,8
1079	323,0	78,9	91,0	721,9	1,6	323,2	306,4	203,3	300,3	216,3
1080	323,2	78,9	91,0	723,5	1,5	324,4	305,7	203,1	300,2	216,3
1081	323,6	78,7	90,9	725,0	1,6	325,1	305,1	203,4	300,1	216,2
1082	324,3	79,1	90,9	726,6	1,5	325,5	304,8	204,1	300,4	216,1
1083	324,4	78,8	90,8	727,6	1,5	325,8	304,1	204,5	300,1	216,1
1084	324,7	78,8	90,7	728,5	1,5	324,6	303,6	204,8	300,2	215,8
1085	323,3	78,9	90,7	729,4	1,5	324,9	302,5	205,4	300,3	215,4
1086	323,4	78,9	90,6	730,4	1,5	325,1	302,2	205,8	300,4	215,4
1087	323,9	78,4	90,6	730,9	1,5	324,0	301,3	206,1	300,4	215,4
1088	323,6	78,7	90,6	731,4	1,4	323,5	301,5	206,4	300,2	215,3
1089	322,2	78,8	90,5	731,6	1,4	324,0	301,3	206,9	300,3	214,7
1090	322,6	78,4	90,4	732,5	1,4	324,5	300,9	207,1	300,2	215,0
1091	323,2	78,6	90,3	733,7	1,4	324,7	300,7	207,3	300,3	214,8
1092	323,5	78,6	90,2	734,0	1,4	325,4	299,3	207,5	300,2	214,6
1093	323,6	78,6	90,2	731,6	1,4	324,8	299,6	207,7	300,1	214,5
1094	323,7	78,3	90,2	730,1	1,3	327,1	299,4	208,3	300,3	214,1
1095	323,5	78,5	90,1	724,6	1,3	326,9	298,3	208,6	300,3	213,7
1096	322,3	78,4	90,1	713,5	1,3	327,0	298,2	208,7	300,1	213,7
1097	321,9	78,4	90,1	706,7	1,3	326,1	298,2	208,9	299,6	213,5
1098	321,4	78,4	90,0	703,0	1,3	326,5	297,3	209,2	299,3	213,1
1099	322,3	78,3	89,9	701,0	1,2	327,2	297,0	209,4	298,6	213,1
1100	320,8	78,4	89,8	700,3	1,2	327,1	297,1	209,7	298,1	212,9
1101	319,6	78,3	89,8	699,8	1,2	327,1	296,7	209,8	297,5	212,8
1102	320,2	78,3	89,7	699,8	1,2	327,2	295,9	210,3	297,0	212,4
1103	320,0	78,3	89,6	700,6	1,2	326,6	295,9	210,8	296,4	212,0

1104	320,3	78,3	89,6	701,9	1,1	327,1	295,8	211,3	296,2	212,0
1105	320,7	78,2	89,7	702,6	1,1	327,6	295,2	212,1	296,0	211,6
1106	320,0	78,2	89,5	702,2	1,1	328,5	294,4	212,2	296,0	211,1
1107	318,1	78,1	89,5	702,5	1,1	328,1	294,1	213,0	295,6	211,4
1108	319,4	78,1	89,4	703,4	1,1	328,7	294,0	213,3	295,3	211,5
1109	318,8	78,1	89,4	704,6	1,1	328,1	293,3	213,6	295,3	210,9
1110	318,1	78,2	89,4	706,4	1,1	327,7	293,5	214,0	295,4	210,6
1111	318,8	78,1	89,4	707,5	1,1	328,9	293,2	214,3	295,4	210,4
1112	319,2	78,1	89,3	708,3	1,1	328,2	293,6	214,9	295,1	210,2
1113	318,0	78,3	89,3	709,1	1,0	329,0	292,7	215,1	295,3	209,8
1114	317,7	78,3	89,3	710,3	1,0	327,8	292,5	215,6	295,4	209,5
1115	318,4	78,2	89,3	711,4	1,0	327,8	291,8	215,8	295,3	209,2
1116	318,5	78,1	89,1	712,4	1,0	326,3	291,4	215,5	295,2	209,3
1117	318,1	78,1	89,1	713,5	1,0	325,7	291,5	215,7	294,9	209,1
1118	318,9	78,2	89,1	714,6	1,0	325,1	291,6	216,0	294,8	208,8
1119	318,9	78,1	89,1	715,7	0,9	325,8	291,7	216,5	294,9	208,7
1120	319,4	78,2	89,0	717,2	0,9	325,3	291,0	216,4	294,8	208,9
1121	317,7	78,3	88,9	718,7	0,9	325,8	290,1	216,5	294,8	208,5
1122	317,8	78,2	88,9	721,4	0,9	326,0	290,2	216,9	294,7	208,6
1123	319,1	78,1	88,9	722,4	0,9	324,7	290,0	217,7	294,9	208,1
1124	319,3	78,1	88,8	723,2	0,9	325,3	289,6	217,9	294,9	208,1
1125	319,9	78,0	88,7	725,1	0,8	324,7	289,3	218,2	294,8	207,9
1126	319,2	78,0	88,7	726,2	0,8	324,8	289,9	218,6	294,7	207,4
1127	319,3	77,9	88,7	727,6	0,8	325,5	289,0	218,9	295,0	207,4
1128	320,0	77,8	88,7	728,2	0,8	324,8	289,2	219,1	295,3	207,4
1129	319,4	77,9	88,5	729,0	0,8	324,2	288,4	219,1	295,3	207,2
1130	319,0	77,9	88,6	729,1	0,8	324,7	288,2	219,3	295,3	206,9
1131	319,3	77,8	88,4	728,4	0,8	323,3	288,1	219,5	295,2	206,6
1132	319,7	77,8	88,4	725,0	0,7	324,2	287,5	219,7	295,3	206,1
1133	319,9	77,7	88,4	722,7	0,8	324,8	286,9	219,9	295,0	205,7
1134	319,9	77,6	88,3	722,0	0,7	323,9	286,2	219,8	294,7	205,7
1135	318,7	77,7	88,2	722,2	0,7	322,5	285,9	220,1	294,6	205,3
1136	318,1	77,6	88,2	722,7	0,7	322,2	285,4	220,2	294,3	205,2
1137	318,7	77,5	88,2	721,8	0,7	323,0	285,0	220,6	294,2	204,7
1138	319,0	77,5	88,1	721,1	0,6	322,0	284,3	220,3	293,9	204,8
1139	320,0	77,5	88,1	720,6	0,7	320,7	284,4	220,6	293,8	204,7
1140	318,0	77,6	88,1	719,8	0,7	320,7	283,6	221,1	293,7	204,1
1141	318,7	77,5	88,0	720,5	0,6	320,8	283,5	221,2	293,4	204,0
1142	319,4	77,5	88,0	723,2	0,6	321,7	283,4	221,3	293,1	203,4
1143	319,1	77,5	87,9	724,8	0,6	319,8	283,1	221,6	293,0	203,2
1144	318,3	77,4	87,9	726,6	0,6	319,6	281,9	221,3	292,7	203,3
1145	318,3	77,4	87,7	727,8	0,6	319,1	281,7	221,5	292,5	202,9
1146	317,8	77,3	87,8	729,5	0,5	319,1	281,3	221,5	292,5	202,3
1147	318,9	77,3	87,7	731,3	0,6	318,1	280,5	221,6	292,3	202,0
1148	318,3	77,4	87,6	733,9	0,5	318,7	280,1	221,7	292,3	201,5
1149	318,7	77,3	87,6	736,1	0,5	320,3	279,1	221,8	292,4	201,0
1150	318,9	77,2	87,5	739,5	0,5	320,4	278,2	221,4	292,4	200,9
1151	317,4	77,2	87,5	742,8	0,5	319,0	278,4	221,5	292,3	200,9
1152	318,8	77,0	87,4	745,1	0,5	317,2	278,3	221,5	292,1	200,6
1153	317,9	77,0	87,4	747,3	0,4	316,1	278,9	222,0	292,0	200,4
1154	317,0	76,8	87,3	747,2	0,4	315,5	277,7	222,0	292,2	199,9
1155	318,2	77,1	87,3	734,8	0,4	313,8	277,4	222,0	292,2	199,7
1156	318,2	77,0	87,1	722,9	0,4	313,0	276,7	222,3	292,1	199,4
1157	318,1	77,0	87,2	717,9	0,4	312,0	276,2	222,5	291,7	199,1
1158	317,2	76,9	87,0	716,5	0,4	311,2	275,7	222,5	291,3	198,9
1159	316,9	76,7	87,1	715,6	0,4	310,3	274,8	222,4	290,7	198,5
1160	317,2	76,7	87,0	715,3	0,3	309,4	274,9	222,4	290,3	198,3
1161	316,6	76,7	86,9	716,4	0,3	309,8	274,2	222,4	290,0	197,9
1162	315,5	76,6	86,8	717,9	0,3	308,4	273,7	222,4	289,5	197,6
1163	316,1	76,5	86,8	719,3	0,3	307,0	273,6	222,6	289,2	197,3
1164	315,4	76,6	86,7	721,3	0,3	304,9	272,7	222,4	289,1	196,9
1165	314,9	76,6	86,6	724,0	0,3	303,3	271,9	222,2	288,7	196,5
1166	315,0	76,6	86,6	727,2	0,3	302,2	270,0	221,9	288,5	196,3
1167	314,5	76,5	86,5	730,5	0,3	301,6	270,4	221,9	288,2	196,0
1168	314,9	76,4	86,4	732,6	0,2	300,8	269,8	221,9	288,1	195,8
1169	315,4	76,5	86,4	734,3	0,3	299,3	269,6	222,2	288,0	195,6
1170	315,2	76,4	86,4	734,7	0,2	299,1	268,6	222,2	288,2	195,2
1171	315,3	76,4	86,4	734,8	0,2	297,6	268,7	222,4	288,4	195,0
1172	314,9	76,3	86,5	734,4	0,2	296,6	268,1	222,4	288,2	194,6
1173	314,9	76,3	86,5	734,4	0,2	295,3	267,3	222,4	288,3	194,5
1174	315,0	76,2	86,5	733,7	0,2	294,2	265,6	221,9	288,1	194,3
1175	314,9	76,2	86,4	735,2	0,2	293,2	264,5	221,6	287,6	194,1
1176	313,9	76,1	86,4	750,3	0,2	292,1	265,0	221,7	287,3	194,0
1177	314,2	76,2	86,3	762,3	0,2	290,9	264,1	221,8	287,5	193,6
1178	313,3	76,1	86,2	768,9	0,1	290,2	264,1	221,6	287,8	193,4
1179	314,2	76,2	86,3	772,0	0,2	289,3	263,4	221,7	288,2	193,0
1180	314,7	76,2	86,2	772,3	0,1	288,1	262,3	221,6	288,5	192,6
1181	315,3	76,2	86,2	772,2	0,1	287,4	261,6	221,1	288,9	192,3
1182	315,3	76,1	86,1	771,0	0,1	285,4	261,5	221,3	289,3	192,1

1183	315,4	76,1	86,1	769,3	0,1	284,2	260,7	220,7	289,5	192,0	
1184	314,5	76,1	86,1	767,6	0,1	282,8	260,0	220,6	289,4	191,8	
1185	315,8	76,0	86,1	765,8	0,1	282,1	259,8	220,5	289,5	191,6	
1186	316,1	76,2	86,1	763,7	0,1	280,0	258,9	219,9	289,4	191,4	
1187	315,2	76,2	86,1	761,8	0,1	279,5	257,3	219,5	289,1	191,0	
1188	315,2	76,0	86,0	759,7	0,0	278,7	256,8	219,0	288,8	190,8	
1189	67,3	66,2	68,8	68,0	7,5	67,6	68,3	69,5	67,8	67,9	20-21-22-23
1190	99,0	66,1	77,4	111,8	7,4	67,6	68,3	69,4	67,9	67,8	
1191	150,6	65,9	93,3	196,6	7,2	67,6	68,2	69,4	69,2	67,9	
1192	211,8	66,0	119,5	357,5	7,0	67,7	68,2	69,4	71,8	68,0	
1193	353,1	66,0	187,4	546,8	6,5	67,9	68,4	69,5	77,3	68,4	
1194	345,9	66,0	111,7	487,6	6,4	68,3	68,7	69,8	86,3	69,3	
1195	347,9	66,1	103,4	462,3	6,2	69,0	69,6	70,6	95,0	70,7	
1196	393,0	66,0	107,2	487,7	6,0	70,2	71,3	71,8	103,2	72,9	
1197	439,0	66,0	113,1	548,9	5,7	71,9	73,8	73,7	112,7	75,9	
1198	467,7	66,2	116,3	600,1	5,5	74,4	77,1	76,0	124,4	79,7	
1199	477,5	66,2	118,3	628,5	5,3	77,5	81,1	78,8	137,6	84,0	
1200	491,1	66,1	120,6	657,7	5,0	81,4	85,8	82,0	151,0	89,0	
1201	534,0	66,3	128,2	675,9	4,8	86,0	91,3	85,6	165,1	94,4	
1202	569,4	66,3	135,1	687,9	4,5	91,1	97,5	89,6	181,3	100,3	
1203	595,3	66,5	140,8	705,1	4,2	96,7	104,5	94,0	199,1	106,4	
1204	602,5	66,4	144,2	717,3	4,0	102,9	112,6	98,7	217,4	112,8	
1205	606,0	66,7	145,7	722,8	3,8	109,5	121,5	103,8	234,7	119,5	
1206	607,3	66,8	146,6	732,9	3,6	116,8	131,5	109,5	251,0	126,4	
1207	607,7	66,9	146,8	748,8	3,4	124,3	142,4	115,7	265,9	133,5	
1208	605,5	66,9	147,1	751,5	3,2	132,0	154,0	122,5	278,9	140,8	
1209	605,1	67,0	147,3	748,4	3,0	140,2	165,5	129,8	290,2	148,0	
1210	602,9	66,7	147,5	745,1	2,9	148,6	176,7	137,4	299,4	155,1	
1211	602,8	67,0	147,6	740,6	2,7	157,0	185,9	145,6	307,4	162,4	
1212	621,2	66,9	151,5	735,3	2,6	165,5	195,8	154,0	314,4	169,4	
1213	628,1	66,8	152,5	732,1	2,3	174,3	207,6	162,6	321,4	176,2	
1214	631,1	66,9	153,3	729,3	2,2	182,6	219,2	171,4	328,0	182,9	
1215	624,2	66,9	151,9	723,6	2,0	191,2	230,4	180,3	334,1	189,6	
1216	615,4	67,2	150,6	714,8	1,9	199,5	240,8	189,4	339,1	196,4	
1217	607,7	66,9	149,6	705,0	1,8	207,8	250,5	198,5	342,6	203,3	
1218	603,2	67,1	148,8	697,4	1,7	215,8	259,7	207,9	345,1	210,1	
1219	495,9	67,4	254,2	459,6	7,3	224,2	268,7	217,1	349,9	216,7	
1220	403,4	67,3	259,5	382,0	16,0	233,0	275,8	226,9	352,1	223,7	20-19-21-20-20-21
1221	398,5	67,4	245,8	367,2	15,9	240,3	281,4	237,6	348,1	230,2	
1222	384,5	67,3	246,6	340,2	15,8	246,4	286,6	248,1	342,3	235,4	
1223	374,7	67,3	244,2	331,7	15,6	251,6	290,7	258,6	335,7	239,4	
1224	394,5	67,1	254,9	380,2	15,3	255,4	293,6	268,6	328,8	242,4	
1225	431,8	67,4	275,1	413,6	15,1	257,8	295,2	278,2	323,2	244,6	
1226	461,3	67,3	179,9	430,5	14,8	259,9	297,8	287,0	317,4	246,2	
1227	465,4	67,1	151,3	563,1	14,5	260,6	300,4	295,0	312,8	246,6	
1228	507,5	67,2	146,9	632,8	14,2	260,3	303,8	302,3	309,6	246,4	
1229	553,5	67,1	147,1	755,8	13,8	260,1	308,2	309,1	309,6	245,8	
1230	597,8	67,3	105,3	1074,4	13,5	259,3	314,1	314,9	313,8	245,9	
1231	643,5	67,2	88,0	1229,5	13,2	258,6	320,8	320,0	322,1	246,2	
1232	679,3	67,2	78,9	1355,6	12,8	258,1	328,4	325,0	334,1	246,0	
1233	703,8	67,2	73,8	1355,8	12,5	255,7	334,9	324,0	346,1	236,3	
1234	722,0	67,5	71,0	1350,4	12,1	250,8	336,9	318,7	355,8	222,7	
1235	726,6	67,5	69,6	1318,3	11,7	247,7	341,1	315,7	365,8	214,6	
1236	675,0	67,7	68,8	1338,1	11,5	247,2	346,8	312,8	376,9	208,7	
1237	659,5	67,8	111,4	1282,5	11,4	247,1	353,8	310,5	386,2	205,1	
1238	648,6	68,0	118,0	1222,2	11,2	247,1	360,7	308,5	393,1	202,5	
1239	636,6	68,1	116,8	1172,8	11,1	248,8	365,4	307,1	396,8	200,9	
1240	628,9	68,2	116,3	1171,3	10,9	250,2	370,0	306,1	398,6	199,6	
1241	632,1	68,1	117,1	1233,8	10,7	252,1	372,4	305,1	400,8	199,3	
1242	636,3	68,2	117,2	1189,1	10,5	253,6	374,5	304,6	403,2	198,1	
1243	639,9	68,1	117,1	1189,9	10,3	255,2	375,4	303,6	407,2	197,7	
1244	641,4	68,3	116,9	1204,5	10,1	256,6	376,6	303,3	411,0	196,8	
1245	642,9	68,2	116,7	1211,5	10,0	258,0	376,6	302,6	416,4	196,4	
1246	644,4	68,3	116,5	1218,1	9,7	258,5	376,7	302,3	421,8	196,4	
1247	646,7	68,2	116,1	1218,4	9,5	259,4	376,2	301,5	427,5	196,3	
1248	648,5	68,1	115,7	1209,7	9,4	260,6	375,3	301,3	433,4	196,5	
1249	650,4	68,3	115,9	1200,4	9,2	260,8	374,5	300,4	439,1	196,2	
1250	652,0	68,6	115,8	1198,0	9,0	261,1	372,3	299,9	443,4	196,5	
1251	654,5	68,5	115,4	1198,0	8,9	262,0	372,5	299,6	448,0	196,8	
1252	656,0	68,7	115,5	1200,3	8,7	262,6	371,3	299,3	452,3	197,0	
1253	655,8	68,8	115,3	1199,4	8,5	263,2	370,5	299,0	456,3	197,6	
1254	656,9	68,5	114,9	1204,7	8,3	264,7	368,6	298,8	460,0	198,0	
1255	657,3	68,5	115,0	1206,8	7,8	265,2	368,0	298,3	463,5	198,7	
1256	656,3	67,8	114,3	1192,4	7,7	265,6	366,6	297,8	467,5	198,9	
1257	655,0	68,0	113,8	1190,8	7,5	266,1	365,9	297,6	470,4	199,8	
1258	653,2	68,0	113,8	1194,2	7,4	267,2	363,1	296,8	472,7	200,4	
1259	652,3	68,4	112,0	1199,6	7,6	268,4	361,9	296,4	475,4	201,1	
1260	650,3	68,6	112,7	1200,7	7,4	268,4	360,8	295,3	478,8	201,9	
1261	652,1	68,5	112,8	1207,0	7,3	269,9	358,5	293,6	481,5	203,0	

1262	653,1	68,7	113,0	1208,9	7,2	270,2	358,0	293,5	484,0	203,7	
1263	656,4	68,6	113,6	1205,6	7,0	270,4	355,5	292,8	486,9	204,8	
1264	658,3	68,5	113,8	1210,1	6,8	271,6	354,1	292,6	489,2	205,7	
1265	660,3	68,6	113,5	1206,3	6,7	272,4	352,2	291,5	492,6	206,4	
1266	664,7	68,7	113,6	1216,0	6,5	273,5	352,1	291,1	495,6	207,4	
1267	667,4	68,7	113,7	1222,9	6,4	274,1	351,3	290,2	499,0	208,1	
1268	670,4	68,8	114,3	1227,9	6,2	276,4	350,1	288,9	502,9	209,1	
1269	670,8	69,1	113,6	1213,7	6,0	276,0	348,8	288,4	506,2	210,1	
1270	671,5	68,9	113,6	1212,6	5,9	277,7	347,8	287,4	509,6	211,6	
1271	668,5	68,9	113,4	1221,3	5,8	278,4	346,0	287,0	512,0	212,4	
1272	666,6	69,1	112,2	1211,5	5,7	278,3	345,8	285,9	514,9	213,4	
1273	659,7	69,1	112,3	1179,3	5,5	279,3	344,5	284,6	517,9	214,5	
1274	653,5	69,2	111,4	1170,1	5,5	279,8	342,5	283,3	518,2	215,4	
1275	648,5	69,2	110,3	1173,7	5,3	281,3	342,6	282,3	518,8	217,0	
1276	644,1	69,2	110,0	1163,3	5,3	281,9	341,9	281,9	518,0	217,7	
1277	640,1	69,2	109,9	1153,1	5,1	283,0	340,9	280,3	517,2	219,1	
1278	636,8	69,2	109,6	1135,1	5,0	283,7	340,5	279,2	516,5	220,4	
1279	633,1	69,3	108,8	1119,2	5,0	284,8	339,6	278,5	515,3	221,5	
1280	628,7	69,3	108,2	1112,0	5,0	285,3	339,9	277,1	513,3	222,8	
1281	628,8	69,1	107,8	1213,8	4,9	286,7	339,8	275,8	510,9	223,8	
1282	632,9	69,1	107,5	1296,3	4,8	287,6	339,7	275,2	509,2	224,6	
1283	635,4	69,3	107,0	1349,0	4,7	288,6	339,7	274,5	509,0	225,7	
1284	635,5	69,2	107,5	1288,4	4,6	289,9	340,3	274,1	508,9	226,5	
1285	626,1	69,2	107,3	1199,6	4,6	290,1	340,6	272,6	508,5	226,9	
1286	618,4	69,4	107,2	1144,8	4,5	291,0	340,5	271,4	506,3	227,8	
1287	612,1	69,6	106,5	1117,4	4,4	291,6	341,7	270,6	502,5	228,9	
1288	605,0	69,6	105,9	1087,8	4,4	292,8	343,6	270,0	497,7	229,2	
1289	598,4	69,3	105,3	1057,7	4,3	294,6	345,7	269,4	493,5	230,2	
1290	591,1	69,3	104,7	1029,3	4,2	295,9	348,5	268,7	487,6	230,8	
1291	584,0	69,2	104,1	1001,1	4,2	297,4	351,5	268,3	481,9	231,2	
1292	577,1	69,5	103,6	971,3	4,1	298,7	353,5	267,4	475,6	231,5	
1293	568,9	69,5	103,3	942,8	4,1	300,6	356,5	267,4	469,9	232,0	
1294	561,9	69,4	102,5	918,1	4,1	302,2	359,2	267,5	463,9	232,9	
1295	555,4	69,3	102,1	895,2	4,1	305,2	361,9	267,9	457,9	233,3	
1296	548,8	69,4	101,6	875,5	4,0	306,9	364,4	267,9	451,1	234,2	
1297	509,8	69,0	272,8	607,3	3,9	312,2	370,7	274,2	452,1	249,5	
1298	442,5	69,3	270,7	538,5	17,6	318,2	379,3	282,6	448,5	263,6	20-21-19-18-21-22
1299	524,8	68,9	301,2	606,5	17,2	322,1	386,4	290,1	441,8	274,0	
1300	556,1	68,9	165,3	785,7	17,0	325,6	391,4	296,6	435,1	281,7	
1301	558,6	68,4	142,2	761,5	16,9	328,0	395,7	301,6	429,8	288,2	
1302	551,7	68,2	127,1	822,0	16,7	329,1	397,9	306,1	426,1	293,7	
1303	525,4	68,7	112,1	825,9	16,6	329,7	397,7	310,1	424,6	298,2	
1304	503,3	68,6	104,5	834,6	16,6	329,4	396,6	313,9	423,9	301,2	
1305	492,0	68,4	100,4	778,7	16,5	329,3	394,8	316,8	422,8	303,0	
1306	482,2	68,2	98,5	731,8	16,4	328,3	392,8	319,4	420,8	305,5	
1307	473,5	68,2	97,1	694,8	16,4	326,9	390,0	322,1	417,3	307,1	
1308	464,7	67,9	96,0	665,2	16,3	325,0	386,9	324,2	412,6	307,1	
1309	456,0	68,2	94,6	639,6	16,3	323,3	383,6	326,1	407,5	307,0	
1310	447,9	68,0	93,4	617,3	16,2	321,9	379,9	327,2	402,3	306,6	
1311	439,8	68,0	93,0	596,5	16,2	319,5	376,2	328,6	396,8	305,7	
1312	431,8	68,1	91,0	577,7	16,2	316,2	370,3	324,0	388,1	290,5	
1313	423,9	68,1	90,7	559,0	16,1	311,2	361,1	317,6	378,3	273,5	
1314	416,0	68,4	90,1	542,1	16,1	308,0	351,7	311,0	368,6	261,5	
1315	408,1	68,3	89,5	526,2	16,1	302,4	344,2	306,5	359,1	252,9	
1316	400,4	68,4	89,3	513,2	16,0	298,2	338,3	301,6	350,8	245,7	
1317	393,0	68,5	88,7	501,4	16,0	294,4	333,2	297,9	342,0	240,4	
1318	385,6	68,6	88,1	490,8	15,9	290,7	328,7	294,1	333,9	236,5	
1319	378,7	68,4	87,5	481,2	15,9	287,3	324,3	291,3	326,6	232,5	
1320	371,8	68,6	87,1	472,8	15,9	285,4	320,3	288,6	319,2	228,7	
1321	365,4	68,6	86,6	465,3	15,8	282,4	316,1	286,0	312,3	225,6	
1322	359,1	68,5	86,4	458,7	15,8	279,0	312,4	283,1	305,5	222,7	
1323	353,1	68,6	85,9	452,1	15,7	277,2	308,6	280,7	299,5	220,2	
1324	347,2	68,6	85,6	445,8	15,7	275,3	305,4	278,2	293,5	217,8	
1325	341,5	68,6	85,2	439,7	15,7	272,3	301,8	276,7	287,8	215,9	
1326	336,1	68,5	84,6	433,8	15,6	268,4	297,7	274,9	282,7	213,3	
1327	330,7	68,6	84,2	427,9	15,6	265,3	294,8	273,2	277,7	211,2	
1328	325,6	68,6	84,1	421,9	15,6	262,3	291,9	271,8	272,9	209,2	
1329	320,3	68,6	83,6	416,6	15,5	260,5	289,2	269,6	268,2	206,9	
1330	315,6	68,6	83,2	411,4	15,5	257,3	285,7	268,2	263,8	205,1	
1331	310,9	68,5	83,1	406,7	15,4	256,1	282,7	266,3	259,1	203,4	
1332	306,7	68,5	82,6	402,4	15,4	253,1	279,8	264,7	255,3	201,9	
1333	302,6	68,6	82,2	397,9	15,3	251,8	277,1	262,9	251,2	199,8	
1334	298,3	68,5	81,7	393,7	15,3	249,6	273,9	260,9	247,4	198,3	
1335	294,6	68,5	81,7	389,9	15,3	247,1	271,4	259,5	243,8	196,0	
1336	290,9	68,3	81,2	386,3	15,2	244,5	268,7	258,0	239,9	194,4	
1337	287,4	68,5	80,8	383,0	15,2	242,4	266,1	256,8	236,6	192,8	
1338	284,0	68,4	80,9	380,6	15,1	239,7	264,3	255,2	233,7	191,3	
1339	281,1	68,5	80,6	384,2	15,1	236,6	261,9	254,3	231,0	189,9	
1340	279,0	68,5	80,6	392,0	15,0	234,3	259,6	252,9	228,3	188,4	

1341	277,5	68,5	80,4	402,1	15,0	234,2	257,8	251,2	226,0	186,9	
1342	275,9	68,4	80,4	412,5	14,9	231,7	255,4	250,2	224,3	185,5	
1343	274,6	68,2	80,2	423,9	14,8	230,2	253,6	249,0	223,3	184,3	
1344	274,0	68,2	79,8	440,6	14,7	228,1	251,3	247,5	222,7	182,9	
1345	273,4	67,9	79,7	452,7	14,6	227,0	249,7	246,3	222,5	181,5	
1346	272,5	68,1	79,5	455,9	14,6	226,7	247,9	244,7	222,7	180,4	
1347	271,3	68,1	79,3	450,4	14,5	225,0	246,2	243,8	222,8	179,3	
1348	269,9	68,2	79,0	443,7	14,5	223,1	244,5	243,1	222,8	178,2	
1349	268,7	68,2	78,9	438,4	14,4	222,9	242,8	242,0	222,3	177,1	
1350	267,5	68,2	78,7	436,9	14,3	222,2	241,6	241,0	221,7	176,3	
1351	266,4	68,0	78,5	434,0	14,3	221,0	240,0	240,0	221,1	175,6	
1352	264,9	68,2	78,3	430,1	14,2	219,5	238,6	238,8	220,4	174,9	
1353	263,2	68,3	78,2	427,3	14,2	218,0	237,8	237,9	219,6	174,0	
1354	262,3	68,3	77,9	425,9	14,1	216,3	236,0	237,3	218,9	173,1	
1355	260,6	68,3	77,6	424,5	14,0	215,2	234,3	236,2	218,1	172,1	
1356	260,0	68,1	77,5	423,6	14,0	215,2	233,4	235,4	217,5	171,6	
1357	259,0	68,3	77,5	422,5	13,9	214,6	232,3	234,8	216,9	170,7	
1358	257,9	68,4	77,4	422,1	13,9	213,3	231,5	233,9	216,4	170,4	
1359	257,5	68,3	77,2	424,2	13,8	212,4	230,1	232,8	215,8	169,8	
1360	256,8	68,6	77,2	429,6	13,7	211,2	229,4	231,9	215,1	169,1	
1361	256,5	68,8	77,2	435,1	13,7	210,1	227,8	230,8	214,9	168,5	
1362	255,6	68,9	76,9	437,1	13,6	209,5	226,3	230,0	214,7	167,8	
1363	255,0	68,8	76,8	437,4	13,6	210,3	224,8	228,7	214,5	167,4	
1364	254,7	68,8	76,7	436,6	13,5	209,2	224,0	228,5	214,5	167,0	
1365	253,8	68,7	76,6	434,7	13,5	208,7	223,5	227,8	214,6	166,3	
1366	253,1	68,6	76,6	432,3	13,4	209,0	222,5	227,2	214,6	165,9	
1367	252,1	68,7	76,4	429,2	13,4	208,2	221,6	226,2	214,3	165,8	
1368	272,5	68,8	112,2	363,3	13,3	207,2	220,9	225,7	214,0	165,6	
1369	308,6	68,9	112,2	355,5	13,3	206,5	219,9	224,7	211,5	165,2	
1370	292,7	68,5	128,6	337,9	13,3	205,9	219,5	224,1	210,6	165,7	
1371	229,5	68,3	129,4	280,5	13,3	208,3	222,9	229,2	211,5	176,0	
1372	208,2	68,5	129,1	239,6	13,3	208,9	223,5	229,0	209,4	173,2	
1373	213,4	68,5	92,7	257,5	13,3	207,3	221,2	227,9	205,8	171,0	
1374	224,4	68,5	83,3	264,7	13,3	206,4	219,7	226,6	202,3	169,1	
1375	227,0	66,2	80,4	267,7	13,2	204,3	217,7	222,9	198,9	167,4	
1376	76,8	68,6	71,6	79,0	7,6	88,0	90,9	88,7	76,7	86,1	20-21-22-23
1377	109,7	68,6	81,7	123,6	7,5	87,9	90,8	88,8	76,9	86,2	
1378	134,1	68,4	88,2	171,8	7,3	87,8	90,6	88,9	77,8	86,2	
1379	185,5	68,6	108,8	259,3	7,2	87,6	90,5	89,0	79,6	86,3	
1380	282,2	68,6	153,6	323,5	6,9	87,5	90,4	89,2	83,1	86,4	
1381	317,3	68,6	113,4	322,9	6,6	87,4	90,7	89,5	89,9	86,7	
1382	324,6	68,7	102,7	376,7	6,4	87,5	91,8	90,3	98,0	87,4	
1383	355,0	68,6	104,3	435,7	6,2	87,5	93,8	91,6	105,7	88,5	
1384	409,6	68,7	110,6	510,9	5,9	88,0	96,7	93,5	113,9	90,3	
1385	452,7	68,6	117,2	580,3	5,7	88,9	100,2	95,9	124,7	92,6	
1386	490,4	68,6	123,9	630,4	5,4	90,4	103,9	98,7	138,2	95,4	
1387	514,8	68,8	130,4	656,2	5,1	92,6	108,0	101,8	155,0	98,8	
1388	498,3	68,9	193,2	585,6	4,6	96,0	112,5	105,4	173,0	102,8	
1389	488,3	68,9	139,3	725,8	4,7	100,4	117,4	109,3	187,4	107,2	
1390	507,8	69,1	126,7	745,2	4,6	105,5	122,9	113,0	199,1	110,5	
1391	511,9	69,4	123,1	735,7	4,4	110,7	127,2	115,9	207,9	110,8	
1392	511,2	69,7	122,2	730,4	4,2	115,8	133,5	119,2	214,9	112,1	
1393	509,3	69,7	121,8	706,8	4,1	121,4	141,0	122,8	221,2	114,3	
1394	498,9	69,8	121,0	684,6	4,0	127,3	149,1	126,7	226,7	117,1	
1395	492,1	69,9	120,7	671,4	3,9	132,8	157,5	130,7	231,1	120,1	
1396	488,2	70,0	120,7	674,8	3,8	138,5	165,8	135,1	234,7	123,1	
1397	489,9	70,0	121,0	685,2	3,6	143,9	174,9	139,2	238,1	126,2	
1398	496,6	70,1	121,6	706,4	3,5	149,0	184,3	143,6	241,0	129,2	
1399	504,8	70,2	122,7	709,5	3,4	154,1	193,2	148,1	244,0	131,9	
1400	509,6	70,2	123,5	715,4	3,3	158,5	202,7	152,5	247,1	134,9	
1401	516,3	70,3	124,4	742,0	3,1	163,5	211,7	157,0	250,0	137,9	
1402	521,8	70,4	125,1	749,4	3,0	168,2	220,2	162,0	253,3	141,0	
1403	515,8	70,3	125,2	729,5	2,3	172,6	228,7	166,5	256,6	143,9	
1404	505,5	70,2	128,5	724,8	2,8	177,6	236,7	171,2	259,3	147,2	
1405	515,8	70,4	126,7	744,6	2,6	181,7	243,9	176,2	261,4	149,8	
1406	518,1	70,5	126,8	746,4	2,5	185,5	250,5	181,4	263,8	153,0	
1407	517,9	70,6	126,5	740,6	2,4	189,9	256,6	186,6	266,1	155,8	
1408	517,1	70,6	126,6	734,4	2,3	194,4	262,3	191,5	268,2	159,3	
1409	516,3	70,7	126,4	730,5	2,2	198,6	267,0	196,3	269,8	162,7	
1410	516,3	70,7	126,4	728,1	2,0	203,2	272,0	201,2	271,3	166,2	
1411	516,7	70,7	126,7	726,6	1,8	208,1	276,5	206,1	273,0	169,7	
1412	508,0	70,8	177,5	546,5	1,6	214,7	281,1	210,9	276,4	173,3	
1413	462,9	70,8	231,7	439,8	16,3	222,0	285,4	216,0	280,8	178,2	20-21-22-23-21-19
1414	491,5	70,6	229,5	419,5	15,9	230,3	293,1	226,5	284,3	193,2	
1415	523,6	70,4	166,1	496,3	15,7	237,6	301,6	237,7	285,9	205,1	
1416	561,5	70,1	161,5	613,7	15,4	243,8	309,6	247,9	289,3	214,6	
1417	596,5	70,0	164,4	683,2	15,1	248,3	316,4	257,7	295,0	222,1	
1418	606,5	70,0	156,3	818,5	14,9	251,7	323,1	267,4	303,0	227,6	
1419	633,3	70,0	156,0	1017,9	14,6	254,7	330,0	276,3	311,8	232,4	

1420	651,3	69,9	157,1	1093,6	14,2	256,7	335,8	284,7	323,0	236,6	
1421	671,7	70,0	159,4	1154,6	13,9	258,5	341,7	292,6	335,8	240,1	
1422	687,8	70,0	161,6	1209,0	13,6	259,8	347,0	300,1	349,0	243,9	
1423	703,5	69,9	163,3	1209,3	13,3	261,3	351,9	307,1	361,7	247,6	
1424	717,6	70,1	165,1	1193,9	12,9	263,0	357,6	313,9	373,7	251,5	
1425	728,9	70,0	166,0	1210,7	12,6	265,2	363,0	320,4	386,2	255,4	
1426	739,8	70,2	167,2	1200,6	12,3	267,5	368,3	326,5	398,7	259,3	
1427	749,1	70,5	168,8	1193,1	12,0	270,1	372,9	332,1	410,2	263,4	
1428	719,0	70,8	146,3	1171,0	11,8	269,7	373,2	329,3	415,6	249,7	
1429	817,7	71,6	394,1	800,5	20,0	272,2	372,0	326,9	424,6	243,7	
1430	724,3	71,3	187,0	1076,8	11,1	274,4	371,1	326,9	430,3	239,9	
1431	709,4	71,4	150,1	1222,5	10,9	274,9	372,1	326,5	435,4	239,6	
1432	704,6	71,4	138,3	1247,2	10,7	276,4	374,1	325,9	441,3	239,6	
1433	699,9	71,6	133,0	1250,7	10,5	277,2	374,5	326,1	447,7	240,3	
1434	695,3	71,7	129,2	1239,8	10,4	278,7	377,7	326,9	453,8	240,9	
1435	691,4	71,7	126,7	1220,1	10,2	280,3	378,3	327,4	459,5	241,7	
1436	687,5	71,6	125,2	1205,2	10,0	280,9	378,5	328,4	463,8	242,4	
1437	685,7	71,9	124,2	1200,8	9,9	281,7	378,8	329,1	467,9	243,1	
1438	682,2	71,6	123,6	1199,5	9,7	281,8	378,2	330,1	472,1	243,5	
1439	678,3	71,5	123,2	1199,7	9,6	283,0	378,5	330,6	476,4	243,9	
1440	676,6	71,9	123,3	1209,4	9,4	282,9	378,0	330,4	479,8	243,3	
1441	675,4	71,8	124,6	1225,8	9,2	283,5	375,9	330,8	483,6	243,2	
1442	673,9	71,8	129,8	1227,9	9,1	284,5	374,2	330,9	486,9	243,1	
1443	671,0	72,0	140,1	1223,8	9,0	284,4	373,0	331,4	490,5	243,1	
1444	669,7	72,1	149,0	1222,1	8,8	284,8	371,7	331,2	493,2	242,7	
1445	668,8	72,1	148,7	1219,7	8,6	284,5	368,7	331,4	496,7	242,5	
1446	667,8	72,2	148,7	1222,0	8,5	284,4	368,0	331,2	498,7	242,3	
1447	666,9	72,0	148,9	1222,2	8,4	285,5	366,5	330,8	501,1	242,7	
1448	665,4	72,1	146,0	1223,5	8,2	285,7	365,2	330,1	503,7	242,3	
1449	664,1	72,3	145,9	1220,4	8,1	285,6	364,3	329,8	505,3	242,5	
1450	662,5	72,3	144,4	1209,9	7,9	286,6	363,6	329,6	507,0	242,0	
1451	659,9	72,1	141,0	1196,1	7,8	286,6	361,1	328,8	508,4	242,3	
1452	656,1	72,2	137,8	1191,8	7,7	287,0	360,5	328,2	508,7	242,4	
1453	656,3	72,4	132,5	1197,9	7,6	287,1	359,7	327,0	507,9	242,7	
1454	654,6	72,3	126,3	1201,4	7,4	287,1	356,9	326,0	508,4	243,0	
1455	653,5	72,4	122,5	1205,8	7,3	287,7	355,7	326,0	510,0	243,0	
1456	653,2	72,4	119,9	1209,4	7,2	288,6	354,8	325,0	510,7	243,3	
1457	653,8	63,9	117,5	1212,6	6,9	289,4	352,3	319,7	511,4	241,6	
1458	654,6	61,9	115,1	1213,9	6,8	289,7	349,8	317,5	512,3	239,8	
1459	655,4	62,8	114,5	1216,0	6,7	289,3	349,2	317,5	512,8	238,6	
1460	657,7	64,5	115,1	1216,2	6,6	289,0	347,4	317,5	513,1	238,6	
1461	659,5	66,8	115,1	1222,6	6,5	288,3	347,3	317,7	514,1	239,0	
1462	660,0	67,4	115,6	1224,2	6,3	289,1	346,6	317,4	514,9	240,0	
1463	660,3	68,0	115,9	1226,4	6,1	288,9	347,0	316,4	516,3	240,5	
1464	660,4	68,6	115,3	1224,8	6,0	289,6	347,1	316,1	517,6	241,8	
1465	661,1	69,2	115,1	1226,3	5,8	290,2	346,9	315,5	518,9	243,0	
1466	661,1	69,8	114,4	1223,4	5,7	291,5	346,3	314,6	520,4	243,5	
1467	661,2	70,1	113,9	1223,6	5,5	293,5	347,3	313,9	522,0	244,7	
1468	661,1	70,3	113,6	1223,4	5,4	294,9	347,4	313,1	522,8	245,4	
1469	659,5	70,9	113,1	1227,8	5,3	296,4	346,8	312,3	523,3	246,4	
1470	669,6	71,2	156,7	1082,3	5,1	298,8	347,8	311,5	524,7	247,6	
1471	656,0	71,4	125,2	1146,8	5,0	300,2	347,8	311,0	523,0	248,5	
1472	651,2	71,5	117,8	1162,2	4,9	302,1	348,3	310,5	522,2	249,6	
1473	645,5	71,4	114,2	1146,1	4,8	303,1	349,6	310,3	520,9	250,5	
1474	637,8	71,4	112,1	1136,1	4,7	304,9	350,4	309,9	520,1	251,7	
1475	629,7	71,6	110,5	1116,3	4,7	307,3	351,3	309,0	518,1	252,6	
1476	622,5	71,6	109,7	1090,4	4,6	308,5	351,3	308,7	514,2	253,6	
1477	614,9	71,8	108,8	1059,8	4,6	309,5	351,2	307,7	509,8	254,4	
1478	607,2	71,7	108,1	1035,6	4,5	311,4	352,1	307,3	504,2	255,1	
1479	600,9	71,8	107,5	1021,9	4,4	313,1	352,1	306,3	498,9	255,5	
1480	594,9	71,9	106,8	1014,0	4,4	315,4	352,9	305,9	492,9	256,4	
1481	589,5	72,0	106,6	1013,2	4,4	317,4	353,5	305,4	486,8	257,3	
1482	584,3	72,0	106,0	1011,8	4,3	318,6	353,8	305,4	481,1	258,0	
1483	579,3	72,1	105,6	1012,0	4,2	319,6	354,4	304,1	475,1	258,0	
1484	574,1	72,1	104,9	1012,4	4,2	320,2	353,8	304,3	469,4	258,5	
1485	569,8	72,0	104,2	1010,6	4,1	321,4	354,4	304,6	464,5	259,4	
1486	565,2	72,1	103,8	1002,3	4,1	322,7	354,9	304,3	459,6	259,7	
1487	560,4	72,3	103,1	987,5	4,1	323,8	355,1	304,7	455,1	260,1	
1488	554,7	71,7	103,0	971,3	4,0	324,5	355,1	305,0	450,3	260,7	
1489	505,4	71,4	249,3	647,8	17,9	327,9	359,7	311,9	452,0	277,7	20-21-21-21-20
1490	436,8	71,4	263,5	538,4	17,7	331,5	366,2	321,0	448,9	291,7	
1491	450,6	71,5	233,9	475,6	17,6	333,9	371,1	329,3	441,6	301,9	
1492	541,8	71,5	212,8	688,1	17,2	336,4	374,9	336,8	434,9	309,4	
1493	554,0	70,8	152,4	733,7	17,1	337,4	377,6	343,0	428,0	315,1	
1494	539,6	71,1	132,7	718,9	17,0	337,7	378,9	348,1	422,9	319,0	
1495	503,8	70,9	112,7	747,1	16,9	337,5	378,1	352,6	419,8	321,6	
1496	486,1	70,4	105,9	718,5	16,9	336,9	377,6	356,5	416,9	322,5	
1497	474,8	70,9	101,9	690,7	16,8	336,2	376,1	360,0	413,9	323,8	
1498	465,4	70,7	99,6	666,4	16,8	335,0	375,0	363,2	410,3	323,0	

1499	456,8	70,5	98,5	641,1	16,7	333,1	373,1	365,3	405,9	322,8
1500	448,7	70,6	96,7	619,3	16,7	330,9	370,5	366,9	401,3	322,2
1501	440,9	70,4	96,0	601,1	16,6	329,0	367,7	368,2	396,3	321,6
1502	433,7	70,4	95,4	583,3	16,5	326,2	365,5	369,1	391,2	319,9
1503	426,9	70,5	94,6	567,8	16,5	323,7	363,1	369,9	385,9	318,0
1504	419,8	70,8	93,1	552,7	16,4	319,4	354,7	361,5	376,5	295,1
1505	412,8	71,0	92,6	541,1	16,4	315,9	345,7	354,2	367,3	279,6
1506	406,5	71,1	92,2	532,5	16,3	312,8	338,4	347,4	358,8	268,8
1507	400,0	71,2	91,7	523,8	16,5	309,6	332,7	342,0	350,5	260,4
1508	393,5	71,3	91,2	514,0	16,2	305,1	327,9	335,8	342,6	254,0
1509	387,1	71,3	90,7	504,6	16,1	301,5	322,9	331,0	335,5	248,5
1510	380,9	71,4	90,4	496,6	16,1	298,2	319,5	327,1	328,6	244,4
1511	375,0	71,5	89,9	490,2	16,1	295,1	315,8	323,8	322,0	240,6
1512	369,1	71,4	89,2	486,3	16,0	291,9	312,4	319,8	315,9	238,0
1513	363,5	71,4	88,8	480,4	15,9	288,7	309,3	315,9	310,0	234,8
1514	357,9	71,5	88,5	472,7	15,9	285,4	305,8	312,5	304,1	231,5
1515	352,5	71,4	88,2	465,6	15,8	282,8	302,2	309,7	298,8	229,2
1516	347,2	71,4	87,6	459,3	15,8	280,1	299,6	307,0	293,4	226,6
1517	342,0	71,4	87,2	453,7	15,7	276,7	296,6	304,8	288,3	224,2
1518	337,1	71,5	87,0	448,2	15,7	273,7	293,9	303,4	283,4	221,8
1519	332,4	71,4	86,5	443,1	15,6	271,1	292,8	300,4	278,9	219,9
1520	327,8	71,4	86,1	438,2	15,6	267,3	290,4	299,0	274,5	217,5
1521	323,5	71,4	85,9	433,7	15,5	265,3	288,2	297,0	270,5	215,4
1522	319,5	71,4	85,6	431,7	15,4	262,9	285,3	293,6	266,3	213,9
1523	316,0	71,4	85,6	433,2	15,4	260,0	282,3	291,6	262,7	211,9
1524	312,8	71,4	85,5	437,3	15,3	258,5	279,4	289,2	259,1	209,9
1525	310,7	71,4	85,5	446,4	15,2	256,8	276,9	286,9	255,8	208,5
1526	308,9	71,4	85,3	456,7	15,2	254,6	275,1	284,6	252,8	207,0
1527	307,0	71,5	84,8	464,7	15,1	252,3	272,5	282,2	250,2	205,5
1528	305,1	71,4	84,7	468,1	15,0	250,2	270,9	280,2	248,7	204,1
1529	303,2	71,2	84,4	467,1	14,9	248,3	268,7	278,4	247,5	202,7
1530	300,9	71,2	83,9	466,1	14,9	246,3	266,7	276,7	246,4	201,4
1531	298,9	71,3	83,7	463,1	14,8	243,1	265,0	274,6	245,2	199,8
1532	296,3	71,3	83,4	459,1	14,7	241,6	262,9	272,3	244,0	199,0
1533	294,0	71,3	83,0	454,7	14,7	240,3	261,3	270,2	242,5	198,2
1534	291,7	71,4	82,9	452,7	14,6	239,3	259,2	268,6	241,3	196,9
1535	289,8	71,3	82,7	453,1	14,5	237,6	257,5	266,6	239,9	195,9
1536	287,5	71,3	82,5	453,0	14,4	236,0	255,8	265,1	238,7	194,4
1537	285,9	71,3	82,2	451,7	14,4	233,7	254,0	263,7	237,4	193,1
1538	284,1	71,3	81,9	452,2	14,3	232,1	252,5	262,2	236,0	192,5
1539	282,4	71,2	81,9	454,9	14,2	231,3	250,8	260,1	234,9	191,4
1540	281,0	71,1	81,6	456,8	14,2	229,6	249,9	258,5	233,9	190,4
1541	279,7	71,2	81,6	458,2	14,1	228,7	248,3	256,9	233,0	189,8
1542	278,4	71,1	81,3	459,7	14,1	228,2	247,1	255,3	232,2	188,6
1543	277,2	71,1	81,2	459,8	14,0	227,4	245,5	253,7	231,4	188,0
1544	276,0	71,1	80,9	459,7	13,9	225,8	243,7	252,0	230,8	187,3
1545	274,9	71,1	80,9	460,3	13,9	225,0	242,6	250,7	230,2	186,6
1546	274,2	70,9	80,7	461,6	13,8	223,2	241,1	248,7	229,6	185,9
1547	273,8	71,0	80,5	463,3	13,7	221,6	240,1	246,8	229,0	184,8
1548	273,3	71,0	80,6	465,2	13,7	219,8	239,0	245,9	228,7	184,0
1549	272,7	71,0	80,3	467,1	13,6	218,9	237,9	244,8	228,4	183,2
1550	272,1	71,1	80,2	468,5	13,5	218,8	236,9	243,0	228,0	182,3
1551	271,6	70,9	80,2	469,3	13,5	219,1	236,0	241,4	227,8	181,9
1552	271,6	70,9	80,1	470,3	13,4	218,0	234,6	239,6	227,6	181,3
1553	271,0	71,0	79,8	471,9	13,3	216,4	233,7	238,1	227,5	180,7
1554	270,9	71,0	79,9	473,6	13,3	216,4	232,5	237,0	227,4	180,4
1555	270,5	71,0	79,8	474,5	13,2	216,4	231,3	235,6	227,4	179,6
1556	270,2	71,0	79,7	475,5	13,1	216,5	230,1	234,4	227,4	179,2
1557	269,9	70,9	79,5	476,2	13,1	215,5	229,1	233,1	227,3	178,9
1558	269,9	71,0	79,3	476,5	13,0	214,4	228,5	231,6	227,3	178,5
1559	270,0	71,0	79,3	476,4	12,9	213,7	227,7	230,2	227,3	178,2
1560	269,6	71,0	79,2	478,4	12,8	213,5	226,6	229,2	227,3	177,9
1561	269,6	70,9	79,1	480,5	12,8	213,8	226,2	228,5	227,4	177,2
1562	270,2	70,9	79,2	483,6	12,7	214,0	225,4	227,3	227,6	177,0
1563	269,9	70,9	79,4	490,4	12,6	213,9	225,1	226,4	227,9	176,4
1564	271,0	71,0	79,3	496,4	12,5	213,6	224,1	224,9	228,3	176,2
1565	272,2	71,0	79,1	500,8	12,4	213,2	223,6	223,9	228,9	176,3
1566	273,1	70,9	79,2	504,0	12,4	213,4	223,1	222,7	229,6	175,9
1567	274,0	71,0	79,1	506,3	12,3	213,2	221,9	221,7	230,6	175,6
1568	274,5	70,9	79,1	508,5	12,2	213,6	221,2	220,9	231,6	175,3
1569	274,8	71,0	79,2	510,0	12,2	213,4	221,1	219,9	232,4	175,0
1570	274,9	70,9	79,1	513,3	12,1	213,5	220,7	218,8	233,2	174,8
1571	275,7	71,0	79,0	528,0	12,0	213,4	220,0	218,0	234,0	174,7
1572	277,9	70,9	78,9	556,2	11,9	213,4	219,9	217,3	235,5	174,6
1573	280,4	70,9	78,8	614,0	11,9	213,4	219,8	216,2	239,4	174,7
1574	284,8	70,7	78,8	827,2	11,7	213,4	219,5	215,1	246,1	174,8
1575	290,2	70,8	78,7	902,7	11,7	213,3	219,1	214,1	253,9	174,8
1576	296,5	70,8	78,8	944,9	11,6	213,2	219,0	213,3	261,7	174,7
1577	302,2	70,9	78,7	968,2	11,5	212,7	218,5	212,5	269,3	174,7

1578	309,6	70,9	78,7	982,6	11,5	212,8	218,4	211,8	276,5	174,5
1579	314,7	70,9	78,7	985,3	11,4	212,8	218,0	210,9	283,4	174,4
1580	318,3	70,9	78,9	990,9	11,3	212,9	217,7	210,3	289,9	174,2
1581	324,1	70,9	78,8	983,9	11,3	212,7	217,4	209,2	295,5	174,4
1582	327,3	70,9	78,7	983,8	11,2	212,4	217,4	208,4	300,9	174,6
1583	330,7	70,8	79,1	983,5	11,2	212,3	216,8	207,8	305,7	174,4
1584	335,1	70,8	79,1	984,8	11,1	211,7	216,4	207,0	310,1	174,1
1585	338,7	70,8	79,3	983,0	11,1	211,2	216,2	206,4	314,0	173,8
1586	343,5	70,9	79,3	996,4	11,0	211,8	216,2	205,5	317,8	173,7
1587	346,5	70,9	79,4	1006,0	10,9	211,7	215,4	204,6	321,3	173,4
1588	348,3	70,9	79,6	1013,5	10,9	212,1	215,4	204,0	324,9	173,4
1589	349,4	70,9	79,6	1017,9	10,8	212,7	214,6	203,3	328,1	173,4
1590	355,7	71,0	79,8	1025,7	10,7	213,4	214,2	202,4	331,2	173,6
1591	359,3	70,8	80,0	1028,0	10,7	213,6	214,3	201,9	334,5	173,6
1592	364,0	70,9	79,8	1042,6	10,6	213,2	214,3	201,1	337,7	173,9
1593	366,6	70,9	80,1	1054,2	10,5	213,4	214,2	200,5	341,1	174,0
1594	371,5	70,8	80,5	1056,0	10,5	213,2	214,1	199,6	344,6	174,4
1595	373,0	70,9	80,4	1057,6	10,4	213,8	214,4	199,4	347,8	174,9
1596	376,6	71,0	80,5	1060,4	10,3	214,4	214,6	198,9	351,1	174,9
1597	381,1	70,9	80,6	1065,8	10,2	214,8	214,1	198,6	354,3	175,1
1598	382,4	71,0	80,7	1063,0	10,2	214,8	214,4	198,0	357,4	175,5
1599	385,4	71,0	80,8	1069,2	10,1	214,8	214,1	197,7	360,4	175,6
1600	388,0	71,0	80,9	1065,8	10,0	215,3	214,0	197,3	363,3	175,6
1601	391,2	70,9	81,0	1069,2	10,0	216,4	213,7	196,8	366,1	175,9
1602	393,8	71,0	81,1	1070,6	9,9	216,8	213,6	196,2	368,6	176,1
1603	397,4	71,0	81,3	1088,0	9,8	216,7	213,8	195,8	370,9	176,4
1604	398,0	71,0	81,5	1125,2	9,8	217,2	214,1	195,2	373,6	176,6
1605	403,3	71,0	81,5	1149,0	9,7	217,0	213,9	195,0	377,1	176,8
1606	406,7	71,1	81,6	1161,8	9,6	218,2	214,1	194,5	380,7	177,2
1607	409,1	70,8	81,9	1166,7	9,6	218,4	214,7	194,2	384,4	177,4
1608	412,3	71,0	81,9	1168,6	9,5	218,9	214,8	193,6	387,7	177,5
1609	414,3	71,0	82,0	1167,6	9,5	219,7	215,0	193,1	391,1	177,7
1610	417,2	71,0	82,1	1165,1	9,4	220,3	214,8	192,8	394,0	177,7
1611	418,4	71,1	82,2	1162,1	9,4	220,8	215,1	192,5	396,4	178,2
1612	421,2	70,8	82,3	1161,5	9,3	221,4	215,0	191,7	398,4	178,3
1613	422,0	71,0	82,4	1161,1	9,2	221,4	215,2	191,3	400,3	178,7
1614	424,8	70,9	82,5	1159,7	9,2	221,9	215,3	191,1	402,0	178,6
1615	426,0	70,9	82,5	1158,5	9,1	222,1	215,9	190,8	403,8	178,6
1616	428,8	70,9	82,7	1158,1	9,0	222,5	216,2	190,5	405,6	179,0
1617	430,0	71,0	82,7	1157,1	9,0	223,5	216,4	190,2	406,6	179,5
1618	431,6	71,0	82,8	1155,4	8,9	223,8	216,6	189,9	407,9	179,6
1619	432,2	70,9	82,9	1156,2	8,9	224,4	216,8	189,5	408,7	179,9
1620	433,6	71,0	82,9	1157,0	8,8	225,2	216,3	189,2	409,7	180,4
1621	435,1	71,0	83,1	1157,5	8,8	225,8	216,6	188,8	411,0	180,3
1622	435,2	70,8	83,1	1159,3	8,7	226,6	216,7	188,3	411,6	180,9
1623	437,1	71,0	83,2	1162,4	8,7	227,4	217,2	187,7	412,5	181,2
1624	437,2	71,0	83,3	1164,1	8,6	227,3	216,9	187,5	413,3	181,5
1625	438,3	71,1	83,6	1166,5	8,5	228,0	217,3	187,3	414,2	182,0
1626	440,2	70,9	83,6	1168,7	8,5	229,1	217,1	187,0	415,1	182,2
1627	441,0	70,9	83,7	1171,0	8,4	228,3	217,8	186,6	416,1	182,4
1628	441,9	71,0	83,7	1173,2	8,3	229,1	218,2	186,4	417,1	182,8
1629	442,4	70,9	83,8	1175,2	8,3	229,7	218,4	186,0	418,0	183,2
1630	444,7	71,0	83,9	1178,5	8,3	230,7	218,8	185,7	418,8	183,6
1631	444,5	70,9	83,9	1180,6	8,2	231,9	218,8	185,4	420,0	184,1
1632	445,1	70,9	83,9	1183,7	8,1	232,8	219,2	185,0	420,7	184,3
1633	446,6	70,7	84,1	1186,6	8,1	233,9	219,8	184,7	421,8	184,9
1634	447,7	70,8	84,3	1190,5	8,0	234,3	219,9	184,5	422,9	185,0
1635	449,3	71,0	84,2	1193,7	7,9	235,2	220,1	184,1	424,1	185,8
1636	448,9	70,9	84,1	1195,7	7,9	235,5	220,6	183,5	425,0	185,9
1637	450,5	71,0	84,3	1196,5	7,8	235,8	220,5	183,5	426,1	186,7
1638	452,2	71,0	84,3	1198,1	7,8	236,3	220,9	183,0	427,5	187,1
1639	454,0	71,1	84,5	1199,2	7,8	236,8	221,3	182,9	428,8	187,7
1640	453,5	71,0	84,5	1199,6	7,6	238,1	221,9	182,7	430,0	188,1
1641	455,0	71,0	84,5	1200,9	7,6	239,2	222,0	182,2	430,9	188,7
1642	456,5	70,9	84,6	1202,0	7,5	240,1	222,4	182,1	432,4	189,1
1643	457,0	71,0	84,7	1201,9	7,5	240,3	222,1	182,0	433,4	189,5
1644	456,9	70,8	85,1	1202,7	7,4	240,5	222,8	181,8	434,4	189,7
1645	457,9	70,9	85,1	1203,0	7,4	240,7	223,4	181,6	435,5	190,5
1646	459,1	71,0	84,8	1202,8	7,3	241,8	223,7	181,2	436,4	190,9
1647	461,0	70,9	84,9	1214,4	7,2	242,8	224,4	181,1	437,1	191,3
1648	460,4	70,8	85,0	1167,8	7,2	243,1	224,8	181,2	437,5	191,6
1649	458,3	70,9	84,8	1138,6	7,1	244,4	225,3	181,0	437,2	192,3
1650	460,1	70,9	85,2	1127,7	7,1	244,6	225,5	181,0	436,1	192,1
1651	462,4	70,9	85,2	1140,1	7,0	245,1	225,6	180,6	434,6	192,3
1652	463,9	70,8	85,4	1161,3	7,0	246,6	226,1	180,5	433,6	192,5
1653	464,1	70,9	85,3	1173,3	6,9	247,5	226,0	180,0	433,3	193,1
1654	465,1	70,8	85,4	1180,2	6,8	248,6	226,7	179,8	433,3	193,4
1655	464,5	70,7	85,5	1182,6	6,8	249,5	226,5	179,7	433,8	193,8
1656	463,7	70,7	85,6	1182,8	6,7	249,4	227,1	179,4	434,3	193,9

1657	464,8	70,6	85,4	1180,6	6,7	250,3	227,6	179,3	434,6	194,7
1658	466,7	70,7	85,4	1175,0	6,6	251,1	227,8	179,0	434,7	195,2
1659	465,8	70,6	85,6	1169,0	6,6	251,0	228,1	178,8	435,1	195,7
1660	466,0	70,6	85,2	1161,3	6,5	251,5	228,6	178,8	435,1	196,0
1661	464,9	70,6	85,4	1151,5	6,5	253,1	229,0	178,1	434,5	196,8
1662	465,1	70,6	85,5	1141,2	6,4	253,6	229,8	178,1	433,9	196,8
1663	464,9	70,6	85,4	1130,5	6,4	253,9	230,0	178,0	433,0	197,0
1664	464,2	70,7	85,4	1120,4	6,3	255,3	230,4	178,0	432,0	197,7
1665	463,7	70,7	85,5	1111,1	6,3	256,5	230,6	177,8	430,6	198,3
1666	462,4	70,5	85,3	1102,2	6,3	256,9	231,5	177,6	429,3	198,7
1667	461,1	70,5	85,4	1094,6	6,2	257,5	231,5	177,6	427,6	199,1
1668	459,0	70,4	85,3	1087,6	6,2	257,4	231,9	177,5	426,0	199,4
1669	459,5	70,4	85,4	1081,0	6,1	258,7	232,5	177,2	424,1	200,0
1670	457,1	70,4	85,2	1075,6	6,1	259,1	232,7	177,2	422,3	200,5
1671	456,2	70,4	85,3	1070,5	6,0	260,3	233,4	176,9	420,4	201,3
1672	455,8	70,3	85,2	1065,3	6,0	260,3	234,0	176,8	418,7	201,4
1673	454,4	70,4	85,3	1063,4	5,9	260,7	234,3	176,7	417,1	202,1
1674	452,4	70,3	85,2	1061,7	5,9	260,8	234,8	176,6	415,6	202,2
1675	451,6	70,3	85,2	1060,5	5,9	262,1	235,2	176,5	414,3	202,5
1676	450,2	70,3	85,0	1059,3	5,8	262,9	235,4	176,5	413,0	203,4
1677	449,4	70,3	85,0	1058,6	5,8	262,9	235,6	176,3	411,6	203,3
1678	447,8	70,4	85,0	1057,9	5,8	262,8	236,5	176,1	410,2	203,9
1679	446,7	70,3	84,8	1056,5	5,7	264,3	236,7	175,9	409,0	204,4
1680	446,2	70,4	84,8	1056,0	5,6	265,1	237,1	175,8	407,8	204,6
1681	445,9	70,4	85,0	1055,5	5,6	266,2	237,1	175,9	407,0	205,0
1682	445,3	70,3	84,9	1055,3	5,6	265,9	238,0	175,8	406,2	205,1
1683	444,3	70,1	84,8	1054,0	5,5	266,3	238,2	175,8	405,4	205,5
1684	443,5	70,4	84,8	1053,4	5,5	266,4	238,7	175,7	404,5	205,7
1685	442,7	70,2	84,7	1053,6	5,4	267,7	239,3	175,6	403,8	206,1
1686	441,7	70,0	84,6	1053,4	5,4	268,2	239,8	175,7	403,0	206,6
1687	441,3	70,2	84,9	1053,7	5,3	268,8	240,6	175,5	402,5	206,7
1688	440,9	70,2	84,7	1053,2	5,3	269,1	240,5	175,4	401,9	207,5
1689	440,3	70,2	84,5	1053,3	5,3	270,2	241,3	175,3	401,1	207,6
1690	439,7	70,2	84,4	1054,6	5,2	270,7	241,3	175,1	400,9	207,8
1691	439,0	70,1	84,6	1054,3	5,2	271,1	242,0	175,1	400,6	208,1
1692	437,6	70,2	84,4	1054,8	5,1	271,2	242,8	175,0	400,1	208,6
1693	438,0	70,2	84,4	1055,6	5,1	272,8	243,0	174,9	399,9	208,9
1694	437,6	70,1	84,4	1056,2	5,0	273,5	243,6	174,6	399,7	209,2
1695	436,5	70,2	84,0	1056,7	5,0	273,3	243,7	174,6	399,3	209,5
1696	436,5	70,2	84,2	1057,3	4,9	273,2	243,9	174,6	399,0	210,1
1697	436,0	70,1	84,1	1058,0	4,9	274,2	244,6	174,4	399,0	210,0
1698	435,3	70,2	83,9	1058,0	4,9	274,3	245,1	174,4	399,0	210,1
1699	435,6	70,0	84,0	1058,8	4,8	275,2	245,5	174,3	398,8	210,4
1700	435,4	70,0	84,1	1059,3	4,8	275,8	246,4	174,1	398,5	210,8
1701	435,8	70,1	84,0	1060,8	4,8	276,5	246,5	174,1	398,6	211,2
1702	435,2	70,2	83,9	1060,5	4,7	276,7	246,6	174,2	398,6	211,0
1703	434,7	70,1	83,9	1059,7	4,7	277,0	247,7	174,1	398,4	211,5
1704	433,6	70,0	83,9	1058,0	4,6	277,0	247,8	174,0	398,2	211,7
1705	433,7	70,0	83,8	1055,7	4,6	278,0	248,8	174,0	398,1	212,0
1706	433,2	70,0	83,8	1052,1	4,5	279,0	248,9	174,0	397,8	212,3
1707	433,2	70,0	83,7	1048,5	4,5	279,2	249,7	174,0	397,3	212,2
1708	432,9	69,9	83,6	1044,5	4,4	279,9	250,2	174,0	397,0	212,5
1709	432,4	70,0	83,5	1040,2	4,4	280,7	250,5	173,8	396,7	212,9
1710	431,8	69,9	83,6	1036,2	4,4	281,0	251,1	173,7	395,9	212,8
1711	429,5	70,0	83,6	1031,5	4,4	281,1	251,4	173,7	395,4	213,0
1712	428,8	70,0	83,4	1027,0	4,3	281,4	252,3	173,5	394,4	213,3
1713	427,7	69,8	83,4	1022,0	4,3	281,4	252,6	173,4	393,7	213,4
1714	427,6	69,9	83,3	1017,0	4,2	281,7	253,1	173,3	392,6	213,3
1715	427,5	69,9	83,4	1011,5	4,2	282,3	253,4	173,2	391,6	213,4
1716	426,2	69,9	83,3	1006,4	4,2	281,3	253,8	173,3	390,6	213,5
1717	425,1	69,7	83,1	1000,5	4,1	281,7	254,0	173,2	389,5	213,5
1718	424,4	69,7	83,4	994,8	4,1	282,1	254,9	173,0	388,3	213,5
1719	423,3	69,6	83,3	989,8	4,1	282,6	255,1	173,1	387,0	213,6
1720	422,3	69,7	83,2	983,7	4,0	282,2	255,9	173,1	385,9	214,2
1721	420,8	69,8	83,0	978,9	4,0	281,8	256,4	173,2	384,7	213,8
1722	420,1	69,8	83,0	973,7	4,0	282,9	257,4	173,1	383,3	214,0
1723	418,4	69,8	82,7	968,6	3,9	282,8	257,7	173,0	381,8	214,3
1724	417,6	69,7	82,7	964,7	3,9	283,4	258,3	172,8	380,4	214,5
1725	416,9	69,6	82,6	960,1	3,9	283,8	258,0	172,8	378,9	214,5
1726	415,4	69,7	82,7	953,7	3,8	283,0	258,6	172,8	377,3	214,5
1727	414,0	69,7	82,7	952,3	3,8	283,6	259,2	172,8	375,8	214,4
1728	413,1	69,8	82,7	946,2	3,8	283,8	258,9	172,6	374,1	214,3
1729	411,3	69,6	82,4	943,6	3,8	283,6	259,1	172,5	372,8	214,6
1730	409,8	69,7	82,3	941,4	3,8	283,7	259,2	172,3	371,2	214,2
1731	409,4	69,8	82,5	941,1	3,7	283,7	259,9	172,4	369,8	214,0
1732	408,3	69,5	82,4	941,2	3,7	284,8	260,1	172,4	368,3	213,9
1733	407,2	69,6	82,2	940,2	3,7	284,4	260,0	172,3	367,1	213,7
1734	406,3	69,5	82,1	938,2	3,7	284,2	260,2	172,1	365,9	213,6
1735	404,6	69,6	82,2	935,7	3,6	283,3	260,4	172,1	364,8	213,5

1736	403,6	69,5	82,0	933,8	3,6	283,7	261,5	172,3	363,6	213,4
1737	402,9	69,6	82,0	931,4	3,6	283,9	261,3	172,1	362,4	213,6
1738	402,1	69,5	81,9	929,1	3,5	284,1	261,3	172,0	361,1	213,4
1739	400,3	69,5	81,8	926,9	3,5	284,4	261,8	171,8	359,7	213,8
1740	400,3	69,5	81,7	924,8	3,5	284,2	262,3	171,9	358,8	213,9
1741	398,2	69,5	81,8	922,4	3,5	284,6	262,3	171,9	357,9	213,9
1742	397,8	69,4	81,7	919,8	3,5	285,4	262,9	171,8	356,6	213,8
1743	396,9	69,5	81,5	916,9	3,5	284,9	263,2	171,8	355,5	213,9
1744	395,6	69,5	81,4	914,3	3,4	284,0	263,4	171,6	354,4	213,6
1745	394,3	69,5	81,4	912,5	3,4	283,7	263,3	171,7	353,3	213,3
1746	392,6	69,4	81,4	910,2	3,4	284,2	263,3	171,7	352,4	213,3
1747	392,6	69,4	81,1	907,0	3,4	284,1	263,1	171,5	351,4	213,0
1748	391,9	69,4	81,1	905,5	3,3	282,5	263,4	171,7	350,4	213,2
1749	390,7	69,5	81,1	902,8	3,3	283,1	264,0	171,6	349,4	212,9
1750	390,8	69,5	81,0	900,7	3,3	284,1	264,0	171,3	348,4	213,3
1751	388,6	69,4	81,3	898,0	3,3	283,9	264,1	171,2	347,3	213,5
1752	388,3	69,2	80,9	896,0	3,3	284,1	263,7	171,3	346,2	213,3
1753	387,5	69,1	80,8	893,6	3,3	283,9	264,0	171,1	345,2	213,6
1754	386,6	69,3	80,9	890,7	3,2	284,0	264,1	171,1	344,0	213,6
1755	385,8	69,3	80,6	888,1	3,2	283,9	263,8	171,0	343,2	213,2
1756	383,6	69,1	80,8	885,9	3,2	283,0	263,9	170,9	342,4	213,3
1757	383,3	69,2	80,7	883,6	3,2	282,3	263,8	170,8	341,4	213,3
1758	382,8	69,3	80,6	881,6	3,2	281,7	264,0	170,8	340,5	213,0
1759	382,2	69,2	80,7	879,6	3,2	281,2	263,9	170,6	339,6	212,9
1760	381,3	69,2	80,5	879,0	3,1	282,4	264,2	170,6	338,8	212,6
1761	380,2	69,2	80,5	878,0	3,1	281,7	264,4	170,4	337,9	212,7
1762	379,7	69,2	80,4	876,8	3,1	282,5	264,1	170,5	337,0	212,6
1763	379,1	69,1	80,3	875,7	3,1	281,6	263,9	170,3	336,2	212,9
1764	378,2	69,1	80,2	874,7	3,1	281,1	263,8	170,1	335,4	212,6
1765	376,3	69,0	80,1	873,5	3,1	281,2	264,0	170,0	334,5	212,9
1766	375,8	69,1	80,0	872,5	3,0	280,5	263,9	169,9	333,8	212,6
1767	376,3	69,0	80,1	871,0	3,0	280,1	263,8	169,9	333,1	212,3
1768	375,6	69,1	80,0	868,9	3,0	280,0	263,9	169,7	332,3	212,5
1769	375,1	68,9	79,9	867,7	3,0	279,6	264,1	169,6	331,5	212,1
1770	374,1	69,0	80,0	865,6	2,9	279,8	264,0	169,6	330,9	212,1
1771	372,1	69,1	79,8	864,2	3,0	278,8	264,0	169,7	330,2	212,1
1772	371,5	69,0	79,8	863,2	2,9	278,9	263,7	169,6	329,7	211,8
1773	370,8	69,0	79,8	862,3	2,9	277,9	263,6	169,5	328,9	211,6
1774	370,7	69,0	79,9	861,3	2,9	278,4	263,8	169,3	328,1	211,3
1775	370,4	69,0	79,5	859,6	2,9	278,4	263,8	169,4	327,3	211,1
1776	370,4	69,0	79,6	857,7	2,9	278,2	263,5	169,4	326,6	211,1
1777	370,3	68,9	79,5	856,5	2,9	277,3	263,6	169,2	326,0	210,8
1778	368,9	69,0	79,5	855,2	2,8	277,2	263,4	168,9	325,3	210,6
1779	368,5	69,0	79,5	854,2	2,8	276,7	263,0	168,8	324,6	210,4
1780	366,6	68,9	79,2	854,2	2,8	275,8	263,0	168,7	323,9	210,4
1781	366,2	68,9	79,3	853,7	2,8	275,8	262,6	168,5	323,1	210,5
1782	366,2	68,9	79,4	852,2	2,8	275,1	262,7	168,5	322,6	210,3
1783	365,3	68,9	79,2	851,1	2,8	276,0	262,8	168,3	322,0	210,2
1784	363,5	68,8	79,2	849,8	2,7	276,5	262,5	168,2	321,4	210,1
1785	362,1	68,9	79,1	848,6	2,7	276,0	263,2	168,2	320,9	210,0
1786	362,5	68,7	79,1	847,2	2,7	275,2	262,9	168,1	320,4	209,7
1787	362,4	68,7	79,2	846,5	2,7	274,3	262,5	167,9	319,9	209,9
1788	362,5	68,8	78,9	845,2	2,6	273,6	262,6	167,9	319,2	209,7
1789	361,6	68,8	78,9	843,4	2,7	273,5	262,4	167,8	318,6	209,5
1790	361,1	68,7	79,1	824,2	2,6	273,2	262,0	167,7	318,0	209,5
1791	360,2	68,7	79,0	787,0	2,6	272,2	262,0	167,4	317,2	209,4
1792	357,8	68,8	78,9	761,9	2,6	271,7	262,5	167,4	315,6	209,3
1793	354,5	68,8	78,9	745,4	2,6	270,3	262,3	167,2	313,9	208,8
1794	353,0	68,6	78,7	735,3	2,6	271,1	262,1	167,1	311,6	208,8
1795	351,0	68,8	78,7	728,7	2,5	270,5	262,1	167,2	309,6	208,6
1796	349,6	68,7	78,5	723,7	2,5	270,9	261,7	167,0	307,5	208,7
1797	347,7	68,7	78,4	719,7	2,5	273,3	261,6	167,1	305,6	208,6
1798	345,1	68,7	78,6	717,3	2,5	274,2	261,7	166,8	303,7	208,8
1799	343,5	68,7	78,3	715,6	2,5	275,0	261,7	166,8	302,1	208,6
1800	342,5	68,7	78,4	714,2	2,4	275,8	261,2	166,9	300,6	208,8
1801	341,4	68,6	78,3	714,1	2,4	275,8	260,8	166,7	299,0	209,0
1802	339,3	68,6	77,9	713,4	2,4	275,5	260,5	166,8	297,8	208,6
1803	338,4	68,6	77,7	713,1	2,4	276,5	260,4	166,8	296,5	208,8
1804	337,5	68,7	77,8	712,8	2,4	277,4	259,7	166,8	295,4	208,8
1805	335,7	68,6	77,8	709,9	2,4	277,7	259,7	166,9	294,4	208,7
1806	333,8	68,6	77,9	708,2	2,4	278,8	259,5	167,1	293,3	208,8
1807	333,5	68,6	77,8	707,1	2,3	278,9	259,4	167,1	292,5	208,5
1808	332,4	68,6	77,6	706,9	2,3	278,7	259,0	167,1	291,6	208,4
1809	331,3	68,6	77,6	706,5	2,3	278,8	258,9	167,3	290,7	208,7
1810	329,9	68,5	77,6	705,6	2,3	279,1	258,8	167,3	290,1	208,6
1811	329,0	68,5	77,3	704,4	2,3	281,2	259,0	167,5	289,1	208,7
1812	328,4	68,5	77,3	703,4	2,3	281,1	258,4	167,6	288,5	208,6
1813	327,5	68,4	77,3	699,3	2,3	281,2	258,3	167,7	287,9	208,6
1814	326,1	68,4	77,3	688,4	2,2	281,2	258,2	167,8	287,1	208,7

1815	324,8	68,4	77,2	682,1	2,2	281,7	258,2	167,7	286,1	208,5
1816	323,0	68,4	77,0	679,6	2,2	282,9	258,0	167,9	285,2	208,6
1817	321,8	68,3	77,0	678,5	2,2	284,2	257,7	168,1	284,3	208,1
1818	320,4	68,3	77,0	678,8	2,2	284,0	257,7	168,4	283,4	208,2
1819	320,6	68,3	76,8	680,3	2,2	285,3	256,9	168,3	282,5	208,0
1820	319,5	68,3	76,9	681,9	2,1	286,6	256,8	168,6	281,8	208,1
1821	318,4	68,3	76,8	683,9	2,1	287,8	256,7	168,4	281,0	208,1
1822	318,0	68,3	76,8	686,0	2,1	286,8	256,7	168,6	280,5	208,2
1823	317,6	68,3	76,6	688,2	2,1	285,6	256,7	168,5	280,1	208,0
1824	317,1	68,3	76,6	690,2	2,1	285,8	256,4	168,6	279,7	208,1
1825	317,1	68,3	76,6	692,4	2,1	286,8	256,0	168,9	279,3	207,8
1826	316,0	68,3	76,4	695,1	2,1	286,2	255,7	168,9	279,0	207,8
1827	315,4	68,2	76,4	696,1	2,0	286,1	256,0	169,0	278,8	207,5
1828	313,9	68,2	76,4	697,4	2,0	286,3	255,6	169,2	278,7	207,4
1829	314,0	68,3	76,3	699,4	2,0	286,5	255,4	169,3	278,3	207,2
1830	313,5	68,1	76,3	701,9	2,0	285,3	255,4	169,2	278,1	207,1
1831	314,1	68,2	76,3	703,7	2,0	286,1	255,3	169,4	278,2	206,8
1832	313,4	68,1	76,3	705,0	2,0	287,3	255,2	169,4	277,9	207,0
1833	313,0	68,1	76,2	705,7	1,9	287,4	254,3	169,3	277,7	206,8
1834	313,0	68,1	76,0	706,4	2,0	286,0	254,1	169,4	277,7	206,8
1835	314,2	68,1	75,8	706,7	1,9	286,4	253,8	169,4	277,6	206,6
1836	312,7	68,1	75,8	707,2	1,9	285,4	253,7	169,3	277,5	206,3
1837	312,6	68,1	75,8	710,2	1,9	286,3	253,8	169,6	277,6	206,1
1838	311,6	67,9	75,7	714,5	1,9	286,2	253,3	169,6	277,5	205,8
1839	311,2	67,9	75,7	717,8	1,9	286,0	253,0	169,7	277,6	205,2
1840	311,0	68,0	75,8	720,2	1,9	285,8	253,1	169,9	277,5	205,0
1841	311,8	67,9	75,7	723,8	1,9	286,7	252,9	169,9	277,8	204,9
1842	313,1	67,9	75,4	725,3	1,8	285,7	252,5	170,0	278,0	204,5
1843	312,7	67,9	75,3	720,6	1,8	286,3	251,7	170,1	278,2	204,7
1844	311,6	67,9	75,5	714,9	1,8	285,4	251,4	170,2	278,4	204,5
1845	311,2	68,0	75,6	710,3	1,8	284,8	251,5	170,5	278,2	204,1
1846	312,0	67,9	75,4	706,3	1,8	286,1	251,6	170,5	277,9	203,9
1847	312,1	67,9	75,4	704,1	1,8	287,1	251,3	170,9	277,7	203,4
1848	311,2	67,7	75,6	701,0	1,7	287,3	251,5	170,8	277,5	203,2
1849	310,7	67,9	75,4	684,3	1,7	286,9	251,2	171,0	277,1	202,6
1850	310,1	67,9	75,4	674,1	1,7	288,4	250,6	171,1	276,5	202,5
1851	309,1	67,8	75,1	670,8	1,7	288,0	250,0	171,0	275,7	202,0
1852	308,3	67,8	75,2	669,7	1,7	289,0	249,5	170,9	274,7	201,3
1853	307,7	67,8	75,3	669,2	1,7	286,8	249,2	171,1	273,9	200,9
1854	306,7	67,8	75,2	668,9	1,7	287,9	249,3	171,2	273,1	200,2
1855	306,1	67,8	75,3	668,8	1,6	288,6	249,0	171,0	272,3	200,4
1856	305,5	67,8	75,5	668,9	1,6	288,3	248,8	170,7	271,5	199,8
1857	305,0	67,9	75,6	669,6	1,6	288,4	249,0	170,9	270,9	199,0
1858	303,9	67,8	75,7	670,5	1,6	287,0	247,9	170,7	270,2	198,9
1859	304,3	67,8	75,6	671,1	1,6	285,6	247,6	171,0	269,8	198,4
1860	303,4	67,7	75,6	671,6	1,6	285,5	247,3	171,4	269,3	197,9
1861	301,2	67,8	75,7	671,9	1,6	286,1	246,9	171,5	268,8	197,8
1862	301,1	67,8	75,3	671,2	1,6	287,0	246,2	171,8	268,1	198,0
1863	300,9	67,8	75,5	671,2	1,6	286,0	246,5	171,9	267,8	197,1
1864	301,5	67,8	75,1	671,7	1,5	285,3	245,5	172,3	267,3	196,5
1865	300,1	67,7	75,1	672,2	1,5	285,2	245,5	172,6	267,1	196,3
1866	300,4	67,7	75,0	672,0	1,5	284,9	245,2	173,0	266,6	195,9
1867	299,7	67,6	75,0	671,5	1,5	285,6	244,8	173,0	266,2	195,6
1868	299,5	67,7	74,8	671,0	1,4	285,5	244,5	173,5	265,9	195,1
1869	298,8	67,6	74,8	669,9	1,5	283,3	244,0	173,8	265,6	195,0
1870	297,5	67,6	74,7	669,2	1,5	283,7	244,1	174,0	265,2	194,4
1871	298,0	67,6	74,7	669,5	1,4	282,7	243,5	174,3	264,7	194,2
1872	297,9	67,5	74,7	674,1	1,4	282,0	243,0	174,6	264,4	193,8
1873	297,1	67,4	74,8	678,2	1,4	281,0	242,8	174,7	264,0	193,5
1874	296,6	67,5	74,6	679,6	1,4	280,5	242,7	174,9	263,7	193,0
1875	296,4	67,4	74,7	678,8	1,4	279,8	242,1	174,9	263,5	193,5
1876	296,7	67,4	74,6	678,8	1,4	280,9	242,0	175,0	263,1	192,6
1877	294,7	67,4	74,4	677,5	1,4	281,9	242,1	175,5	262,6	192,1
1878	294,3	67,3	75,1	675,9	1,4	280,5	241,9	174,9	262,3	192,1
1879	293,9	67,5	74,8	674,5	1,4	280,1	242,2	175,0	261,8	191,7
1880	294,5	67,6	75,2	674,4	1,3	280,0	241,3	175,0	261,3	191,5
1881	294,1	67,3	75,0	672,2	1,4	279,4	241,3	175,2	261,0	191,2
1882	294,7	67,4	75,0	671,1	1,3	279,2	240,6	175,6	260,6	190,8
1883	293,4	67,4	74,9	670,3	1,3	279,0	240,5	175,6	260,2	190,6
1884	293,2	67,4	74,9	671,2	1,3	278,4	239,9	176,0	259,7	190,0
1885	293,1	67,4	74,8	674,2	1,3	277,8	239,7	175,9	259,2	190,1
1886	292,8	67,4	74,7	678,0	1,3	278,5	239,6	176,4	259,0	189,2
1887	292,7	67,4	74,5	679,5	1,3	277,2	239,0	176,5	258,6	189,0
1888	292,6	67,4	74,5	680,2	1,3	277,0	238,2	176,2	258,2	188,5
1889	292,2	67,3	74,4	680,1	1,2	275,8	237,7	176,4	258,0	188,0
1890	291,8	67,3	74,5	681,0	1,3	273,9	237,7	176,5	257,7	187,7
1891	290,9	67,2	74,5	682,4	1,2	273,5	237,2	176,4	257,3	187,1
1892	291,5	67,3	74,1	676,4	1,2	273,7	236,9	176,3	256,9	186,9
1893	291,2	67,2	74,2	669,1	1,2	272,3	236,5	176,3	256,7	186,4

1894	289,8	67,2	74,2	663,2	1,2	270,5	236,1	176,2	256,2	186,2
1895	288,8	67,2	73,9	660,5	1,2	270,8	235,4	176,3	255,6	185,8
1896	287,1	67,2	74,2	659,1	1,2	271,0	235,0	175,7	255,1	185,5
1897	287,3	67,2	74,6	659,0	1,2	270,9	235,1	175,3	254,4	185,4
1898	287,6	67,3	74,7	658,4	1,2	270,1	235,3	175,4	253,8	184,4
1899	287,2	67,3	74,7	653,7	1,2	268,8	234,1	175,2	253,0	184,1
1900	287,1	67,3	74,8	649,3	1,1	266,7	233,8	175,3	252,5	183,8
1901	285,7	67,3	74,8	647,2	1,1	267,8	234,1	175,1	251,7	183,5
1902	285,0	67,2	74,5	649,9	1,1	267,7	233,6	175,0	250,8	183,1
1903	284,6	67,3	74,4	655,5	1,1	266,0	232,9	174,9	250,2	182,7
1904	284,4	67,2	74,4	659,3	1,1	265,7	232,2	174,8	249,8	182,0
1905	284,3	67,1	74,1	661,6	1,1	264,0	231,7	174,7	249,4	181,5
1906	284,4	67,2	74,0	666,2	1,1	263,0	231,6	174,6	249,1	180,9
1907	284,0	67,1	73,9	669,9	1,1	263,1	230,7	174,5	248,9	180,8
1908	284,3	67,1	74,0	672,8	1,1	262,1	230,8	174,2	248,7	180,2
1909	284,4	67,0	73,9	674,0	1,1	261,0	230,5	174,1	248,7	179,8
1910	283,5	67,0	74,0	674,3	1,0	260,5	230,3	174,2	248,7	179,6
1911	283,1	67,0	73,8	673,7	1,0	259,1	230,0	173,8	248,6	179,1
1912	284,4	67,0	73,9	674,9	1,0	257,6	230,3	173,2	248,5	178,9
1913	283,7	67,0	74,5	678,9	1,0	256,5	230,9	172,8	248,5	178,5
1914	283,3	67,1	74,2	680,3	1,0	255,6	230,5	172,5	248,2	178,3
1915	283,8	67,2	74,6	681,7	1,0	254,5	230,4	171,9	248,1	177,7
1916	283,1	67,1	74,5	683,6	1,0	254,0	229,9	171,5	248,0	177,4
1917	282,3	67,2	74,5	684,1	0,9	252,6	229,7	171,4	247,9	176,6
1918	282,8	67,1	74,4	680,2	1,0	252,1	229,9	171,0	247,5	176,6
1919	282,7	67,1	74,3	678,0	0,9	251,5	230,2	170,9	247,2	176,3
1920	283,5	67,0	74,2	676,2	0,9	251,2	230,2	170,8	246,9	176,3
1921	283,0	67,0	74,0	673,3	0,9	250,4	230,5	170,4	246,5	175,7
1922	283,3	67,0	74,0	670,3	0,9	249,6	230,9	170,1	246,1	175,3
1923	281,9	66,9	74,0	666,0	0,9	249,0	230,9	170,0	245,9	175,1
1924	282,3	66,9	73,9	661,3	0,9	247,8	231,0	169,7	245,6	174,6
1925	281,8	66,9	73,7	656,2	0,9	247,1	231,0	169,5	245,2	174,4
1926	281,3	66,9	73,8	652,0	0,9	246,1	231,4	169,3	244,7	173,9
1927	280,0	66,8	73,7	652,6	0,8	245,5	231,2	168,8	244,2	173,8
1928	280,1	66,9	74,0	651,1	0,9	244,4	231,7	168,5	243,6	173,7
1929	279,6	66,8	74,1	649,4	0,8	243,0	232,2	168,4	243,1	173,3
1930	278,4	67,0	74,1	645,4	0,8	241,4	232,8	168,3	242,6	172,7
1931	278,1	66,9	74,3	641,2	0,8	241,2	233,1	167,9	241,9	172,3
1932	277,9	67,0	74,3	638,4	0,8	240,6	233,1	167,8	241,4	171,9
1933	277,6	67,0	74,1	636,0	0,8	239,6	234,1	167,9	240,7	171,3
1934	276,8	67,0	74,1	633,5	0,8	238,4	234,5	167,9	240,0	171,2
1935	276,9	67,0	74,1	633,3	0,8	237,4	235,3	167,4	239,4	170,7
1936	276,7	67,0	73,9	634,7	0,8	236,0	236,1	167,3	238,7	170,2
1937	276,0	66,9	73,8	636,2	0,8	235,6	236,2	167,1	238,2	170,0
1938	275,9	66,9	73,8	637,7	0,7	234,9	237,3	167,1	237,6	169,8
1939	274,6	66,8	73,8	639,5	0,7	234,1	238,9	166,7	237,3	169,1
1940	274,4	66,8	73,6	639,5	0,7	233,3	240,2	166,5	236,9	168,7
1941	273,7	66,8	73,5	641,5	0,7	232,2	241,2	166,6	236,6	168,3
1942	273,7	66,7	73,5	643,0	0,7	231,4	243,1	166,2	236,4	167,9
1943	274,5	66,7	73,6	643,1	0,7	230,3	245,3	166,2	236,1	167,8
1944	274,3	66,8	74,3	643,0	0,7	229,3	247,7	165,9	235,9	167,6
1945	273,5	66,9	74,0	641,3	0,7	228,3	250,2	165,8	235,6	167,3
1946	272,0	66,9	74,1	638,4	0,6	227,6	252,2	165,1	235,4	166,9
1947	271,8	66,9	74,1	632,0	0,6	226,8	254,1	165,4	235,0	166,7
1948	271,4	66,9	74,1	626,3	0,6	226,1	256,5	165,3	234,3	166,3
1949	270,2	66,9	74,0	624,5	0,6	225,2	259,6	165,4	233,7	166,1
1950	268,9	66,9	73,9	625,2	0,6	224,1	262,0	165,2	232,9	165,8
1951	268,4	66,9	73,9	625,1	0,6	222,9	265,3	164,7	232,2	165,3
1952	267,7	66,9	73,7	622,7	0,6	221,5	267,7	164,1	231,5	165,0
1953	266,6	66,9	73,7	617,0	0,6	220,5	270,3	164,2	230,8	165,1
1954	266,1	66,8	73,5	611,1	0,5	219,9	272,6	164,0	230,1	164,8
1955	265,2	66,9	73,4	607,2	0,5	219,2	275,4	163,9	229,4	164,3
1956	264,2	66,8	73,3	604,2	0,5	218,7	278,2	163,6	228,7	164,1
1957	263,7	66,8	73,2	600,3	0,5	217,6	280,0	163,4	228,0	164,1
1958	263,3	66,7	73,3	596,1	0,5	216,8	281,9	163,4	227,4	163,7
1959	262,6	66,7	73,6	591,8	0,5	216,1	284,8	162,9	226,7	163,5
1960	262,1	66,5	73,6	588,2	0,5	215,0	287,1	162,9	226,0	163,4
1961	262,4	66,9	73,8	585,3	0,5	214,0	289,0	162,5	225,4	162,8
1962	261,9	66,7	73,7	582,8	0,4	213,5	291,6	162,2	224,8	162,8
1963	260,9	66,8	73,8	581,6	0,4	212,8	293,8	162,4	224,4	162,6
1964	259,5	66,9	73,8	580,0	0,4	211,9	296,3	162,0	223,8	162,1
1965	259,0	66,9	73,7	579,0	0,4	211,0	299,2	162,1	223,4	161,7
1966	259,2	66,9	73,6	577,2	0,4	210,3	301,1	162,0	222,9	161,8
1967	258,8	66,8	73,4	576,0	0,4	209,8	303,2	161,9	222,4	161,7
1968	257,7	66,8	73,4	573,0	0,3	209,8	305,7	161,8	222,2	161,6
1969	257,4	66,7	73,2	567,6	0,3	209,8	307,1	161,6	221,9	161,7
1970	256,9	66,8	73,1	558,4	0,3	209,2	309,5	161,5	221,5	161,3
1971	256,9	66,7	73,1	553,9	0,3	208,9	311,7	161,5	221,1	161,0
1972	256,8	66,7	72,9	551,2	0,3	208,2	313,1	161,0	220,6	161,0

1973	255,6	66,6	72,9	549,2	0,2	207,5	314,4	160,8	220,2	161,1	
1974	255,7	66,6	73,6	548,6	0,2	206,8	316,5	160,5	219,9	161,3	
1975	254,5	66,7	73,1	548,9	0,2	206,3	318,2	160,9	219,5	160,9	
1976	253,7	66,9	73,5	549,9	0,2	206,3	320,2	160,6	219,2	160,9	
1977	253,6	66,8	73,5	551,7	0,2	206,2	321,6	160,6	219,0	160,9	
1978	252,9	66,8	73,5	554,2	0,2	205,8	322,8	160,6	218,8	161,0	
1979	252,5	66,8	73,3	559,4	0,1	206,0	324,5	160,6	218,7	161,0	
1980	253,1	66,9	73,3	564,5	0,1	205,1	325,2	160,1	218,6	161,1	
1981	252,6	66,8	73,3	569,1	0,1	204,6	326,6	159,9	218,7	161,2	
1982	253,0	66,8	73,3	572,7	0,1	204,3	327,7	159,8	218,9	161,5	
1983	252,4	66,8	72,9	576,0	0,1	204,3	328,6	159,7	219,1	161,7	
1984	252,4	66,8	72,7	579,2	0,1	204,6	329,5	159,6	219,4	161,6	
1985	252,5	66,7	72,7	581,3	0,1	204,6	331,1	159,7	219,6	161,6	
1986	252,5	66,7	72,8	582,8	0,0	204,8	332,2	159,5	219,8	161,7	
1987	66,8	64,7	69,6	67,7	7,5	68,8	69,4	69,5	67,5	68,2	20-20-21-19
1988	111,6	64,7	81,0	111,8	7,3	68,7	69,4	69,4	67,7	68,2	
1989	235,0	64,6	124,4	254,6	7,0	68,7	69,4	69,4	70,0	68,1	
1990	396,8	64,4	202,1	455,3	6,5	68,6	69,6	69,4	76,5	68,2	
1991	380,7	64,6	127,3	458,3	6,2	68,7	70,4	69,7	87,3	68,5	
1992	412,1	64,6	130,7	535,0	5,9	69,0	72,1	70,5	98,3	69,2	
1993	407,0	64,6	113,3	601,3	5,7	69,6	74,9	72,0	108,5	70,7	
1994	437,2	64,6	115,2	676,5	4,2	70,8	78,9	74,4	118,6	72,8	
1995	456,5	65,0	139,3	750,8	5,2	73,0	83,6	77,6	132,2	75,6	
1996	451,2	64,9	116,4	720,9	5,0	76,0	89,1	81,4	145,7	78,8	
1997	441,7	64,8	111,3	710,4	4,9	79,8	95,0	86,0	158,3	82,6	
1998	440,7	65,0	109,6	693,7	4,8	84,0	101,0	90,9	169,6	86,9	
1999	433,9	65,1	108,3	637,4	4,7	88,6	107,1	96,1	179,3	91,6	
2000	428,5	65,1	107,5	613,7	4,6	93,4	113,0	101,5	187,1	96,5	
2001	424,6	65,2	106,8	594,2	4,5	98,1	118,7	106,9	193,7	101,5	
2002	415,5	65,0	105,7	557,1	4,5	102,8	123,9	112,2	199,4	106,4	
2003	407,2	65,0	105,0	536,9	4,3	107,3	129,0	117,5	204,0	111,1	
2004	401,1	65,1	104,8	516,7	4,3	111,6	133,6	122,6	207,5	115,7	
2005	404,6	65,2	106,0	535,3	4,2	115,7	137,5	127,7	210,1	119,9	
2006	416,8	65,4	107,3	564,1	4,1	119,4	141,4	132,8	212,7	124,1	
2007	433,2	65,2	109,1	624,7	3,9	122,8	145,0	137,9	215,1	128,2	
2008	443,0	65,3	110,2	619,2	3,8	126,0	148,7	143,0	218,2	132,1	
2009	448,2	65,4	110,8	614,6	3,7	129,0	152,8	148,2	221,6	135,8	
2010	450,0	65,3	111,4	604,9	3,6	132,2	157,6	153,5	224,8	139,5	
2011	451,7	65,3	111,7	604,1	3,5	135,8	163,3	158,8	227,9	143,1	
2012	452,7	65,4	112,0	610,9	3,4	139,0	169,1	164,4	230,9	147,0	
2013	454,9	65,1	112,4	616,1	3,3	142,2	175,3	170,2	234,1	150,8	
2014	462,1	65,3	113,3	643,7	3,2	145,6	181,6	176,2	237,2	154,7	
2015	469,7	65,4	114,9	662,2	3,1	149,0	188,3	182,4	240,4	158,3	
2016	471,8	65,6	114,9	682,8	3,0	152,0	193,8	185,4	242,8	155,1	
2017	471,1	66,1	114,5	671,4	2,8	153,0	197,1	187,2	242,9	150,1	
2018	469,0	66,0	115,0	666,1	2,7	155,5	200,1	189,7	243,0	148,0	
2019	468,4	66,0	115,0	664,2	2,7	158,6	203,8	192,8	243,2	147,3	
2020	467,9	66,1	115,4	662,1	2,5	162,0	208,0	196,1	242,7	147,3	
2021	469,9	66,1	115,6	671,7	2,4	165,9	211,7	199,4	242,8	148,4	
2022	473,0	66,3	115,8	679,4	2,3	170,1	215,6	203,0	243,4	149,9	
2023	474,7	66,4	116,0	682,7	2,2	174,3	218,6	206,9	243,8	151,5	
2024	474,7	66,4	116,2	676,2	2,1	179,0	221,9	210,9	244,7	153,5	
2025	477,0	66,4	116,6	683,6	2,0	183,1	226,0	214,6	245,2	155,7	
2026	484,4	66,3	117,3	701,7	1,9	188,2	229,7	218,6	246,0	157,8	
2027	471,2	66,4	193,7	518,5	9,9	196,0	234,5	227,0	251,4	168,4	
2028	379,4	66,3	225,2	385,3	9,1	204,8	241,8	237,1	258,0	179,9	
2029	330,1	66,8	216,4	325,7	15,8	213,2	248,3	246,6	261,5	189,5	20-20-21-22-21
2030	318,2	66,5	211,1	297,0	15,6	220,1	254,3	256,4	261,7	197,5	
2031	352,9	66,2	142,1	416,6	15,4	225,7	259,8	266,1	258,3	203,4	
2032	384,0	66,0	127,3	481,9	15,2	229,5	264,3	275,3	255,7	208,4	
2033	418,8	66,2	124,2	534,4	15,0	232,7	268,2	283,7	254,3	212,2	
2034	438,7	66,1	123,1	566,7	14,7	235,5	271,6	291,7	254,4	215,0	
2035	470,3	66,0	124,4	652,3	14,5	237,9	274,2	299,3	255,5	217,4	
2036	518,1	66,0	126,8	801,1	14,2	239,7	275,6	306,6	259,0	219,3	
2037	554,9	65,7	130,0	920,6	13,9	241,7	276,9	313,5	265,8	220,7	
2038	588,3	65,6	133,6	1107,4	13,7	243,5	278,1	320,3	276,1	221,9	
2039	620,3	66,2	137,0	1191,8	13,4	245,9	278,9	327,1	289,3	222,2	
2040	644,5	66,3	139,6	1230,6	13,1	247,6	279,3	333,2	304,4	223,4	
2041	665,5	66,3	142,1	1211,0	12,8	249,8	279,7	339,7	319,4	223,9	
2042	684,7	65,9	144,4	1231,0	12,5	252,3	279,6	345,9	332,6	224,8	
2043	699,6	66,0	146,7	1232,9	12,2	254,9	279,5	352,1	344,8	225,6	
2044	653,5	66,3	122,7	1273,2	12,0	256,0	278,1	351,6	356,5	216,5	
2045	630,5	66,5	113,8	1240,8	11,9	255,4	273,9	348,3	366,4	205,0	
2046	614,0	66,6	110,3	1167,9	11,7	255,5	269,9	346,5	374,8	196,8	
2047	603,0	66,6	108,5	1136,5	11,6	257,0	267,1	345,4	379,7	191,8	
2048	596,5	66,7	107,1	1128,3	11,5	258,2	264,9	344,7	382,4	188,0	
2049	591,3	66,5	106,1	1117,8	11,3	259,8	262,7	344,2	383,7	185,4	
2050	586,9	66,6	105,2	1112,0	11,3	260,9	261,0	344,1	384,3	183,0	
2051	583,8	66,9	105,1	1100,5	11,1	261,7	259,8	343,9	384,5	181,4	

2052	578,1	67,0	104,4	1079,6	11,0	262,8	258,3	343,7	385,1	179,9	
2053	575,0	66,8	103,9	1067,6	10,9	263,6	257,2	343,5	384,3	179,0	
2054	571,6	67,3	103,6	1067,2	10,8	263,7	255,0	342,7	382,5	178,0	
2055	568,7	66,9	103,9	1067,5	10,7	266,3	254,1	343,2	381,3	177,5	
2056	566,8	67,1	103,9	1083,9	10,5	266,9	252,9	343,1	381,0	176,9	
2057	567,8	67,1	103,6	1118,6	10,4	268,0	251,4	342,7	381,4	176,4	
2058	567,8	67,0	103,4	1140,0	10,3	269,6	251,3	342,8	381,8	176,0	
2059	567,5	67,0	103,1	1149,9	10,2	271,4	250,7	342,5	382,7	175,6	
2060	566,3	67,1	102,6	1136,1	10,1	273,8	249,8	341,8	383,4	175,4	
2061	563,4	67,1	102,6	1120,0	9,9	273,7	249,1	341,0	385,0	174,8	
2062	561,6	67,1	102,1	1096,4	9,8	274,8	247,9	340,5	386,4	174,9	
2063	560,0	67,1	101,6	1072,7	9,7	275,9	247,1	339,5	387,5	174,5	
2064	555,6	67,1	101,1	1046,8	9,6	277,3	246,2	338,2	388,4	174,5	
2065	595,7	67,3	164,0	930,1	9,6	278,8	245,5	337,3	388,9	174,2	
2066	657,3	67,3	170,9	849,2	9,2	279,6	245,9	336,0	391,6	174,6	
2067	607,7	67,1	123,0	1023,1	9,1	280,2	245,7	334,6	393,9	174,7	
2068	596,6	67,7	112,5	1066,0	8,9	281,2	245,5	332,9	396,5	174,8	
2069	590,2	67,5	108,8	1081,0	8,9	284,0	245,3	331,7	400,0	175,0	
2070	585,2	67,6	106,9	1079,2	8,8	285,5	246,2	331,0	403,8	175,3	
2071	582,1	67,8	105,3	1069,5	8,7	287,3	246,7	329,8	407,3	176,0	
2072	579,0	67,6	104,4	1061,6	8,6	289,0	247,6	329,4	409,9	176,4	
2073	577,1	67,5	103,6	1053,6	8,5	289,6	247,9	328,9	412,6	176,8	
2074	573,8	67,6	103,1	1059,1	8,4	290,8	248,5	327,9	414,4	177,4	
2075	572,4	67,6	102,4	1061,0	8,3	291,6	249,0	327,2	416,2	177,8	
2076	570,4	67,6	102,0	1070,0	8,2	291,7	248,9	326,6	417,3	178,1	
2077	569,1	67,7	102,0	1090,0	8,1	292,1	249,2	325,8	418,1	178,6	
2078	569,2	67,5	101,9	1101,9	8,0	292,8	249,3	324,8	419,0	178,9	
2079	568,1	67,4	101,6	1105,4	7,9	294,3	249,4	323,9	420,2	179,7	
2080	566,6	67,5	101,2	1101,9	7,8	295,3	249,4	323,1	420,9	179,7	
2081	565,3	67,6	100,8	1098,2	7,7	296,3	249,5	321,7	421,7	180,3	
2082	564,9	67,5	100,5	1100,8	7,6	295,5	248,9	320,5	422,6	180,9	
2083	563,1	67,6	99,8	1099,3	7,6	296,2	249,1	319,1	423,8	181,4	
2084	561,4	68,0	99,4	1086,3	7,5	296,1	249,6	318,1	424,2	181,8	
2085	560,1	67,8	100,1	1066,3	7,4	296,8	249,8	315,9	424,1	182,2	
2086	557,1	68,0	100,1	1044,0	7,3	299,4	250,5	314,0	423,8	182,5	
2087	554,2	68,1	99,6	1023,9	7,2	299,2	251,0	313,0	422,4	182,8	
2088	577,6	68,1	159,3	877,5	7,0	300,8	252,6	312,1	422,0	183,3	
2089	562,3	68,1	114,4	1009,4	6,9	302,8	254,1	310,3	419,6	184,1	
2090	667,0	68,3	251,7	886,1	6,7	305,4	255,7	309,5	419,7	185,2	
2091	597,0	68,1	133,4	1012,2	6,5	306,3	257,1	309,4	419,8	186,1	
2092	589,3	68,1	116,4	1082,7	6,4	306,4	258,4	308,3	421,4	187,1	
2093	588,1	68,1	111,0	1105,1	6,3	308,0	260,1	307,3	425,0	188,0	
2094	587,9	68,3	108,2	1112,1	6,2	307,8	261,7	305,9	428,2	189,1	
2095	587,6	68,3	106,3	1115,7	6,1	310,0	263,6	304,4	432,0	190,4	
2096	587,9	68,4	105,2	1114,3	5,9	313,6	265,7	303,9	436,0	191,6	
2097	587,8	68,2	103,8	1108,1	5,8	313,7	268,3	303,3	439,8	193,0	
2098	616,4	68,6	162,0	991,0	5,7	315,5	270,3	301,8	443,2	194,6	
2099	593,5	68,2	116,4	1065,7	5,6	317,3	272,6	301,2	444,1	196,3	
2100	593,3	68,2	108,6	1100,1	5,4	316,8	274,7	301,1	445,5	197,7	
2101	592,3	68,1	106,1	1106,0	5,3	317,0	277,7	300,8	447,8	199,6	
2102	592,3	68,5	104,2	1107,9	5,2	319,3	279,8	299,9	450,8	201,1	
2103	590,7	68,5	102,4	1099,6	5,1	317,9	281,9	299,9	453,0	203,3	
2104	588,8	68,5	101,8	1089,1	5,0	318,9	284,6	299,0	454,6	204,8	
2105	586,7	68,4	101,9	1077,0	5,0	319,8	286,2	298,4	455,8	206,4	
2106	585,3	68,4	101,2	1070,2	4,8	321,2	288,3	298,3	456,9	208,1	
2107	583,9	68,2	101,1	1061,8	4,8	321,1	290,4	298,4	457,4	209,7	
2108	582,7	68,3	100,9	1056,8	4,7	322,6	293,0	297,8	457,5	210,6	
2109	581,5	68,2	100,6	1059,9	4,7	321,3	294,4	297,8	457,6	211,8	
2110	579,4	68,4	100,6	1070,4	4,6	321,5	296,4	297,6	458,4	213,1	
2111	577,7	68,1	100,4	1072,6	4,5	322,9	298,0	297,1	457,5	213,7	
2112	575,6	68,4	100,0	1061,7	4,4	322,5	299,8	297,0	457,0	214,9	
2113	572,9	68,4	100,0	1041,2	4,3	323,0	301,6	296,7	455,9	215,9	
2114	569,1	68,1	99,6	1015,6	4,3	324,0	303,5	296,4	454,7	216,7	
2115	564,7	68,3	99,2	993,2	4,2	323,1	304,6	295,8	452,1	218,1	
2116	560,8	68,2	98,6	977,7	4,1	323,8	305,3	294,9	448,8	219,1	
2117	557,0	68,5	98,7	964,1	4,1	324,2	307,3	294,9	445,6	219,9	
2118	555,1	68,4	98,4	949,6	4,0	325,2	308,3	294,3	442,6	221,6	
2119	527,7	67,7	255,2	626,7	3,9	328,5	312,6	301,4	445,4	236,9	
2120	438,8	67,5	254,0	501,0	17,7	330,8	319,7	309,5	444,6	250,8	20-20-21-21-19-19
2121	429,8	67,6	235,3	417,3	17,5	333,2	324,8	316,8	438,8	261,5	
2122	424,9	67,4	216,7	407,5	17,3	334,6	329,1	323,0	431,5	269,3	
2123	448,2	67,5	190,9	473,7	17,2	335,3	333,1	328,9	423,2	275,7	
2124	463,5	67,4	136,4	548,1	17,0	335,1	337,0	333,6	413,8	280,8	
2125	450,7	67,6	113,2	560,2	16,9	333,8	339,9	337,8	406,9	284,1	
2126	440,5	67,2	104,3	558,7	16,9	332,9	342,9	341,2	401,2	286,1	
2127	432,9	67,4	99,4	550,8	16,8	331,7	344,3	344,1	395,9	287,2	
2128	425,8	67,2	96,9	543,5	16,7	330,4	345,1	346,7	390,5	287,8	
2129	418,9	66,8	94,7	536,3	16,6	329,1	344,8	348,7	385,1	287,5	
2130	412,5	66,8	93,2	529,6	16,5	327,5	344,0	350,2	379,5	286,9	

2131	406,6	66,9	92,8	523,4	16,4	325,4	342,5	351,5	374,0	285,7	
2132	400,9	66,9	91,9	518,4	16,4	323,3	340,9	352,7	368,6	284,8	
2133	395,7	66,6	90,6	513,7	16,3	321,2	338,6	353,1	363,4	283,9	
2134	390,0	67,2	89,2	507,5	16,2	316,8	332,5	344,9	355,0	264,1	
2135	384,9	67,2	88,6	502,3	16,1	313,5	325,4	337,2	346,3	249,2	
2136	379,8	67,3	88,0	502,1	16,1	310,6	318,6	331,0	337,9	238,5	
2137	374,8	67,4	87,4	497,3	16,0	307,2	314,3	326,2	330,4	230,7	
2138	369,7	67,5	87,2	490,0	15,9	301,7	309,5	321,1	323,4	224,7	
2139	364,5	67,7	86,6	483,1	15,8	298,2	306,2	316,9	317,1	220,3	
2140	359,5	67,7	86,2	476,9	15,8	295,2	302,3	312,0	310,4	216,8	
2141	354,7	68,2	85,9	471,0	15,7	291,6	298,7	307,8	304,4	213,6	
2142	349,8	67,8	85,9	466,8	15,6	290,1	296,2	304,4	298,6	211,0	
2143	345,2	68,0	85,7	463,0	15,5	287,9	293,3	301,4	293,0	208,2	
2144	340,9	67,9	85,4	459,9	15,4	284,8	289,9	298,9	288,0	205,6	
2145	336,8	67,9	85,2	457,9	15,4	282,8	287,1	295,8	283,0	204,1	
2146	333,1	67,8	84,8	457,5	15,3	279,6	284,3	292,6	278,2	202,3	
2147	330,0	67,9	84,7	459,8	15,2	275,1	281,9	291,0	273,7	199,5	
2148	327,5	67,7	84,4	467,1	15,1	273,1	279,8	289,1	269,7	197,9	
2149	325,4	67,6	84,1	480,5	15,0	270,1	277,2	287,2	266,2	196,0	
2150	323,8	67,7	83,8	488,9	14,9	266,4	275,5	285,7	262,8	194,1	
2151	322,4	67,6	83,4	492,8	14,8	263,3	272,9	284,2	260,1	192,8	
2152	321,2	67,7	82,9	496,3	14,7	261,9	270,5	282,0	257,4	191,4	
2153	319,6	67,6	82,6	494,0	14,6	261,0	268,9	280,2	255,2	190,3	
2154	317,1	67,4	82,4	485,4	14,5	260,0	267,2	279,3	253,2	189,1	
2155	314,4	67,6	82,0	478,4	14,4	256,9	265,3	277,7	251,5	187,9	
2156	311,7	67,6	81,8	473,8	14,4	254,0	264,2	276,3	249,5	186,6	
2157	309,0	67,5	81,9	471,3	14,3	252,7	263,1	275,1	247,4	185,9	
2158	306,6	67,8	81,6	469,2	14,2	251,2	261,5	274,0	245,3	184,8	
2159	304,7	67,5	81,7	467,7	14,1	248,5	259,6	272,7	243,4	183,8	
2160	302,6	67,7	81,6	465,4	14,0	245,7	257,5	271,4	241,4	183,0	
2161	300,6	67,4	81,4	463,7	13,9	244,4	256,3	270,1	239,7	182,2	
2162	75,9	67,2	71,8	78,0	8,0	89,8	93,3	92,5	74,5	85,1	20-20-21-19
2163	170,3	67,3	100,2	236,5	7,7	89,7	93,1	92,6	75,3	85,4	
2164	342,1	67,4	165,3	429,8	7,3	89,4	92,8	92,8	80,2	85,5	
2165	325,8	67,2	108,4	464,6	7,2	89,2	92,8	92,9	89,0	85,7	
2166	356,9	67,3	103,1	615,8	7,0	89,4	93,5	93,4	98,0	86,1	
2167	379,0	67,1	103,1	681,2	9,7	90,0	95,2	94,4	107,2	87,0	
2168	405,1	67,4	100,8	738,8	6,6	91,2	97,8	96,2	117,8	88,4	
2169	415,6	67,2	101,5	717,6	6,4	92,8	101,2	98,7	130,0	90,1	
2170	421,0	67,4	102,6	672,3	6,3	94,8	105,4	101,7	141,6	92,3	
2171	419,0	67,4	103,4	647,6	6,2	97,0	110,0	105,3	152,4	94,8	
2172	421,6	67,5	104,4	640,4	6,0	99,8	115,0	109,3	162,2	97,6	
2173	425,8	67,5	105,6	637,4	5,9	102,8	120,3	113,7	171,3	100,7	
2174	433,7	67,4	107,3	646,7	5,7	106,1	125,5	118,5	179,8	103,9	
2175	447,5	67,6	108,9	672,2	5,5	109,8	131,1	123,5	188,0	107,3	
2176	453,3	67,7	129,0	619,8	7,9	114,0	136,5	129,0	196,8	111,0	
2177	460,1	67,7	179,7	588,2	5,1	119,0	141,8	134,7	206,1	114,9	
2178	468,6	67,7	131,6	666,7	4,9	123,9	146,9	140,9	213,1	118,8	
2179	468,5	68,0	122,0	658,8	4,8	129,1	152,9	147,3	220,1	122,8	
2180	467,1	67,8	118,9	655,3	4,7	134,5	160,4	153,8	226,7	126,7	
2181	466,7	67,7	117,2	646,0	4,6	140,1	169,0	160,5	232,4	130,9	
2182	465,1	67,5	116,3	636,8	4,5	145,7	178,6	167,3	237,4	134,9	
2183	465,2	67,9	116,1	638,0	4,3	151,2	188,9	174,0	241,7	138,9	
2184	468,0	68,2	115,3	654,8	4,2	155,7	198,6	178,0	243,9	137,7	
2185	470,5	68,8	115,4	661,9	4,1	158,8	205,6	180,4	244,3	134,6	
2186	473,0	68,7	115,4	669,5	3,9	162,0	212,9	183,1	244,4	133,7	
2187	483,0	68,7	116,1	700,1	3,8	165,8	220,7	186,8	245,1	133,7	
2188	490,3	69,0	117,0	710,6	3,7	169,4	228,5	190,4	246,2	134,5	
2189	497,3	69,1	117,7	731,9	3,5	173,0	235,1	194,6	247,9	135,8	
2190	504,8	69,1	118,5	751,9	3,4	176,8	242,1	198,7	250,1	137,5	
2191	511,0	69,1	119,4	762,2	3,2	181,5	249,1	203,1	252,6	139,6	
2192	516,0	69,3	120,0	769,4	3,1	185,2	256,4	207,7	255,4	141,9	
2193	522,1	69,5	120,5	780,9	3,0	189,5	263,5	211,8	258,6	144,3	
2194	528,1	69,5	121,0	792,6	2,8	194,4	271,0	216,9	261,6	147,0	
2195	536,2	69,7	122,0	812,1	2,6	199,3	278,7	222,0	265,3	150,0	
2196	545,2	69,7	122,8	824,6	2,5	204,7	286,4	227,0	268,8	153,0	
2197	554,1	70,0	123,6	852,2	2,4	210,1	294,3	232,2	273,1	156,5	
2198	564,7	69,8	124,5	878,8	2,2	216,2	302,5	237,4	277,7	159,8	
2199	573,2	69,8	125,4	893,2	2,1	222,3	310,1	242,9	282,7	163,1	
2200	578,3	70,0	126,2	908,1	1,9	229,6	317,7	248,9	288,2	166,8	
2201	582,6	69,9	127,2	908,9	1,8	236,5	325,8	254,7	293,6	171,2	
2202	587,4	69,9	127,6	912,7	1,6	242,6	334,0	259,9	298,5	175,5	
2203	587,8	70,3	127,6	901,4	1,5	249,2	341,2	265,4	303,4	179,9	
2204	586,6	70,1	128,1	884,1	1,4	256,1	347,7	270,6	307,1	185,0	
2205	584,8	69,9	128,0	865,4	1,3	262,3	354,4	276,6	309,9	189,9	
2206	582,5	70,2	136,8	815,6	3,9	269,8	361,8	284,2	314,9	199,0	
2207	480,5	69,4	255,5	531,6	6,7	282,2	373,5	297,3	326,3	216,6	
2208	439,8	70,1	270,0	424,9	16,0	292,8	384,3	310,2	331,9	231,1	20-20-21-19-19
2209	553,2	69,5	269,0	599,6	15,6	300,7	393,0	322,9	333,3	243,6	

2210	633,9	69,3	219,3	714,1	15,1	306,8	400,3	334,7	336,1	253,7	
2211	619,3	69,3	177,1	845,3	14,8	311,2	406,3	345,2	342,1	262,0	
2212	636,6	69,4	159,9	920,0	14,6	314,3	411,6	354,5	348,6	268,9	
2213	642,4	69,1	152,6	945,1	14,3	316,1	416,8	362,7	356,3	275,3	
2214	649,7	69,2	148,8	993,0	14,1	317,4	421,0	370,0	363,9	281,3	
2215	716,4	69,5	178,4	1192,4	13,8	318,0	425,1	375,8	374,1	287,3	
2216	726,6	69,7	164,8	1224,1	13,4	318,2	429,1	381,6	388,7	293,5	
2217	727,0	69,5	158,4	1246,5	13,0	317,2	432,5	386,4	403,2	299,3	
2218	740,2	69,6	157,5	1268,0	12,7	316,6	435,6	390,6	417,7	305,6	
2219	752,1	69,8	157,4	1279,1	12,3	315,3	438,2	390,6	429,0	302,6	
2220	761,1	70,3	158,5	1295,3	11,9	309,7	436,9	383,9	434,3	290,7	
2221	719,6	70,1	120,4	1302,0	11,8	308,2	435,6	378,4	442,5	284,7	
2222	704,4	70,3	92,0	1256,6	11,6	306,5	437,0	373,4	448,7	282,7	
2223	690,3	70,3	79,5	1193,0	11,5	304,7	437,9	369,7	453,3	281,5	
2224	675,8	70,3	101,1	1140,7	11,3	303,0	438,2	365,0	455,6	281,2	
2225	663,5	70,4	119,2	1104,3	11,3	302,9	439,5	361,7	455,7	281,2	
2226	653,8	70,5	118,9	1095,5	11,2	302,4	437,7	357,8	454,4	282,1	
2227	645,7	70,3	118,6	1094,4	11,0	301,5	436,0	355,5	452,6	281,8	
2228	638,0	70,6	117,7	1090,0	11,0	300,4	432,9	352,8	449,7	282,1	
2229	629,1	70,3	116,2	1063,1	10,9	299,8	430,1	350,2	446,8	282,8	
2230	622,8	70,5	115,7	1046,3	10,7	298,8	426,6	347,6	443,8	282,3	
2231	615,7	70,4	115,0	1036,8	10,6	297,4	423,6	345,7	440,7	282,1	
2232	610,1	70,5	115,2	1021,1	10,5	295,3	419,3	343,5	437,4	281,2	
2233	607,4	70,4	115,0	1055,2	10,4	293,1	415,0	341,4	434,5	281,1	
2234	609,4	70,4	115,4	1096,2	10,3	291,4	411,7	340,2	432,9	280,4	
2235	610,3	70,6	114,6	1126,2	10,2	289,5	408,1	337,8	431,9	279,7	
2236	611,6	70,7	115,3	1106,1	10,1	288,7	405,4	335,1	432,2	279,4	
2237	613,7	70,8	116,3	1102,8	9,9	287,3	403,2	332,2	432,7	279,0	
2238	613,3	71,0	115,6	1107,7	9,8	286,0	402,2	330,5	433,5	278,9	
2239	611,3	70,9	114,6	1148,1	9,6	284,9	400,5	328,9	435,5	278,1	
2240	612,0	70,9	113,9	1129,4	9,5	283,4	399,5	328,2	438,2	278,1	
2241	609,7	71,1	113,7	1106,5	9,4	282,1	397,6	325,9	440,0	278,0	
2242	607,6	70,9	113,1	1086,4	9,2	281,0	395,7	324,4	442,0	278,6	
2243	604,5	71,0	112,7	1065,4	9,2	279,2	393,8	322,9	443,1	278,8	
2244	602,1	71,1	112,1	1049,2	9,1	278,3	391,9	321,7	444,0	278,4	
2245	600,4	71,2	112,0	1040,7	8,9	278,8	390,1	319,9	444,5	279,0	
2246	599,1	71,2	111,3	1041,2	8,8	278,2	388,2	318,2	444,9	279,5	
2247	598,8	71,2	111,7	1049,2	8,7	277,5	386,2	316,5	446,1	279,8	
2248	599,2	71,2	111,0	1058,7	8,6	276,9	384,5	314,2	447,6	280,1	
2249	600,4	71,3	110,5	1072,0	8,4	276,0	382,2	312,3	449,5	279,7	
2250	602,2	71,3	111,4	1107,4	8,3	276,5	380,6	311,0	451,9	279,9	
2251	604,8	71,2	110,7	1243,8	8,2	276,7	378,0	309,0	454,4	280,5	
2252	615,6	71,3	113,6	1298,9	9,1	276,1	377,1	307,1	458,1	280,8	
2253	653,0	71,9	199,0	1017,7	7,8	275,6	376,8	304,6	463,3	281,2	
2254	629,4	71,5	132,5	1120,3	7,6	276,9	376,9	304,4	464,0	281,8	
2255	629,7	71,8	123,0	1150,0	7,4	277,0	376,6	304,0	465,5	282,2	
2256	630,4	71,5	119,7	1169,1	7,3	277,1	375,4	302,8	468,9	282,6	
2257	630,6	72,0	117,2	1186,1	7,2	278,8	375,7	302,1	474,0	282,7	
2258	628,7	71,9	116,0	1184,0	7,0	279,2	375,7	301,0	478,1	283,0	
2259	627,4	72,0	115,2	1180,3	6,9	279,9	375,8	300,5	482,0	282,9	
2260	626,1	71,9	114,6	1180,2	6,7	280,5	375,3	299,5	485,2	282,9	
2261	626,3	71,8	113,8	1201,2	6,7	281,1	374,4	298,2	486,9	282,9	
2262	627,3	71,9	113,9	1203,6	6,5	281,5	373,2	297,2	488,6	282,8	
2263	626,7	71,9	114,0	1180,1	6,4	282,2	371,6	295,1	489,9	283,0	
2264	627,2	71,9	113,2	1187,3	6,3	283,1	370,9	294,5	490,7	283,4	
2265	626,9	71,8	112,9	1179,6	6,1	283,3	370,2	293,6	490,6	283,8	
2266	624,9	71,8	112,4	1175,6	6,0	283,2	370,1	292,9	490,2	285,2	
2267	624,3	71,9	112,0	1172,3	5,9	284,4	369,4	291,9	490,0	286,7	
2268	623,3	71,8	112,2	1169,9	5,8	285,2	368,5	290,9	489,4	289,0	
2269	619,8	71,6	111,7	1158,8	5,7	286,8	368,8	289,6	488,2	291,1	
2270	617,1	71,7	111,3	1143,2	5,6	287,1	367,7	287,7	486,7	294,9	
2271	613,6	72,5	110,8	1122,8	5,4	288,9	367,2	286,1	485,5	297,7	
2272	642,0	72,2	214,2	976,5	5,5	291,3	367,2	284,9	483,3	300,7	
2273	616,0	72,1	134,2	991,9	5,1	293,3	366,9	283,6	480,2	303,5	
2274	613,0	72,2	118,2	1070,3	5,0	294,5	367,2	283,4	476,4	305,8	
2275	611,1	71,7	113,9	1101,7	4,9	295,4	367,5	283,3	474,8	308,3	
2276	608,9	72,4	111,6	1128,2	4,8	295,4	367,6	282,5	475,4	309,5	
2277	605,8	71,9	110,6	1116,2	4,8	296,7	368,5	281,9	475,4	311,1	
2278	600,7	72,4	109,5	1076,4	4,7	298,0	368,0	281,3	476,1	311,8	
2279	593,6	72,2	108,7	1038,7	4,6	300,5	368,4	280,7	475,5	312,7	
2280	587,4	72,5	107,8	1012,9	4,6	301,4	368,4	280,2	474,1	313,0	
2281	581,0	71,8	105,6	999,4	4,6	302,9	368,7	279,8	471,0	313,0	
2282	575,4	72,2	106,3	989,6	4,5	304,4	369,3	279,1	467,4	313,2	
2283	568,7	72,0	105,8	980,6	4,5	305,7	368,5	278,7	463,2	313,3	
2284	561,3	72,0	105,2	970,6	4,4	306,8	369,2	278,5	458,8	313,2	
2285	516,1	72,3	287,2	662,7	4,6	311,1	371,7	282,8	461,3	330,6	
2286	443,2	72,0	269,1	544,5	17,6	315,6	376,7	288,7	458,0	346,1	20-20-19-19-19-19
2287	437,4	72,1	237,1	449,4	17,5	318,9	380,2	294,7	451,0	357,2	
2288	458,0	71,5	164,1	523,1	17,4	320,9	383,3	300,1	440,9	363,7	

2289	470,8	71,4	138,2	558,3	17,3	321,7	385,0	304,1	430,8	368,5
2290	475,9	71,2	128,0	610,8	17,2	321,3	385,9	307,6	421,4	370,3
2291	459,2	71,1	109,2	630,8	17,1	320,3	384,5	311,0	414,5	371,6
2292	447,1	71,1	103,9	618,9	17,1	319,0	383,9	313,8	408,6	370,6
2293	438,5	71,4	101,0	599,6	17,1	317,1	382,0	316,0	403,2	370,3
2294	430,6	70,9	99,0	582,0	17,0	314,7	379,8	317,9	397,8	368,3
2295	423,5	70,7	98,0	565,9	17,0	312,1	376,6	319,5	392,2	366,4
2296	416,5	70,9	97,1	550,6	17,0	309,2	373,2	321,0	386,6	363,5
2297	409,7	70,6	96,0	536,4	16,9	306,6	370,2	322,2	381,1	360,2
2298	403,1	70,5	95,2	524,0	16,9	303,7	367,3	322,9	375,4	357,7
2299	396,5	70,3	93,8	512,5	16,8	301,0	363,8	323,6	369,8	353,8
2300	389,9	70,8	92,0	502,2	16,8	296,9	359,7	318,0	361,8	333,1
2301	383,2	70,9	91,7	493,0	16,8	292,6	349,8	311,1	352,5	313,4
2302	377,0	71,0	91,6	483,6	16,8	288,9	342,6	305,6	343,7	299,6
2303	370,6	70,9	91,3	474,7	16,7	284,1	335,2	300,2	335,0	288,8
2304	364,3	70,8	90,7	466,2	16,7	280,4	329,7	295,6	326,8	280,5
2305	358,1	71,2	90,2	458,0	16,7	277,4	325,7	291,2	319,5	273,4
2306	352,2	71,3	89,7	450,2	16,6	274,2	321,3	287,3	312,1	267,7
2307	346,3	71,2	89,4	442,8	16,6	270,7	316,6	284,2	305,2	262,6
2308	340,7	71,3	88,8	435,6	16,5	267,3	312,8	281,0	298,5	258,0
2309	335,1	71,3	88,5	428,8	16,5	264,1	309,8	277,7	292,5	253,7
2310	329,7	71,4	88,0	422,2	16,5	261,1	305,5	275,0	286,7	249,5
2311	324,4	71,4	88,0	415,8	16,5	259,5	302,3	272,9	281,0	246,3
2312	319,3	71,3	87,4	409,7	16,4	256,0	299,5	270,5	275,6	243,2
2313	314,3	71,4	86,8	403,9	16,4	253,8	295,9	268,3	270,5	240,0
2314	309,3	71,3	86,5	398,3	16,3	251,3	293,1	266,4	265,6	236,7
2315	304,5	71,3	86,3	393,3	16,3	248,2	290,3	264,4	260,8	233,8
2316	300,0	71,3	85,7	388,6	16,2	246,2	287,8	262,2	256,3	231,2
2317	295,7	71,3	85,6	384,1	16,2	243,5	284,6	260,4	251,9	228,9
2318	291,5	71,3	85,0	380,2	16,2	241,8	281,5	258,0	247,8	226,2
2319	287,5	71,2	84,9	377,1	16,2	239,7	279,6	256,6	243,6	223,4
2320	283,8	71,3	84,6	373,0	16,1	237,6	277,7	254,7	239,7	220,9
2321	280,2	71,2	84,2	368,8	16,1	236,9	274,8	253,2	236,1	218,7
2322	276,6	71,2	84,1	366,3	16,0	235,5	272,6	251,4	232,6	216,3
2323	273,6	71,2	83,6	368,8	15,9	232,1	270,5	250,2	229,3	213,9
2324	271,5	71,4	83,6	384,3	15,9	229,8	268,1	248,5	226,3	212,1
2325	270,8	71,3	83,5	408,9	15,8	228,0	265,8	247,0	223,7	209,9
2326	269,9	71,3	83,3	420,3	15,8	225,5	263,9	245,7	222,2	208,1
2327	269,0	71,4	83,0	421,2	15,7	223,4	262,5	244,3	221,3	206,0
2328	267,4	71,4	82,8	418,1	15,7	221,6	260,8	243,0	220,5	204,5
2329	265,6	71,4	82,5	414,3	15,6	220,2	259,2	242,2	219,7	202,7
2330	263,8	71,3	82,2	412,6	15,5	218,5	257,4	240,6	218,7	201,1
2331	261,9	71,2	82,1	411,4	15,5	217,3	254,3	239,0	217,4	199,6
2332	260,2	71,3	81,9	409,5	15,4	216,4	252,7	237,2	216,1	198,1
2333	258,5	71,2	81,8	407,2	15,4	215,9	251,5	236,0	214,9	196,5
2334	256,8	71,3	81,3	405,8	15,3	214,4	250,1	234,6	213,7	195,1
2335	254,9	71,3	81,1	402,7	15,3	213,1	248,1	233,8	212,5	193,5
2336	252,9	71,2	81,1	398,7	15,3	211,7	246,5	232,6	211,4	192,5
2337	251,2	71,3	80,8	395,5	15,2	210,3	244,7	231,5	210,2	191,3
2338	249,7	71,3	80,7	399,3	15,2	209,1	243,8	230,4	209,0	189,2
2339	248,2	71,2	80,5	407,0	15,1	209,0	242,2	229,5	208,0	188,0
2340	247,1	71,2	80,4	415,0	15,1	209,7	240,3	228,2	207,0	186,8
2341	245,6	71,2	80,1	417,7	15,0	208,3	239,6	227,3	206,3	185,4
2342	244,2	71,2	80,0	415,9	15,0	206,2	238,6	226,0	205,6	184,1
2343	242,8	71,2	79,8	413,9	14,9	205,2	237,3	224,9	204,9	183,0
2344	240,9	71,1	79,5	410,9	14,8	204,0	236,1	223,8	204,1	181,8
2345	239,8	71,2	79,4	408,7	14,8	205,2	234,5	222,7	203,3	181,0
2346	238,2	70,9	79,3	404,6	14,8	204,5	232,6	221,4	202,3	180,3
2347	236,6	71,1	79,3	402,7	14,7	202,6	231,9	220,6	201,6	179,6
2348	235,6	71,1	78,9	400,5	14,7	201,8	230,6	219,2	200,8	178,8
2349	234,8	71,1	79,0	399,7	14,6	200,1	229,8	218,5	200,2	178,2
2350	233,7	71,1	78,8	400,9	14,5	200,0	227,7	217,6	199,4	177,3
2351	232,8	71,1	78,7	402,8	14,5	198,7	226,5	216,3	198,6	176,8
2352	231,8	71,1	78,7	400,9	14,4	198,7	224,6	215,5	198,1	176,2
2353	231,2	71,1	78,6	399,9	14,3	197,6	224,0	214,8	197,7	175,6
2354	230,3	71,2	78,4	398,5	14,4	197,8	222,2	213,2	197,1	175,1
2355	229,2	71,2	78,2	395,3	14,3	197,0	220,5	212,6	196,5	174,3
2356	228,4	71,2	78,1	397,3	14,3	195,7	219,2	211,5	195,9	173,9
2357	227,7	71,3	77,9	399,7	14,2	194,8	218,1	210,9	195,3	174,1
2358	227,0	71,3	77,9	401,0	14,1	194,3	217,3	209,9	194,8	173,8
2359	225,9	71,0	77,9	398,0	14,1	193,7	216,3	209,3	194,5	174,0
2360	224,8	71,1	77,7	391,4	14,0	193,3	215,1	208,5	194,1	173,7
2361	223,8	71,1	77,6	384,5	14,0	193,0	214,0	208,0	193,9	173,5
2362	223,3	71,0	77,6	380,6	14,0	192,7	213,7	207,4	193,6	173,7
2363	222,7	71,1	77,4	378,6	13,9	193,0	212,6	206,4	193,1	173,4
2364	221,7	71,0	77,5	377,2	13,8	192,5	211,3	206,1	192,6	173,5
2365	221,3	70,9	77,3	376,4	13,8	192,8	210,0	205,2	192,1	173,5
2366	220,9	71,0	77,4	376,3	13,7	192,0	209,6	204,9	191,7	173,1
2367	220,6	71,1	77,1	376,2	13,7	191,1	209,0	204,3	191,2	172,4

2368	220,5	71,1	77,0	377,6	13,6	191,3	207,9	203,2	190,7	171,9
2369	220,1	70,9	77,1	381,8	13,6	192,0	206,2	202,1	190,2	171,3
2370	219,4	70,9	77,0	382,0	13,6	191,7	205,5	201,8	190,0	171,0
2371	219,2	70,9	76,8	378,5	13,5	191,9	204,6	201,4	189,8	170,5
2372	218,5	70,7	76,8	373,7	13,5	191,7	203,6	200,7	189,7	169,7
2373	218,0	70,8	76,5	370,0	13,4	192,3	203,0	200,3	189,3	169,5
2374	217,4	70,8	76,6	367,7	13,5	192,5	202,4	199,8	188,8	168,9
2375	216,6	70,8	76,5	366,1	13,4	193,5	202,0	199,3	188,2	168,2
2376	215,9	70,6	76,4	364,7	13,3	194,3	201,7	198,8	187,8	167,6
2377	215,3	70,7	76,4	363,5	13,3	194,9	200,6	198,3	187,3	167,0
2378	214,5	70,7	76,2	362,4	13,2	195,4	199,7	198,1	186,9	166,3
2379	214,1	70,7	76,3	361,6	13,2	195,8	199,1	197,5	186,4	165,8
2380	213,1	70,7	76,2	361,0	13,2	196,5	198,2	196,9	185,9	165,1
2381	212,5	70,7	76,0	361,0	13,1	196,7	197,4	196,4	185,5	164,4
2382	212,6	70,7	76,0	360,7	13,1	197,0	197,1	196,1	185,1	164,0
2383	211,9	70,7	76,0	360,4	13,1	198,6	196,6	195,6	184,8	163,4
2384	211,2	70,7	76,0	359,6	13,0	198,4	195,8	195,0	184,3	163,1
2385	210,8	70,7	76,0	358,8	13,0	199,5	194,9	194,6	183,8	162,6
2386	210,2	70,7	75,9	360,0	13,0	198,9	194,0	194,3	183,5	162,0
2387	210,0	70,6	75,9	364,8	12,9	199,8	193,4	194,0	183,2	161,1
2388	209,7	70,6	75,9	366,9	12,9	200,0	193,1	193,5	183,1	160,6
2389	210,0	70,5	75,8	371,1	12,9	200,1	192,9	193,2	183,0	160,1
2390	209,5	70,6	75,9	373,5	12,8	200,6	192,4	192,8	183,0	159,6
2391	209,5	70,5	75,8	372,4	12,8	201,1	191,7	192,4	183,0	159,3
2392	209,3	70,5	75,8	380,3	12,8	201,9	191,1	191,8	183,0	159,0
2393	209,8	70,4	75,6	379,9	12,7	204,1	190,3	191,2	183,2	158,5
2394	210,0	70,4	75,7	378,2	12,7	204,2	189,5	191,0	183,3	158,1
2395	209,7	70,5	75,5	376,2	12,7	205,0	188,5	190,4	183,3	157,7
2396	209,5	70,4	75,6	374,2	12,6	204,5	188,2	189,9	183,2	157,1
2397	209,3	70,4	75,5	371,8	12,6	204,5	187,6	189,4	183,1	156,8
2398	209,1	70,4	75,5	369,4	12,6	205,9	186,9	189,0	182,8	156,4
2399	208,8	70,3	75,4	368,2	12,5	206,0	186,6	188,6	182,6	156,2
2400	208,5	70,4	75,4	371,7	12,5	205,0	186,2	188,1	182,3	155,9
2401	209,1	70,4	75,4	385,3	12,5	205,6	185,8	187,8	182,3	155,5
2402	210,1	70,4	75,4	400,8	12,4	205,3	185,4	187,8	182,6	154,7
2403	210,7	70,4	75,6	412,4	12,4	205,0	185,0	187,2	183,3	154,2
2404	211,9	70,4	75,5	419,7	12,4	205,8	184,4	186,5	184,4	153,8
2405	213,2	70,4	75,5	424,8	12,3	207,4	184,1	186,3	185,8	153,4
2406	213,6	70,4	75,3	427,9	12,2	207,0	183,4	185,8	187,2	153,1
2407	213,7	70,5	75,4	430,0	12,2	206,0	183,2	185,1	188,6	152,7
2408	214,5	70,4	75,3	431,3	12,2	206,5	183,1	184,8	190,0	152,2
2409	215,4	70,5	75,3	431,7	12,1	205,2	182,7	184,2	191,1	151,9
2410	216,1	70,4	75,3	432,5	12,1	204,9	182,1	184,2	192,4	151,6
2411	216,7	70,4	75,3	434,0	12,1	204,8	181,9	184,0	193,5	151,3
2412	217,5	70,4	75,3	434,0	12,0	204,7	182,4	183,7	194,5	151,2
2413	218,6	70,3	75,3	433,2	12,0	204,7	182,2	183,1	195,5	151,3
2414	218,4	70,3	75,2	431,8	11,9	205,3	182,1	182,5	196,4	151,2
2415	219,4	70,4	75,2	429,7	11,9	205,4	181,7	182,0	197,0	151,0
2416	219,4	70,3	75,2	427,9	11,9	206,2	181,2	181,5	197,5	151,1
2417	219,6	70,3	75,2	426,6	11,9	206,2	181,0	181,2	198,2	151,1
2418	219,9	70,4	75,2	426,5	11,8	206,4	180,8	180,7	198,6	150,8
2419	220,0	70,4	75,2	425,2	11,8	207,1	180,6	180,3	199,0	150,5
2420	220,3	70,3	75,2	424,0	11,8	207,2	180,2	180,0	199,3	150,5
2421	220,8	70,2	75,2	421,7	11,7	208,4	180,3	179,5	199,4	150,7
2422	220,8	70,3	75,2	420,3	11,7	208,8	179,7	179,1	199,6	150,4
2423	220,5	70,1	75,1	419,1	11,7	208,0	179,4	178,8	199,6	150,3
2424	221,3	70,3	75,2	418,5	11,6	207,7	179,3	178,4	199,7	149,9
2425	221,6	70,1	75,3	418,8	11,6	206,9	178,9	178,4	199,7	149,7
2426	221,5	70,1	75,2	418,9	11,6	207,0	179,2	177,9	199,6	149,8
2427	222,1	70,1	75,2	419,0	11,5	207,2	179,1	177,8	199,5	150,0
2428	222,2	70,1	75,2	419,8	11,5	208,2	179,0	177,4	199,5	150,0
2429	222,6	70,1	75,1	420,3	11,5	208,9	178,7	177,0	199,4	150,1
2430	223,0	70,1	75,2	419,7	11,4	209,6	178,6	176,6	199,2	150,2
2431	223,5	70,0	75,1	418,2	11,4	210,6	178,8	176,6	199,2	150,1
2432	223,8	70,0	75,1	415,6	11,4	210,2	178,8	176,3	199,2	150,1
2433	224,1	70,0	75,0	413,7	11,3	210,1	178,3	176,0	199,0	150,2
2434	223,6	70,0	75,1	410,2	11,3	210,6	177,8	175,7	198,8	150,1
2435	223,5	69,9	75,1	404,7	11,3	210,0	177,3	175,3	198,5	150,2
2436	223,3	69,9	75,0	400,8	11,2	209,6	177,7	175,1	198,1	150,1
2437	222,9	69,8	75,0	397,9	11,2	210,3	177,6	174,8	197,6	150,0
2438	222,7	69,8	75,0	395,6	11,1	210,4	177,5	174,6	197,1	150,1
2439	222,2	69,8	75,0	394,0	11,1	210,2	177,4	174,5	196,7	150,0
2440	221,5	69,6	74,9	392,7	11,1	210,1	177,4	174,2	196,2	150,1
2441	221,4	69,6	75,0	391,8	11,1	210,0	177,7	173,9	195,6	150,3
2442	221,1	69,6	75,0	391,5	11,0	212,0	177,9	173,8	195,2	150,3
2443	220,7	69,7	74,9	391,3	11,0	212,1	177,9	173,5	194,7	150,3
2444	220,9	69,7	75,0	390,9	10,9	213,0	178,0	173,0	194,2	150,5
2445	221,2	69,6	74,9	391,0	10,9	212,9	178,3	172,8	193,7	150,6
2446	221,2	69,6	75,0	391,4	10,9	212,5	178,6	172,4	193,3	150,6

2447	220,3	69,6	74,9	392,9	10,8	212,3	178,4	172,2	192,9	150,5
2448	220,3	69,6	74,9	394,4	10,8	212,0	178,7	172,1	192,6	150,7
2449	220,4	69,6	74,9	395,7	10,7	213,0	178,9	171,9	192,3	150,8
2450	220,4	69,6	74,9	396,9	10,7	213,3	179,0	171,5	192,1	151,1
2451	220,4	69,6	74,9	397,9	10,6	213,3	179,1	171,3	192,0	151,0
2452	220,6	69,6	74,9	398,5	10,6	212,4	179,4	171,3	192,0	151,0
2453	220,6	69,5	74,9	399,2	10,6	212,3	179,3	171,0	191,9	151,2
2454	220,8	69,5	74,8	399,8	10,5	212,5	179,7	170,8	191,8	151,7
2455	220,5	69,4	74,8	400,1	10,5	213,1	179,9	170,5	191,7	152,0
2456	220,6	69,5	74,8	400,7	10,5	216,0	180,2	170,5	191,8	152,1
2457	220,6	69,5	74,8	401,4	10,4	214,9	180,5	170,3	191,8	152,2
2458	220,8	69,4	74,7	402,0	10,4	214,0	180,4	170,1	191,9	152,5
2459	220,8	69,5	74,8	402,7	10,3	213,6	180,9	170,0	192,0	152,9
2460	220,5	69,4	74,8	403,2	10,3	213,2	181,4	170,0	192,1	152,9
2461	220,8	69,4	74,8	403,7	10,2	213,9	181,7	169,7	192,2	153,1
2462	220,4	69,4	74,9	404,1	10,2	213,8	181,7	169,7	192,3	153,0
2463	220,5	69,4	74,7	404,7	10,1	213,9	181,9	169,5	192,3	153,6
2464	220,5	69,4	74,7	405,6	10,1	213,9	182,2	169,3	192,4	153,7
2465	220,5	69,4	74,8	405,9	10,0	213,5	182,5	169,3	192,4	154,2
2466	220,4	69,4	74,7	406,2	10,0	213,7	182,1	169,1	192,6	154,3
2467	220,4	69,4	74,7	406,4	10,0	214,1	182,7	168,8	192,7	154,6
2468	220,5	69,4	74,7	406,5	9,9	213,9	182,9	168,7	192,8	154,7
2469	220,8	69,3	74,6	406,6	9,9	214,3	183,0	168,7	192,9	155,0
2470	220,7	69,2	74,6	406,7	9,8	214,9	182,6	168,4	192,8	155,4
2471	220,4	69,3	74,7	406,8	9,8	215,1	183,0	168,4	192,9	155,4
2472	220,3	69,1	74,5	406,9	9,8	214,6	183,2	168,2	193,1	155,7
2473	220,3	69,1	74,6	407,3	9,7	214,5	183,6	168,1	193,2	155,8
2474	220,4	69,1	74,5	408,2	9,7	214,5	183,5	168,1	193,1	155,9
2475	220,1	69,1	74,6	408,7	9,6	214,1	183,7	168,0	193,2	156,1
2476	220,1	69,1	74,5	409,2	9,5	214,5	184,2	167,8	193,3	156,3
2477	220,0	69,1	74,5	409,7	9,5	214,8	184,6	167,8	193,5	156,5
2478	219,8	69,0	74,5	410,4	9,5	216,0	184,2	167,7	193,6	156,6
2479	219,9	69,0	74,5	411,3	9,4	215,5	184,5	167,6	193,7	156,7
2480	219,8	69,0	74,4	412,1	9,4	215,8	184,1	167,5	193,7	156,7
2481	220,0	69,0	74,4	412,7	9,3	216,1	184,3	167,3	193,7	156,7
2482	220,1	68,9	74,4	413,4	9,3	215,7	184,3	167,3	193,8	156,9
2483	220,3	69,0	74,3	414,3	9,2	215,5	184,4	167,3	194,0	157,1
2484	219,9	69,0	74,3	415,2	9,2	215,1	184,5	166,9	194,0	157,2
2485	220,2	69,0	74,3	416,6	9,2	215,5	184,5	166,9	194,1	157,1
2486	220,3	69,0	74,2	417,9	9,1	215,1	184,7	166,8	194,2	157,4
2487	220,1	68,9	74,3	419,3	9,1	215,8	184,7	166,8	194,3	157,4
2488	220,7	68,9	74,2	420,8	9,0	215,6	184,7	166,7	194,6	157,5
2489	220,8	68,9	74,2	422,2	9,0	215,1	184,9	166,5	194,8	157,8
2490	220,4	68,8	74,2	423,1	8,9	215,0	185,1	166,3	195,0	158,0
2491	220,5	68,8	74,2	423,5	8,9	215,1	185,0	166,3	195,1	158,1
2492	220,4	68,8	74,1	424,0	8,8	215,0	185,4	166,3	195,4	158,3
2493	221,0	68,8	74,1	424,5	8,8	214,9	185,8	166,1	195,5	158,3
2494	221,1	68,8	74,1	425,2	8,8	214,6	185,8	166,0	195,7	158,4
2495	221,5	68,7	74,1	425,6	8,7	214,6	186,1	165,8	196,0	158,7
2496	221,3	68,7	74,1	425,8	8,6	215,1	186,2	165,5	196,1	159,0
2497	221,7	68,7	74,0	425,8	8,6	216,7	186,5	165,5	196,2	159,1
2498	221,8	68,7	74,0	425,5	8,5	218,9	186,9	165,5	196,4	159,2
2499	221,7	68,7	74,1	425,0	8,5	217,3	187,2	165,3	196,6	159,6
2500	221,4	68,7	74,1	424,8	8,4	216,5	187,9	165,1	196,7	159,6
2501	220,9	68,6	74,0	424,5	8,4	216,7	188,6	165,1	196,7	159,7
2502	221,3	68,7	74,0	424,0	8,4	217,6	188,9	164,8	196,8	159,9
2503	221,8	68,6	73,9	423,9	8,3	217,1	189,3	164,7	196,8	159,6
2504	221,4	68,6	73,9	423,6	8,3	216,9	189,9	164,8	196,9	159,5
2505	221,6	68,6	73,7	423,3	8,2	217,8	190,5	164,5	196,9	159,7
2506	221,3	68,6	73,8	423,2	8,2	217,4	191,0	164,4	197,0	160,0
2507	221,3	68,5	73,7	423,4	8,2	217,2	191,5	164,1	197,1	159,9
2508	221,0	68,5	73,7	423,5	8,1	218,5	191,8	164,1	197,0	160,1
2509	221,0	68,5	73,8	423,5	8,1	217,7	192,6	163,9	197,1	160,1
2510	221,3	68,5	73,6	423,6	8,0	217,2	193,1	163,8	197,2	159,9
2511	220,8	68,5	73,7	423,7	8,0	217,5	193,4	163,7	197,1	160,2
2512	221,1	68,4	73,5	423,8	7,9	217,3	193,8	163,7	197,1	160,2
2513	220,6	68,4	73,8	423,9	7,9	217,6	194,5	163,5	197,1	160,1
2514	220,1	68,4	73,7	423,6	7,9	218,5	195,0	163,4	197,2	160,1
2515	220,5	68,4	73,6	423,5	7,8	218,7	195,9	163,2	197,2	160,3
2516	220,2	68,4	73,6	423,6	7,8	219,2	196,4	163,1	197,2	160,1
2517	220,3	68,5	73,6	423,7	7,8	219,1	196,8	163,0	197,3	160,5
2518	220,0	68,4	73,5	423,9	7,7	218,7	196,9	162,9	197,3	160,3
2519	219,7	68,4	73,6	424,1	7,7	218,9	197,5	162,6	197,2	160,3
2520	219,8	68,4	73,4	424,0	7,7	220,9	197,8	162,6	197,2	160,4
2521	219,3	68,4	73,4	423,9	7,6	221,3	198,3	162,5	197,2	160,2
2522	218,8	68,4	73,5	423,8	7,6	220,8	199,0	162,5	197,2	160,5
2523	219,3	68,4	73,4	423,8	7,6	219,8	198,8	162,2	197,0	160,5
2524	219,0	68,3	73,3	423,6	7,6	219,8	199,4	162,2	197,0	160,6
2525	219,1	68,3	73,4	423,8	7,5	220,0	199,9	162,0	197,0	160,6

2526	218,8	68,3	73,3	423,7	7,5	219,9	200,2	161,9	196,9	160,8
2527	218,8	68,2	73,3	423,8	7,5	220,5	200,7	161,9	196,9	160,7
2528	218,4	68,2	73,3	423,9	7,4	221,0	201,0	161,9	196,8	160,9
2529	218,3	68,2	73,3	423,8	7,4	221,3	201,5	161,8	196,8	161,2
2530	218,4	68,2	73,1	423,9	7,3	222,7	201,7	161,5	196,7	161,3
2531	217,8	68,3	73,1	423,9	7,3	221,8	202,1	161,6	196,6	161,4
2532	217,8	68,2	73,2	423,9	7,3	221,0	202,3	161,4	196,6	161,6
2533	218,1	68,2	73,2	423,6	7,3	220,5	202,6	161,2	196,6	161,7
2534	217,8	68,2	73,1	422,7	7,2	220,2	202,9	161,0	196,6	161,7
2535	217,1	68,2	73,0	421,5	7,2	220,0	203,5	160,8	196,6	161,8
2536	217,0	68,2	73,1	420,1	7,2	219,8	204,0	160,9	196,5	162,0
2537	217,1	68,2	73,1	419,2	7,1	220,0	204,5	160,7	196,4	162,3
2538	216,7	68,1	73,0	418,8	7,1	221,9	204,5	160,5	196,2	162,4
2539	216,9	68,1	73,1	418,4	7,1	221,2	204,8	160,6	196,1	162,5
2540	217,4	68,1	73,1	417,9	7,1	220,7	205,0	160,5	195,9	162,6
2541	216,7	68,1	72,9	418,0	7,0	221,1	205,1	160,4	195,9	162,6
2542	216,4	68,1	73,0	417,9	7,0	220,6	205,9	160,3	195,9	162,8
2543	216,1	68,1	72,8	417,1	7,0	220,1	206,4	160,1	195,8	163,0
2544	216,0	68,0	72,9	417,5	6,9	220,7	206,7	160,1	195,8	163,3
2545	216,1	68,1	72,9	418,5	6,9	220,4	207,2	159,9	195,7	163,5
2546	216,0	68,0	72,9	419,0	6,9	220,0	207,6	159,9	195,7	163,6
2547	215,9	68,0	72,9	418,6	6,8	219,5	208,0	159,9	195,8	163,9
2548	215,6	68,0	72,9	418,0	6,8	219,9	208,8	159,5	195,7	164,1
2549	215,9	67,9	72,7	417,2	6,8	219,4	209,1	159,5	195,6	164,4
2550	216,1	68,0	72,9	416,5	6,7	220,6	209,7	159,4	195,6	164,7
2551	215,6	68,0	72,7	415,5	6,7	219,7	210,3	159,2	195,5	165,1
2552	215,4	68,0	72,8	413,9	6,7	218,9	211,3	159,1	195,4	165,2
2553	215,7	67,9	72,6	412,2	6,7	218,8	212,1	159,1	195,4	165,2
2554	215,6	68,0	72,8	409,0	6,6	218,3	212,6	158,9	195,2	165,5
2555	215,2	67,9	72,6	407,9	6,5	218,1	212,6	158,8	195,1	165,7
2556	215,0	67,9	72,7	408,4	6,5	217,7	213,7	158,6	194,9	166,0
2557	215,1	67,9	72,7	409,2	6,5	217,7	214,2	158,5	195,0	166,0
2558	214,8	67,9	72,7	410,1	6,4	217,4	214,8	158,3	195,0	166,0
2559	215,6	67,9	72,7	411,0	6,4	216,8	215,7	158,2	194,9	166,3
2560	216,0	67,9	72,6	411,6	6,4	216,3	215,5	158,0	194,9	166,4
2561	216,1	67,9	72,6	412,5	6,3	216,7	216,3	157,7	194,9	166,4
2562	215,7	67,9	72,6	413,6	6,3	216,8	216,2	157,5	195,0	166,6
2563	215,9	67,9	72,8	414,8	6,3	216,8	217,2	157,4	195,1	166,5
2564	215,3	67,9	72,6	415,4	6,2	216,5	217,2	157,2	195,2	166,7
2565	215,6	67,9	72,5	415,4	6,2	216,3	217,9	157,2	195,3	167,0
2566	215,9	67,9	72,5	415,3	6,1	216,3	218,1	157,2	195,5	167,1
2567	215,6	67,8	72,6	415,0	6,1	216,6	218,2	157,2	195,7	167,0
2568	216,1	67,8	72,6	414,0	6,1	216,2	218,9	157,0	195,9	167,1
2569	216,3	67,9	72,6	413,3	6,0	216,9	219,7	157,1	195,9	167,5
2570	216,5	67,9	72,5	413,1	6,0	216,9	220,4	157,0	196,1	167,3
2571	216,2	67,9	72,5	412,9	5,9	217,1	220,6	157,0	196,2	167,7
2572	216,2	67,8	72,5	412,2	5,9	216,8	221,3	157,0	196,4	167,9
2573	216,1	67,7	72,5	413,0	5,9	216,7	221,2	157,1	196,4	168,4
2574	216,6	67,8	72,5	414,2	5,8	217,0	222,2	157,2	196,6	168,5
2575	216,9	67,8	72,5	416,2	5,8	216,9	222,9	157,3	196,7	168,6
2576	216,8	67,8	72,5	417,7	5,7	216,7	223,1	157,5	196,8	169,0
2577	217,3	67,8	72,4	418,9	5,7	218,2	223,2	157,6	197,1	169,3
2578	217,6	67,8	72,3	419,4	5,7	217,8	223,7	157,9	197,4	169,3
2579	217,3	67,8	72,4	419,3	5,6	217,1	224,5	158,1	197,7	169,9
2580	217,6	67,8	72,4	419,3	5,6	217,0	224,7	158,0	198,0	170,4
2581	217,2	67,8	72,5	419,2	5,6	217,7	225,4	158,3	198,3	170,5
2582	217,9	67,6	72,4	417,8	5,5	217,7	225,8	158,3	198,6	171,0
2583	217,9	67,7	72,3	417,3	5,5	217,2	226,5	158,6	198,9	171,4
2584	218,1	67,7	72,5	417,4	5,5	217,2	226,6	158,8	199,0	171,9
2585	218,8	67,8	72,8	417,6	5,4	217,5	227,3	158,9	199,3	172,6
2586	219,2	67,7	73,0	418,1	5,4	219,1	227,9	158,9	199,4	173,2
2587	219,1	67,8	72,8	418,4	5,3	218,5	228,2	159,4	199,8	174,1
2588	219,5	67,8	73,1	418,5	5,3	218,3	229,0	159,4	200,0	174,9
2589	220,0	67,8	73,1	419,2	5,2	217,9	227,8	159,8	200,2	175,7
2590	220,2	67,8	73,1	420,3	5,2	218,3	228,4	160,0	200,3	176,7
2591	219,7	67,8	72,9	420,4	5,1	218,4	228,7	160,2	200,6	177,6
2592	219,6	67,8	72,9	420,7	5,1	218,9	228,8	160,6	200,9	178,4
2593	219,9	67,8	72,8	421,0	5,0	218,6	228,7	160,8	201,1	179,6
2594	220,8	67,8	72,9	420,7	5,0	218,1	228,9	161,3	201,4	180,7
2595	220,8	67,8	72,7	420,0	5,0	218,4	229,2	161,5	201,5	181,7
2596	221,0	67,8	72,8	419,5	5,0	218,6	228,7	161,7	201,6	182,9
2597	220,6	67,8	72,7	419,6	4,9	218,3	228,9	161,9	201,8	183,8
2598	221,2	67,7	72,8	419,5	4,9	219,1	228,7	162,5	202,0	184,4
2599	221,3	67,7	72,8	418,1	4,8	219,2	229,0	162,6	202,2	185,7
2600	221,1	67,7	72,7	416,6	4,8	218,9	229,0	163,1	202,4	186,5
2601	220,9	67,7	72,7	415,6	4,8	218,9	229,0	163,2	202,5	187,4
2602	221,3	67,6	72,7	415,3	4,7	221,4	228,6	163,5	202,6	188,4
2603	220,7	67,7	72,6	415,1	4,7	221,8	228,8	163,9	202,7	189,1
2604	220,8	67,7	72,5	414,9	4,6	221,0	229,0	164,4	202,6	189,7

2605	221,3	67,7	72,5	414,7	4,6	220,0	229,0	164,8	202,7	190,3
2606	220,9	67,7	72,5	414,2	4,6	219,4	229,4	165,1	202,6	191,2
2607	221,4	67,7	72,5	414,0	4,5	219,0	229,5	165,4	202,7	191,9
2608	221,3	67,7	72,5	414,1	4,5	219,8	229,2	165,8	202,7	192,5
2609	221,0	67,7	72,5	414,0	4,5	219,2	229,5	166,1	202,7	193,0
2610	220,9	67,7	72,4	414,2	4,4	218,6	229,7	166,5	202,6	194,1
2611	220,4	67,7	72,4	414,2	4,4	218,4	229,8	166,9	202,6	194,4
2612	220,9	67,7	72,3	414,0	4,4	218,3	229,8	167,0	202,5	194,9
2613	220,4	67,7	72,4	414,2	4,4	219,2	229,6	167,6	202,4	195,1
2614	220,5	67,6	73,1	414,4	4,3	220,5	229,3	167,6	202,3	195,8
2615	220,8	67,6	72,7	413,8	4,3	219,8	229,6	168,1	202,3	196,0
2616	220,2	67,8	72,9	413,4	4,2	218,8	229,8	168,4	202,4	196,1
2617	219,8	67,8	73,0	412,7	4,2	218,1	229,0	168,7	202,5	197,1
2618	219,5	67,8	72,9	412,2	4,2	218,5	229,0	169,1	202,4	197,7
2619	219,4	67,7	72,8	411,6	4,1	217,8	229,0	169,4	202,4	198,1
2620	219,2	67,7	72,8	410,9	4,1	217,5	229,2	169,9	202,4	198,4
2621	218,7	67,7	72,8	410,3	4,1	218,1	229,0	170,3	202,3	199,1
2622	218,7	67,8	72,6	409,7	4,0	217,3	229,3	170,8	202,3	199,2
2623	218,8	67,6	72,6	409,0	4,0	217,1	229,0	171,1	202,0	199,9
2624	218,9	67,7	72,6	408,1	4,0	216,4	229,0	171,3	201,9	200,3
2625	218,7	67,7	72,5	407,4	3,9	216,6	229,0	171,7	201,7	200,7
2626	218,0	67,7	72,4	406,6	3,9	216,3	229,0	172,0	201,5	200,9
2627	217,6	67,7	72,5	405,6	3,9	215,9	229,6	172,2	201,2	201,3
2628	217,2	67,7	72,4	404,9	3,9	215,6	229,4	172,5	201,0	201,7
2629	216,8	67,7	72,3	404,0	3,8	215,4	229,6	172,8	200,8	201,5
2630	215,8	67,7	72,3	403,1	3,8	215,0	229,3	172,9	200,4	201,7
2631	215,4	67,7	72,2	402,1	3,8	214,4	228,9	173,2	200,2	201,8
2632	215,0	67,6	72,2	400,8	3,8	214,1	228,8	173,4	199,9	202,0
2633	215,2	67,7	72,2	399,5	3,8	213,9	229,5	173,6	199,6	202,2
2634	214,6	67,7	72,1	398,1	3,8	213,7	228,9	173,8	199,2	202,7
2635	214,6	67,6	72,1	396,9	3,7	213,4	229,2	174,0	199,0	202,6
2636	213,8	67,6	72,1	396,0	3,7	212,9	229,0	174,1	198,7	202,7
2637	213,3	67,6	72,0	394,9	3,7	212,4	228,6	174,5	198,3	202,9
2638	213,0	67,5	71,9	394,0	3,7	211,8	228,5	174,7	197,9	202,9
2639	211,9	67,5	72,2	392,7	3,7	211,9	228,6	174,8	197,6	203,4
2640	211,9	67,5	72,6	391,7	3,6	213,2	228,5	174,8	197,2	203,3
2641	210,9	67,6	72,4	390,2	3,7	212,2	228,4	175,1	196,9	203,8
2642	210,2	67,7	72,6	389,1	3,7	211,6	227,9	175,0	196,5	203,9
2643	209,3	67,6	72,5	388,2	3,6	210,6	227,9	175,3	196,2	204,2
2644	209,5	67,6	72,5	387,1	3,6	210,1	227,3	175,4	196,0	203,9
2645	209,0	67,6	72,4	385,8	3,5	209,8	227,5	175,6	195,5	203,8
2646	208,8	67,6	72,2	384,5	3,6	209,0	227,4	175,8	195,1	203,9
2647	208,2	67,6	72,2	383,4	3,5	208,3	227,2	176,0	194,7	204,1
2648	208,0	67,6	72,2	382,2	3,6	207,5	226,3	176,0	194,3	204,1
2649	207,2	67,6	72,2	381,3	3,5	207,3	226,5	176,0	193,9	204,0
2650	206,9	67,6	72,1	380,2	3,5	206,9	226,3	176,3	193,6	203,9
2651	206,9	67,6	72,0	379,6	3,5	206,5	226,6	176,2	193,2	204,3
2652	206,1	67,6	72,0	378,6	3,5	205,9	226,6	176,5	192,8	204,0
2653	205,4	67,5	71,8	377,5	3,5	205,3	226,2	176,4	192,5	204,1
2654	205,0	67,5	71,9	376,7	3,5	205,3	225,9	176,6	192,2	204,4
2655	204,2	67,5	71,7	375,6	3,5	204,8	225,7	176,5	191,8	204,4
2656	204,1	67,5	71,7	374,5	3,4	203,8	225,3	176,6	191,5	204,3
2657	203,3	67,4	71,7	373,6	3,4	203,5	225,8	176,4	191,0	204,8
2658	203,7	67,5	71,6	372,7	3,5	203,0	225,8	176,2	190,6	204,6
2659	203,2	67,5	71,6	372,1	3,4	202,0	225,9	176,0	190,2	204,4
2660	203,1	67,5	71,5	371,3	3,4	201,7	225,5	175,6	189,8	204,2
2661	201,9	67,4	71,6	370,7	3,4	201,2	225,4	175,4	189,4	204,3
2662	201,8	67,4	72,5	369,9	3,4	202,0	224,7	175,0	189,1	204,3
2663	201,5	67,4	71,9	368,6	3,4	201,0	224,3	174,8	189,0	204,4
2664	201,2	67,5	72,3	367,6	3,4	200,1	224,4	174,5	188,8	204,5
2665	200,2	67,5	72,3	366,7	3,3	200,2	223,9	174,6	188,4	203,9
2666	200,0	67,5	72,2	365,8	3,3	198,9	224,0	174,5	188,1	203,6
2667	198,8	67,5	72,1	365,1	3,3	197,8	224,3	174,1	187,7	203,5
2668	199,0	67,5	72,0	364,2	3,3	197,3	224,2	173,9	187,3	203,3
2669	198,7	67,5	71,9	363,4	3,3	196,6	224,1	173,6	186,9	203,1
2670	198,8	67,5	71,9	362,9	3,3	196,1	224,4	173,4	186,6	202,9
2671	197,9	67,5	71,8	362,6	3,3	196,3	224,0	173,1	186,3	202,5
2672	197,4	67,4	71,7	361,8	3,3	196,0	224,4	173,1	185,9	202,2
2673	197,2	67,4	71,6	361,3	3,3	195,3	224,6	172,8	185,6	202,0
2674	196,7	67,4	71,5	360,6	3,3	194,6	224,7	172,6	185,1	201,7
2675	196,3	67,4	71,5	359,9	3,3	193,9	224,4	172,1	184,7	201,4
2676	196,2	67,4	71,4	359,7	3,2	193,1	224,3	172,0	184,4	200,8
2677	195,6	67,3	71,4	359,3	3,3	193,1	224,7	172,0	184,1	200,8
2678	195,4	67,3	71,3	358,6	3,2	192,6	224,9	171,6	183,8	200,2
2679	195,1	67,3	71,2	357,9	3,2	192,5	224,3	171,3	183,5	200,4
2680	194,7	67,3	71,2	357,2	3,2	191,8	224,1	170,9	183,2	200,3
2681	194,4	67,2	71,2	356,7	3,2	190,8	224,1	170,6	182,9	200,2
2682	193,7	67,3	71,1	356,1	3,2	190,5	224,5	170,3	182,6	200,1
2683	193,9	67,3	71,6	355,4	3,1	189,8	224,0	169,7	182,2	199,6

2684	193,3	67,2	71,9	354,6	3,2	190,6	223,6	169,3	181,8	199,3
2685	192,9	67,3	71,6	354,2	3,2	189,5	223,5	168,9	181,6	199,3
2686	192,8	67,3	71,8	354,1	3,1	188,8	223,6	168,4	181,4	199,0
2687	192,7	67,3	71,8	353,9	3,1	188,3	223,5	168,0	181,1	198,5
2688	191,8	67,3	71,7	353,7	3,1	187,4	223,7	167,9	180,8	197,9
2689	191,7	67,3	71,7	353,3	3,1	186,8	224,3	167,7	180,4	197,2
2690	191,4	67,3	71,5	352,9	3,1	186,5	224,3	167,4	180,1	196,7
2691	190,6	67,3	71,5	352,8	3,1	186,2	224,5	166,9	179,6	196,4
2692	190,6	67,3	71,3	353,0	3,1	186,0	224,4	166,8	179,4	195,7
2693	190,2	67,2	71,3	352,8	3,1	185,6	224,2	166,4	179,2	195,3
2694	190,4	67,2	71,2	352,1	3,1	184,8	224,0	166,2	178,8	194,8
2695	190,5	67,2	71,2	351,7	3,0	184,6	224,1	166,0	178,5	194,2
2696	189,6	67,2	71,0	351,1	3,1	183,9	224,1	165,7	178,1	193,4
2697	189,4	67,2	71,1	350,3	3,1	183,9	224,0	165,3	177,8	193,2
2698	189,0	67,2	71,0	349,5	3,1	183,7	224,1	165,1	177,6	192,6
2699	188,3	67,2	70,9	348,8	3,0	183,3	224,0	164,8	177,3	192,1
2700	188,7	67,2	70,8	347,9	3,0	182,6	223,5	164,4	177,1	191,9
2701	188,3	67,1	70,8	347,2	3,0	182,1	222,9	164,0	176,7	191,3
2702	188,2	67,1	70,8	346,5	3,0	181,8	223,0	163,7	176,5	190,8
2703	187,6	67,1	70,9	345,8	3,0	181,4	222,5	163,2	176,2	190,3
2704	187,4	67,0	71,5	345,1	3,0	181,3	222,4	162,8	175,9	189,9
2705	187,0	67,1	71,3	344,3	3,0	180,9	222,0	162,4	175,6	189,1
2706	186,5	67,2	71,5	343,4	3,0	179,9	221,6	161,7	175,3	188,8
2707	185,8	67,1	71,5	342,4	3,0	180,1	222,1	162,0	175,0	188,6
2708	186,1	67,1	71,5	341,7	3,0	179,2	221,5	161,5	174,7	188,1
2709	184,9	67,2	71,4	341,1	2,9	179,0	221,6	161,4	174,4	187,8
2710	184,6	67,1	71,3	340,7	2,9	178,4	221,7	161,0	174,1	186,8
2711	184,4	67,2	71,3	340,5	2,9	178,0	221,8	160,9	173,7	186,7
2712	184,4	67,1	71,1	339,9	2,9	177,5	222,2	160,7	173,4	186,2
2713	184,0	67,1	71,0	339,0	2,9	177,1	221,9	160,6	173,1	186,0
2714	183,5	67,1	71,0	338,3	2,9	176,9	222,2	160,4	172,8	185,4
2715	183,3	67,1	71,0	338,3	2,9	176,4	222,0	159,9	172,5	184,9
2716	183,8	67,1	70,9	339,4	2,8	176,2	222,0	159,5	172,3	184,3
2717	183,1	67,1	70,8	343,4	2,8	175,9	221,5	159,3	172,1	184,0
2718	182,8	67,1	70,8	348,9	2,8	175,6	221,2	159,1	172,0	183,7
2719	183,2	67,1	70,7	357,3	2,8	174,8	221,4	158,7	171,9	182,9
2720	183,4	67,0	70,6	368,8	2,7	174,6	221,4	158,6	172,0	182,3
2721	182,8	67,0	70,6	376,9	2,7	174,0	221,0	158,4	172,2	181,3
2722	182,5	67,0	70,5	383,0	2,7	173,5	220,3	158,2	172,6	181,2
2723	183,4	67,0	70,8	389,3	2,7	173,0	219,6	157,9	173,0	181,2
2724	184,1	67,0	71,3	396,1	2,7	173,4	218,8	158,0	173,7	181,1
2725	184,2	67,1	71,0	402,6	2,6	173,2	218,2	158,0	174,4	181,0
2726	184,4	67,1	71,3	408,6	2,6	172,8	217,7	157,9	175,1	181,0
2727	185,4	67,1	71,4	413,0	2,6	172,8	217,8	158,3	176,0	180,7
2728	186,1	67,2	71,3	415,3	2,6	173,2	217,8	158,7	176,9	180,4
2729	187,1	67,1	71,2	417,6	2,5	173,4	218,0	159,1	177,8	180,3
2730	188,0	67,1	71,2	420,1	2,5	174,0	217,8	159,5	178,8	180,4
2731	188,7	67,1	71,2	423,0	2,5	174,4	217,0	160,0	179,8	180,0
2732	189,1	67,1	71,1	425,7	2,5	175,4	217,8	160,6	180,8	179,8
2733	190,2	67,1	71,0	427,8	2,4	176,1	217,4	160,9	181,7	179,8
2734	191,8	67,2	71,0	430,0	2,4	176,9	217,7	161,5	182,6	179,3
2735	192,2	67,2	70,9	432,4	2,4	177,9	217,7	162,1	183,5	179,0
2736	193,5	67,2	70,9	434,3	2,4	179,2	218,1	162,7	184,5	178,9
2737	194,3	67,1	70,8	436,4	2,4	180,4	217,6	163,0	185,6	178,7
2738	195,1	67,1	70,8	437,7	2,3	181,5	217,6	163,9	186,7	178,3
2739	195,7	67,1	70,8	438,2	2,3	182,7	218,4	164,6	187,6	178,2
2740	197,0	67,2	70,7	438,5	2,3	183,9	218,7	165,3	188,5	178,3
2741	197,7	67,1	70,8	438,4	2,3	184,7	218,7	165,7	189,3	178,0
2742	198,5	67,1	70,7	438,3	2,3	186,2	218,8	166,4	190,1	178,1
2743	200,1	67,0	71,1	437,8	2,3	187,4	219,2	166,9	190,9	178,1
2744	200,2	67,0	71,5	437,0	2,2	189,3	219,0	167,2	191,6	178,0
2745	200,7	67,2	71,4	436,0	2,2	189,9	219,1	167,9	192,2	178,0
2746	201,0	67,1	71,6	435,3	2,2	191,3	219,2	168,6	193,0	177,5
2747	201,2	67,2	71,6	434,8	2,2	192,6	219,4	169,2	193,7	177,5
2748	203,0	67,2	71,6	434,3	2,1	193,9	218,9	169,8	194,3	177,5
2749	203,1	67,2	71,5	433,7	2,1	195,0	219,4	170,4	194,7	177,2
2750	204,8	67,2	71,5	433,3	2,1	196,8	220,4	171,3	195,1	177,0
2751	206,1	67,2	71,4	432,7	2,1	198,2	220,3	171,5	195,6	177,3
2752	205,6	67,2	71,3	432,0	2,1	199,2	220,3	172,2	195,9	177,1
2753	206,5	67,2	71,3	431,3	2,1	200,7	220,4	173,3	196,3	177,1
2754	207,7	67,1	71,2	431,3	2,0	202,1	220,7	174,0	196,6	176,7
2755	207,6	67,2	71,3	431,3	2,0	203,4	221,3	174,6	196,9	176,7
2756	207,9	67,2	71,2	431,1	2,0	204,4	221,4	175,1	197,1	176,6
2757	207,9	67,2	71,2	430,9	2,0	205,9	221,0	175,9	197,4	176,5
2758	208,0	67,2	71,1	431,3	1,9	207,1	221,3	176,3	197,6	176,4
2759	209,8	67,1	71,1	431,4	2,0	208,2	221,2	177,1	197,8	176,6
2760	210,0	67,1	71,1	431,4	1,9	209,6	221,6	177,6	198,0	176,2
2761	209,5	67,2	71,1	431,3	1,9	210,7	221,8	178,2	198,3	176,1
2762	209,5	67,1	71,0	430,8	1,9	211,5	221,5	178,7	198,5	176,1

2763	210,2	67,2	71,1	430,2	1,9	212,0	221,7	179,2	198,7	175,8
2764	210,9	67,1	71,9	429,0	1,9	214,2	221,7	179,7	198,9	175,8
2765	211,0	67,1	71,6	428,4	1,9	214,6	221,5	180,1	199,0	175,8
2766	211,3	67,2	71,9	428,6	1,9	215,0	221,2	180,5	199,1	175,8
2767	212,1	67,1	71,9	428,6	1,8	215,6	221,0	180,9	199,2	175,6
2768	211,6	67,2	71,8	428,4	1,8	215,9	221,0	181,6	199,2	175,7
2769	211,9	67,1	71,8	428,1	1,8	216,6	221,5	182,2	199,2	175,5
2770	212,1	67,2	71,7	428,1	1,8	217,3	221,4	182,6	199,3	175,3
2771	212,0	67,2	71,6	428,1	1,8	217,9	222,0	183,4	199,4	175,7
2772	212,6	67,2	71,6	427,8	1,7	218,6	221,8	184,0	199,4	175,6
2773	212,2	67,2	71,5	427,5	1,7	219,0	221,8	184,2	199,4	175,6
2774	212,1	67,2	71,5	427,4	1,7	220,0	221,9	185,1	199,4	175,6
2775	212,6	67,2	71,4	427,2	1,7	220,4	222,0	185,8	199,5	176,0
2776	213,5	67,1	71,4	427,1	1,7	220,7	222,1	186,3	199,5	175,8
2777	213,1	67,1	71,4	426,9	1,7	221,3	221,7	186,7	199,5	176,0
2778	213,3	67,1	71,3	426,7	1,7	221,6	222,6	187,4	199,3	175,8
2779	213,8	67,1	71,2	426,5	1,6	222,2	222,2	188,1	199,4	175,6
2780	214,0	67,0	71,1	426,4	1,6	222,4	222,2	188,7	199,4	176,1
2781	214,5	66,9	71,3	426,2	1,6	222,3	222,3	189,1	199,4	175,8
2782	213,8	66,9	72,0	426,1	1,6	223,9	221,0	189,5	199,3	176,1
2783	213,8	67,0	71,6	427,1	1,6	223,8	221,2	189,8	199,3	176,1
2784	213,2	67,0	71,9	429,9	1,6	222,8	221,5	190,2	199,2	176,4
2785	213,5	67,0	72,0	432,4	1,5	223,7	221,8	191,2	199,4	176,0
2786	215,1	67,0	72,0	434,2	1,5	223,4	222,0	191,8	199,7	176,2
2787	214,5	67,0	72,0	435,6	1,5	223,7	222,2	192,6	199,8	176,0
2788	214,5	67,0	71,7	436,3	1,5	224,1	222,4	193,1	199,9	176,1
2789	214,9	67,0	71,7	436,6	1,5	224,0	222,6	193,8	200,1	176,2
2790	214,7	66,9	71,8	436,8	1,4	224,3	223,1	194,5	200,3	176,3
2791	216,2	66,9	71,7	437,1	1,4	225,2	222,7	195,2	200,7	176,4
2792	216,0	66,8	71,6	437,5	1,4	225,5	222,7	196,0	201,0	176,7
2793	216,2	66,8	71,6	437,3	1,4	225,5	223,2	196,6	201,1	176,6
2794	216,4	66,7	71,4	437,4	1,4	225,6	222,9	197,3	201,3	177,1
2795	216,8	66,6	71,4	437,0	1,4	226,1	222,8	198,0	201,6	177,3
2796	217,0	66,6	71,4	436,9	1,3	226,2	223,4	198,5	201,6	177,4
2797	216,1	66,5	71,7	436,5	1,3	225,7	223,0	199,0	201,6	178,0
2798	216,3	66,6	72,1	435,9	1,3	226,9	222,8	199,5	201,8	178,2
2799	217,0	66,7	71,8	434,6	1,3	226,2	222,9	200,0	202,0	178,5
2800	217,2	66,5	71,9	432,7	1,3	227,3	223,1	200,8	202,1	178,6
2801	216,6	66,6	72,0	431,4	1,3	227,0	223,2	201,5	202,3	178,9
2802	217,5	66,6	71,9	430,4	1,2	227,0	223,0	202,3	202,5	179,0
2803	217,8	66,6	71,9	429,2	1,2	226,8	223,7	203,2	202,3	179,2
2804	217,3	66,6	71,9	428,7	1,2	226,9	223,8	204,0	202,3	179,9
2805	217,1	66,5	71,7	428,5	1,2	227,3	223,2	204,9	202,5	180,1
2806	216,5	66,6	71,6	428,1	1,2	227,8	223,8	205,4	202,3	180,3
2807	216,8	66,5	71,5	427,6	1,2	227,6	223,5	206,6	202,3	180,8
2808	216,7	66,5	71,6	427,0	1,2	227,4	223,6	207,3	202,3	181,2
2809	216,8	66,4	71,5	425,6	1,2	227,1	223,2	208,2	202,2	181,5
2810	217,1	66,3	71,4	423,9	1,1	227,5	223,3	209,3	202,2	181,3
2811	216,6	66,3	71,8	422,0	1,1	227,4	223,4	210,0	202,0	181,6
2812	216,2	66,4	71,9	420,4	1,1	228,2	223,0	210,3	201,8	182,0
2813	216,1	66,6	72,1	419,0	1,1	227,7	223,0	211,2	201,6	181,9
2814	216,5	66,5	72,1	417,7	1,1	227,5	222,4	212,3	201,4	182,1
2815	215,8	66,5	72,1	416,1	1,1	227,3	222,4	213,5	201,2	182,4
2816	216,0	66,5	72,0	415,3	1,0	227,1	222,1	214,6	200,9	182,5
2817	215,5	66,5	71,8	415,2	1,0	226,9	222,6	215,9	200,6	182,6
2818	214,9	66,5	71,9	416,6	1,0	226,8	223,1	217,0	200,3	182,5
2819	215,0	66,5	71,8	417,5	1,0	226,9	222,8	218,3	200,1	182,1
2820	214,9	66,5	71,5	418,0	1,0	226,7	222,9	219,4	199,8	182,3
2821	214,5	66,4	71,6	417,7	1,0	227,2	221,8	220,1	199,7	182,6
2822	214,3	66,4	71,6	417,3	1,0	226,7	221,7	221,4	199,6	182,4
2823	214,3	66,3	71,5	416,8	0,9	226,4	221,3	222,2	199,5	182,6
2824	214,0	66,3	71,6	415,8	0,9	226,3	221,5	222,9	199,3	182,9
2825	213,4	66,4	72,4	414,7	0,9	226,8	220,9	223,3	199,0	182,7
2826	212,9	66,5	71,9	413,7	0,9	226,1	221,1	224,1	198,8	183,1
2827	213,5	66,5	72,0	412,5	0,9	226,0	220,7	225,0	198,6	183,0
2828	212,9	66,5	72,1	411,3	0,9	226,1	220,7	226,3	198,4	183,2
2829	212,9	66,5	72,1	410,1	0,9	226,1	220,7	227,3	198,2	183,1
2830	213,0	66,5	71,9	408,8	0,9	226,3	220,6	227,9	197,9	183,5
2831	212,4	66,5	71,9	407,8	0,9	226,7	220,8	229,0	197,5	183,6
2832	212,0	66,5	71,7	406,2	0,8	226,6	220,5	229,9	197,3	183,8
2833	211,6	66,4	71,6	404,9	0,8	226,1	220,6	230,6	197,0	183,2
2834	211,5	66,4	71,4	403,9	0,8	225,7	220,3	231,3	196,7	183,2
2835	211,3	66,3	71,4	403,1	0,8	225,7	219,8	231,9	196,3	182,9
2836	211,0	66,3	71,3	403,0	0,8	225,4	219,5	232,5	195,9	182,6
2837	210,0	66,3	71,2	403,6	0,8	225,6	219,3	233,1	195,6	182,6
2838	210,1	66,2	72,5	403,9	0,8	226,0	218,6	233,2	195,4	182,4
2839	209,4	66,3	71,7	404,1	0,8	225,4	218,4	233,5	195,3	182,0
2840	210,2	66,5	71,9	403,9	0,7	224,2	218,5	234,0	194,9	181,5
2841	210,4	66,4	72,0	403,0	0,8	225,8	218,0	234,7	194,9	181,7

2842	209,7	66,4	71,9	401,9	0,7	225,3	218,6	235,3	194,7	181,4	
2843	209,0	66,4	71,8	400,8	0,7	224,9	218,3	236,0	194,3	181,5	
2844	209,0	66,3	71,8	400,0	0,7	224,7	218,2	236,7	194,2	181,3	
2845	208,7	66,3	71,7	399,0	0,7	224,5	218,1	237,5	193,9	181,3	
2846	208,1	66,3	71,5	398,0	0,7	223,8	218,2	237,9	193,5	181,0	
2847	207,1	66,3	71,5	396,9	0,7	223,6	218,0	238,4	193,1	181,1	
2848	207,3	66,3	71,3	395,6	0,6	223,7	217,3	239,1	192,9	180,9	
2849	207,4	66,1	71,2	394,2	0,7	223,2	217,3	239,7	192,5	180,6	
2850	206,6	66,2	71,1	393,2	0,6	222,5	217,1	240,1	192,1	180,8	
2851	207,0	66,2	72,3	392,4	0,6	222,8	216,9	240,0	191,8	180,6	
2852	205,9	66,3	71,5	391,5	0,6	222,1	216,4	240,1	191,6	180,4	
2853	205,9	66,3	71,8	390,5	0,6	221,5	216,3	240,4	191,1	180,3	
2854	205,2	66,3	71,8	389,8	0,6	221,9	216,5	241,3	190,9	180,0	
2855	205,1	66,4	71,8	389,1	0,6	221,7	215,8	241,7	190,6	180,2	
2856	204,7	66,3	71,7	388,0	0,6	221,4	216,1	242,4	190,3	179,6	
2857	204,5	66,4	71,5	387,2	0,6	221,3	215,8	242,7	190,1	179,8	
2858	203,5	66,3	71,4	386,3	0,6	220,8	216,1	243,1	189,7	179,4	
2859	203,5	66,3	71,3	385,5	0,6	220,3	215,1	243,4	189,3	179,4	
2860	203,4	66,2	71,2	384,9	0,6	220,2	214,9	243,6	189,1	179,2	
2861	202,1	66,2	71,2	384,2	0,5	219,7	215,0	244,1	188,8	178,6	
2862	202,0	66,2	71,1	383,8	0,5	219,2	214,5	244,4	188,3	178,5	
2863	201,6	66,1	71,7	383,5	0,5	218,5	214,1	244,6	188,0	178,5	
2864	202,0	66,2	71,6	382,9	0,5	219,5	213,7	244,9	187,7	178,2	
2865	200,7	66,4	71,7	382,5	0,5	218,1	213,0	244,7	187,4	177,9	
2866	200,8	66,3	71,8	381,9	0,5	218,0	212,1	244,8	187,3	177,6	
2867	200,2	66,3	71,7	381,2	0,5	217,7	211,8	245,0	187,1	177,3	
2868	199,6	66,3	71,6	380,6	0,5	217,2	211,9	245,6	186,7	177,0	
2869	199,0	66,3	71,3	380,0	0,5	216,2	211,4	245,8	186,3	176,9	
2870	198,5	66,2	71,3	379,2	0,5	216,0	210,8	245,7	185,9	176,8	
2871	198,3	66,1	71,2	378,5	0,4	215,6	211,0	246,0	185,6	176,1	
2872	198,4	66,2	71,0	377,1	0,4	215,1	210,8	246,3	185,3	175,6	
2873	198,5	66,1	70,9	376,0	0,4	214,7	210,1	246,5	185,0	175,3	
2874	198,0	66,1	70,8	375,3	0,4	214,2	210,1	246,7	184,6	174,9	
2875	197,8	65,9	71,1	374,5	0,4	213,8	208,5	246,2	184,1	174,9	
2876	197,5	66,0	71,6	373,5	0,4	214,4	208,7	246,3	183,8	174,8	
2877	196,4	66,3	71,5	373,0	0,4	213,3	207,9	245,7	183,5	174,3	
2878	196,7	66,2	71,4	372,3	0,3	213,7	207,4	245,9	183,2	173,6	
2879	195,9	66,2	71,5	370,6	0,4	212,6	207,0	246,3	182,8	173,4	
2880	195,9	66,2	71,3	368,5	0,4	211,8	206,9	246,5	182,4	173,0	
2881	194,8	66,2	71,2	366,3	0,4	211,5	206,5	246,5	182,0	172,5	
2882	194,5	66,2	71,1	364,3	0,3	211,6	206,1	246,8	181,5	172,1	
2883	194,2	66,1	71,0	362,5	0,3	211,5	205,8	246,8	181,0	171,2	
2884	193,9	66,1	70,8	360,8	0,3	210,8	205,2	246,9	180,4	170,8	
2885	192,7	66,0	70,8	359,3	0,3	210,3	204,9	246,7	180,1	170,3	
2886	191,8	66,0	70,8	357,6	0,3	209,7	204,5	246,6	179,5	170,0	
2887	192,2	65,9	71,7	356,2	0,3	209,8	202,9	246,2	179,0	169,8	
2888	192,1	66,0	71,4	354,8	0,3	209,7	202,2	246,0	178,5	169,4	
2889	191,5	66,2	71,5	353,6	0,3	208,6	201,7	245,6	178,0	168,5	
2890	190,6	66,1	71,5	352,4	0,3	208,1	200,9	245,4	177,6	168,0	
2891	189,7	66,0	71,5	351,2	0,3	207,6	200,6	245,7	177,1	167,5	
2892	188,9	66,1	71,2	350,2	0,3	206,7	200,1	245,1	176,5	166,7	
2893	188,1	66,1	71,2	349,3	0,3	206,1	199,9	244,8	175,9	166,2	
2894	187,2	66,0	71,0	348,1	0,3	206,0	199,1	244,7	175,5	166,2	
2895	187,0	66,0	70,9	346,6	0,3	205,5	198,9	244,3	175,1	165,5	
2896	187,1	66,0	70,8	345,3	0,3	204,7	198,2	244,1	174,6	165,1	
2897	186,8	65,9	70,6	344,0	0,3	204,0	197,4	244,0	174,0	164,4	
2898	186,5	66,0	70,6	342,8	0,2	203,6	196,9	243,6	173,5	164,0	
2899	185,8	65,9	71,9	341,7	0,2	204,6	196,0	242,7	173,0	163,8	
2900	184,6	65,9	71,1	340,3	0,2	203,6	195,2	242,7	172,6	163,3	
2901	184,1	66,0	71,3	339,0	0,2	202,7	194,5	241,7	172,0	163,0	
2902	183,6	66,0	71,3	337,4	0,2	201,9	194,0	241,4	171,6	162,7	
2903	183,4	66,1	71,0	336,2	0,2	200,7	193,3	240,7	171,1	162,2	
2904	182,9	66,0	70,9	335,5	0,2	199,9	192,9	240,7	170,5	161,8	
2905	182,5	66,0	70,8	335,1	0,2	199,7	192,7	240,2	170,0	161,4	
2906	182,3	65,9	70,7	334,6	0,2	198,8	192,6	240,3	169,5	160,9	
2907	181,4	66,0	70,5	333,9	0,2	198,2	191,8	239,8	169,1	161,0	
2908	180,8	65,9	70,4	333,2	0,2	197,5	191,5	239,5	168,6	160,3	
2909	179,7	65,9	70,3	332,6	0,2	196,9	190,9	239,0	168,2	160,2	
2910	179,4	65,8	71,0	331,8	0,2	196,0	190,2	238,4	167,8	159,9	
2911	178,7	65,9	71,1	330,5	0,2	195,2	189,2	237,5	167,3	159,7	
2912	178,4	66,1	71,1	329,5	0,2	194,1	188,7	236,9	166,8	159,3	
2913	178,0	66,0	71,0	328,5	0,0	194,1	188,2	236,4	166,4	159,0	
2914	81,1	65,1	71,3	85,9	7,5	73,5	79,6	80,1	71,1	71,3	20-21-23-22
2915	106,0	65,2	78,1	108,7	7,5	73,4	79,4	79,9	71,4	71,3	
2916	158,8	64,9	96,6	181,9	7,2	73,4	79,2	79,8	72,6	71,2	
2917	321,3	65,1	163,5	336,6	6,9	73,5	79,1	79,6	76,6	71,2	
2918	404,8	65,3	212,8	367,9	6,5	74,0	79,3	79,6	85,6	71,2	
2919	412,1	65,2	140,3	522,2	6,2	75,1	80,1	79,7	97,7	71,5	
2920	395,2	65,4	113,5	533,1	6,0	77,3	82,0	80,4	109,4	72,0	

2921	392,2	65,3	108,5	596,8	5,8	80,5	85,0	81,6	119,8	73,0	
2922	402,2	65,3	107,2	628,6	5,7	84,7	89,1	83,6	129,7	74,5	
2923	406,4	65,4	106,8	610,6	5,5	89,4	94,2	86,3	139,8	76,4	
2924	412,8	65,4	107,4	648,7	5,3	94,7	100,1	89,5	149,6	78,9	
2925	437,5	65,2	109,8	753,7	5,1	100,1	106,4	93,2	159,4	81,8	
2926	456,9	65,2	111,4	751,3	4,9	105,6	113,1	97,3	170,1	85,2	
2927	460,5	65,1	112,1	728,8	4,7	111,1	120,3	101,7	180,7	89,1	
2928	462,8	65,3	112,9	722,6	4,6	116,8	127,7	106,5	190,6	93,4	
2929	469,4	65,5	114,7	702,8	4,4	122,1	135,4	111,5	199,5	98,0	
2930	472,2	65,5	115,1	686,9	4,3	127,5	143,4	116,9	207,4	103,1	
2931	475,7	65,6	116,7	689,4	4,1	132,7	151,5	122,6	214,5	108,3	
2932	479,8	65,6	117,7	686,2	4,0	138,2	158,9	128,5	221,1	113,7	
2933	466,8	65,8	145,9	653,4	3,8	142,6	164,2	132,1	225,5	113,7	
2934	480,7	66,2	122,9	694,9	3,7	145,4	168,5	135,6	227,4	114,0	
2935	480,0	66,1	120,1	676,1	3,5	149,5	172,5	139,5	229,7	115,5	
2936	476,6	66,0	118,8	660,8	3,4	153,6	176,7	143,4	231,7	117,5	
2937	470,7	66,2	117,9	641,4	3,3	157,6	181,2	147,9	233,4	119,9	
2938	463,4	66,3	117,0	617,1	3,3	162,0	186,6	152,3	234,7	122,6	
2939	456,6	66,3	116,2	601,9	3,2	166,1	192,4	156,9	235,2	125,4	
2940	452,2	66,3	115,6	592,2	3,1	170,4	197,7	161,3	235,4	128,2	
2941	448,8	66,3	115,3	593,4	3,0	174,2	202,7	165,7	235,2	131,2	
2942	448,2	66,4	114,5	603,7	2,9	177,9	207,0	169,8	235,2	134,0	
2943	452,4	66,4	115,7	616,2	2,8	181,0	210,9	174,1	235,3	136,8	
2944	463,7	66,4	139,3	516,4	2,7	184,2	214,6	178,1	235,3	139,3	
2945	490,7	66,5	130,8	531,4	2,6	187,2	218,5	182,2	235,3	141,9	
2946	505,7	66,6	131,4	542,3	2,4	189,2	222,4	186,2	236,5	144,1	
2947	509,5	66,5	131,6	545,5	2,3	191,8	226,6	190,3	238,4	146,3	
2948	514,9	66,6	132,4	544,6	2,2	194,3	230,9	194,2	240,7	148,2	
2949	518,0	66,6	133,1	543,1	2,1	197,5	235,0	198,1	243,2	150,3	
2950	521,6	66,6	133,9	540,8	2,0	200,6	239,5	201,8	245,4	152,8	
2951	497,1	66,6	126,0	598,6	1,9	205,1	243,3	205,4	247,7	155,1	
2952	481,1	66,4	171,0	540,3	3,7	209,1	247,9	209,4	250,1	157,4	
2953	450,0	66,7	140,9	589,0	1,7	212,8	250,7	213,2	250,7	160,3	
2954	475,0	66,6	126,2	648,7	1,5	216,6	254,7	217,8	250,5	162,9	
2955	482,4	66,5	123,5	662,8	1,5	219,4	257,9	222,3	251,1	164,7	
2956	483,1	66,5	122,0	661,8	1,4	223,2	261,6	226,7	251,9	167,4	
2957	482,0	66,4	121,1	662,5	1,3	226,9	265,2	230,8	252,6	169,9	
2958	439,0	66,8	220,1	466,5	13,2	231,7	269,5	235,2	255,6	173,1	19-19-20-21-20
2959	383,4	66,8	231,5	396,2	15,4	236,6	273,4	239,0	255,9	176,9	
2960	494,0	66,7	302,0	579,1	15,0	240,6	275,7	244,0	254,6	179,7	
2961	597,0	66,6	275,6	617,0	14,4	243,4	279,6	248,6	257,2	182,2	
2962	553,6	66,6	175,9	749,3	14,1	244,9	283,5	252,5	261,1	183,9	
2963	567,0	66,8	159,6	866,5	13,8	247,2	287,0	256,7	265,6	185,5	
2964	601,0	66,5	155,4	983,7	13,5	249,9	290,8	261,1	271,2	187,1	
2965	629,0	66,9	154,5	1025,9	13,2	251,7	294,9	263,8	278,5	189,2	
2966	647,0	66,9	153,7	1107,3	12,8	253,8	298,6	267,7	288,4	191,1	
2967	664,9	66,8	153,7	1190,2	12,5	257,1	302,8	270,5	299,2	192,8	
2968	684,2	66,7	155,3	1217,9	12,2	261,2	306,4	272,9	311,8	195,8	
2969	700,9	66,9	157,1	1232,2	11,9	265,7	309,9	275,7	324,3	198,2	
2970	661,7	66,9	128,3	1254,2	11,7	270,3	313,2	276,9	338,1	201,3	
2971	646,8	66,9	118,4	1272,0	11,5	275,0	315,2	278,5	350,5	204,9	
2972	637,3	66,8	114,9	1215,5	11,4	279,6	316,5	279,7	361,1	207,9	
2973	627,0	66,9	112,8	1173,5	11,3	283,9	318,9	280,8	368,9	211,4	
2974	617,8	66,9	111,9	1159,4	11,2	288,5	320,7	281,5	374,6	214,2	
2975	606,6	66,9	110,9	1148,6	11,0	292,1	321,3	282,3	379,3	216,5	
2976	598,5	67,1	109,7	1146,5	10,9	294,4	321,2	282,2	382,7	218,4	
2977	594,1	67,0	109,7	1139,7	10,8	296,3	321,1	283,3	385,5	219,2	
2978	593,9	67,0	109,5	1138,5	10,7	297,3	320,8	283,6	387,4	220,3	
2979	594,5	67,0	108,7	1143,4	10,6	297,7	319,9	283,6	389,1	220,3	
2980	595,2	67,1	108,4	1154,5	10,4	298,6	319,3	284,1	391,2	220,1	
2981	594,8	67,0	108,2	1147,0	10,3	298,7	318,8	284,2	393,6	220,2	
2982	594,7	67,1	107,6	1142,9	10,2	297,4	317,0	284,5	396,7	219,1	
2983	594,2	67,1	106,9	1135,0	10,1	296,5	316,1	284,2	399,8	218,8	
2984	595,6	67,0	106,9	1127,3	9,9	295,7	314,0	284,1	402,7	218,4	
2985	598,0	67,0	107,1	1169,4	9,8	294,8	313,0	284,2	405,9	217,9	
2986	599,9	67,1	107,0	1181,5	9,7	293,3	311,6	283,0	409,6	217,4	
2987	599,6	67,1	106,8	1164,7	9,5	292,5	309,3	283,3	413,2	217,2	
2988	600,5	67,2	106,4	1142,1	9,4	291,5	307,9	282,9	417,0	217,3	
2989	599,6	67,4	106,0	1125,7	9,3	290,3	306,8	282,1	419,9	217,8	
2990	598,0	67,3	105,9	1116,4	9,2	289,8	305,5	281,8	422,7	218,2	
2991	598,1	67,3	106,1	1123,1	9,1	288,3	304,4	282,2	426,0	218,8	
2992	598,8	67,4	106,0	1138,0	8,9	287,0	303,1	280,9	428,2	220,1	
2993	601,7	67,8	105,9	1144,2	8,8	284,3	301,5	279,5	430,2	220,8	
2994	603,3	67,6	106,3	1153,7	8,6	283,9	301,1	279,2	432,5	222,1	
2995	604,1	67,4	106,2	1157,6	8,5	283,0	300,0	278,4	435,1	223,3	
2996	605,0	67,3	106,2	1161,5	8,4	283,2	299,5	278,0	438,0	224,3	
2997	606,0	67,4	106,6	1163,5	8,2	281,6	298,7	277,8	441,0	225,8	
2998	607,2	67,3	106,6	1165,2	8,1	280,1	298,0	276,7	444,0	227,7	
2999	609,2	67,3	106,2	1162,6	8,0	279,7	297,4	276,1	446,3	229,3	

3000	609,5	67,6	106,5	1164,5	7,8	278,4	297,7	275,7	449,0	231,1	
3001	613,4	67,8	106,5	1167,6	7,7	278,1	296,9	274,8	450,7	232,9	
3002	615,1	67,6	106,5	1178,3	7,5	278,2	296,0	274,2	452,6	234,7	
3003	618,5	67,5	106,3	1186,6	7,4	277,6	296,6	273,3	454,3	236,4	
3004	621,0	67,5	106,9	1197,0	7,2	278,9	296,4	272,6	456,9	238,4	
3005	623,4	67,5	106,8	1200,7	7,1	278,6	296,8	271,9	459,7	239,6	
3006	625,4	67,6	106,6	1205,4	6,9	278,8	296,4	271,5	462,8	241,5	
3007	627,2	67,7	106,6	1207,3	6,8	278,0	296,7	270,9	466,2	242,9	
3008	628,3	67,7	106,5	1206,8	6,7	278,7	296,5	270,4	469,8	244,3	
3009	629,2	67,5	106,2	1204,4	6,6	279,5	296,6	270,2	473,5	245,4	
3010	630,1	67,5	106,2	1198,7	6,5	279,3	297,0	270,2	476,8	246,0	
3011	630,5	67,6	105,9	1194,6	6,4	279,3	297,5	270,1	479,7	246,6	
3012	628,8	67,4	105,8	1191,9	6,2	280,0	297,9	269,5	482,3	247,6	
3013	628,3	67,5	106,5	1181,5	6,1	279,9	298,7	269,0	484,7	249,3	
3014	627,7	67,5	105,6	1180,7	6,0	279,9	298,9	268,6	486,7	249,7	
3015	626,5	67,4	105,8	1179,1	5,9	280,3	298,8	268,3	488,6	250,5	
3016	626,0	67,5	105,8	1174,9	5,8	281,8	299,6	267,9	489,9	251,3	
3017	623,9	67,5	105,7	1166,6	5,7	281,3	299,9	268,0	491,0	252,0	
3018	620,7	67,3	104,7	1153,1	5,6	282,9	300,1	266,5	490,9	253,2	
3019	622,2	67,4	104,0	1211,0	5,5	283,0	300,9	266,7	491,4	253,5	
3020	624,8	67,5	104,8	1213,7	5,4	282,8	301,0	265,7	492,5	254,7	
3021	621,9	67,4	104,9	1135,7	5,3	284,5	301,3	264,7	493,2	255,3	
3022	618,6	67,3	104,9	1104,3	5,2	283,9	301,5	265,0	491,5	256,4	
3023	615,1	67,3	104,6	1078,1	5,1	283,3	302,8	264,4	489,5	257,5	
3024	611,1	67,4	104,0	1062,3	5,0	283,6	304,3	263,9	486,5	258,7	
3025	607,6	67,4	103,5	1048,1	4,9	283,9	305,0	264,2	483,8	259,5	
3026	604,4	67,3	103,3	1034,4	4,9	284,5	306,5	263,4	480,1	260,7	
3027	600,6	67,7	103,4	1024,5	4,8	283,6	307,5	262,8	476,7	262,0	
3028	597,8	67,7	102,8	1034,9	4,7	285,2	307,5	262,6	473,5	262,1	
3029	593,5	67,9	102,6	1029,7	4,7	286,0	308,5	262,1	470,5	263,4	
3030	590,1	67,7	102,0	1018,9	4,6	287,3	309,1	260,6	467,6	264,7	
3031	586,2	67,7	101,9	1008,5	4,5	286,7	310,8	260,2	464,7	265,4	
3032	582,5	67,6	101,6	999,2	4,5	286,4	310,4	259,2	461,3	266,3	
3033	669,3	67,7	338,3	732,6	4,5	290,2	315,4	264,9	466,6	284,5	
3034	545,0	67,6	353,6	552,0	17,3	294,3	322,4	271,5	471,4	300,6	20-21-22-20-21
3035	568,8	67,2	302,9	656,2	16,9	297,2	327,4	276,7	469,8	312,7	
3036	708,9	67,2	235,0	885,6	16,5	300,0	332,7	281,2	470,2	322,6	
3037	673,3	67,2	162,2	991,9	16,3	301,7	337,2	285,1	471,9	330,6	
3038	674,5	66,9	145,9	978,8	16,2	303,4	341,6	288,4	474,5	337,2	
3039	628,9	67,2	120,0	1096,8	16,0	305,2	344,9	292,2	478,4	341,2	
3040	603,0	67,0	111,1	1099,9	16,0	306,2	347,2	295,5	482,9	345,2	
3041	589,0	67,0	104,9	1070,5	15,9	307,7	349,2	297,8	486,3	348,4	
3042	577,7	66,9	102,6	1048,8	15,8	308,0	350,3	299,9	488,1	350,2	
3043	568,7	66,8	101,3	1035,6	15,8	307,9	350,7	301,7	487,8	351,9	
3044	561,2	66,7	99,7	1026,1	15,7	307,2	350,2	303,2	486,5	353,2	
3045	555,3	66,5	98,7	1018,3	15,6	307,0	349,6	304,4	483,3	352,7	
3046	550,0	66,6	98,0	1020,3	15,5	306,2	348,6	305,2	479,1	352,1	
3047	545,4	66,4	97,2	1028,2	15,4	305,0	347,3	305,8	474,9	351,1	
3048	539,7	67,0	96,1	1038,8	15,4	302,9	345,1	300,8	467,1	333,5	
3049	534,8	67,2	95,7	1080,0	15,3	298,4	338,0	294,8	458,2	315,3	
3050	531,2	67,2	95,4	1087,9	15,2	295,1	332,0	289,3	452,2	302,2	
3051	528,2	67,1	94,7	1085,8	15,1	291,9	327,5	283,5	446,5	293,2	
3052	525,1	67,4	94,7	1078,7	15,0	290,0	324,2	279,0	441,2	285,7	
3053	522,0	67,4	94,2	1081,0	14,9	287,4	320,0	274,7	436,7	280,0	
3054	518,9	67,5	93,9	1084,6	14,9	285,3	317,2	271,2	432,9	274,4	
3055	517,0	67,3	94,0	1121,6	14,7	283,3	314,6	268,0	429,3	270,6	
3056	515,8	67,4	92,9	1154,9	14,6	280,7	312,2	264,7	426,0	266,9	
3057	514,1	67,4	92,8	1167,4	14,5	278,6	309,6	262,4	424,8	263,7	
3058	513,1	67,6	92,5	1164,3	14,5	276,7	307,1	259,7	423,4	261,3	
3059	511,3	67,4	92,4	1155,2	14,4	274,9	305,8	257,7	422,7	258,0	
3060	510,1	67,6	92,3	1181,9	14,2	272,1	303,6	255,7	421,8	255,8	
3061	510,1	67,6	92,5	1205,8	14,1	270,9	302,1	253,8	420,9	253,9	
3062	512,1	67,6	92,1	1230,6	14,0	269,2	300,2	252,0	421,1	251,8	
3063	512,4	67,5	91,6	1237,9	13,8	268,7	299,1	250,4	421,6	249,8	
3064	512,3	67,6	91,6	1251,2	13,7	266,5	297,7	248,9	422,8	248,2	
3065	512,8	67,5	91,5	1257,8	13,6	264,7	296,8	247,2	424,4	246,6	
3066	514,0	67,6	90,7	1264,1	13,5	262,8	295,1	245,7	425,7	244,8	
3067	514,6	67,4	90,6	1268,3	13,4	261,5	294,4	244,4	427,7	243,3	
3068	515,4	67,5	90,3	1266,5	13,2	259,7	293,0	243,0	429,9	241,2	
3069	515,3	67,7	90,7	1261,1	13,1	259,4	291,9	241,9	431,7	240,2	
3070	516,0	67,5	89,8	1275,6	13,1	258,5	291,1	240,7	433,6	239,1	
3071	516,9	67,4	89,7	1288,7	12,9	257,2	290,5	239,4	435,0	237,8	
3072	515,4	67,4	89,7	1259,2	12,8	256,0	289,4	238,7	437,4	236,2	
3073	514,6	67,6	89,7	1222,8	12,7	254,7	288,4	237,2	439,0	235,3	
3074	514,4	67,4	89,7	1217,0	12,6	253,7	288,1	236,2	440,0	234,3	
3075	513,5	67,5	89,4	1222,1	12,6	252,9	287,2	235,2	440,1	232,9	
3076	514,3	67,3	89,5	1232,7	12,4	252,5	286,2	234,3	440,6	232,0	
3077	515,0	67,3	90,0	1242,3	12,3	251,1	285,7	233,4	441,1	231,0	
3078	516,9	67,4	90,3	1238,2	12,2	250,5	285,1	232,1	441,6	230,1	

3079	516,3	67,3	90,4	1210,6	12,0	249,8	283,8	231,1	442,6	229,5
3080	517,4	67,6	90,5	1194,0	11,9	250,0	283,4	230,4	442,7	228,7
3081	518,8	67,4	90,3	1147,9	11,7	249,3	283,4	229,3	442,6	228,0
3082	518,9	67,5	90,0	1133,8	11,6	248,9	283,3	228,4	442,1	227,4
3083	518,2	67,5	90,1	1118,2	11,5	247,8	282,1	227,5	440,6	226,6
3084	517,5	67,7	90,0	1138,4	11,3	248,2	282,7	227,1	440,7	225,7
3085	517,9	67,6	89,4	1145,1	11,2	247,7	282,2	226,4	440,3	225,3
3086	518,5	67,8	89,4	1100,0	11,1	247,1	282,0	225,9	440,6	224,6
3087	517,7	67,8	89,9	1071,0	11,0	246,4	281,3	225,0	440,9	223,7
3088	516,7	67,8	89,2	1065,6	10,8	245,8	280,8	224,2	441,3	223,2
3089	515,5	67,7	88,7	1070,6	10,8	245,3	280,5	223,3	441,6	222,9
3090	513,4	67,9	88,4	1066,9	10,6	245,3	279,6	222,3	443,0	222,4
3091	512,3	67,8	88,6	1064,4	10,6	245,0	279,5	221,5	443,9	222,3
3092	509,6	67,7	88,6	1061,4	10,5	245,6	279,7	221,0	445,6	221,4
3093	507,6	67,7	88,3	1059,9	10,4	245,2	279,0	220,4	447,0	221,4
3094	506,6	67,7	88,3	1059,0	10,3	244,8	278,1	219,4	448,4	221,2
3095	504,8	67,7	88,2	1054,4	10,2	244,5	277,4	218,7	449,6	220,4
3096	502,8	67,8	88,2	1051,2	10,1	244,1	276,5	218,1	451,2	219,7
3097	501,2	67,6	87,9	1049,2	10,0	244,7	276,6	217,7	452,2	219,6
3098	499,0	67,7	87,8	1045,4	10,0	244,2	276,0	217,0	452,7	218,8
3099	497,7	67,7	87,6	1044,8	9,8	243,9	275,2	216,4	453,7	218,3
3100	495,8	67,7	87,4	1038,8	9,8	243,5	274,4	215,7	454,3	218,3
3101	493,9	67,6	87,6	1033,5	9,7	243,1	273,7	215,2	454,9	217,4
3102	492,8	67,6	87,2	1033,8	9,6	242,3	273,4	214,4	454,7	217,1
3103	490,9	67,6	87,4	1069,4	9,6	242,1	273,4	213,5	454,5	217,1
3104	490,9	67,6	87,0	1150,8	9,5	241,9	273,2	212,8	454,7	216,4
3105	491,8	67,6	87,6	1174,9	9,4	242,0	273,0	212,6	455,2	216,0
3106	491,9	67,7	87,2	1122,4	9,3	241,4	272,4	211,5	456,8	215,3
3107	492,3	67,6	87,5	1090,4	9,2	241,3	271,8	211,0	457,8	215,1
3108	491,8	67,6	87,5	1075,9	9,1	241,0	271,7	210,7	458,8	214,8
3109	490,4	67,7	87,4	1063,4	9,0	241,1	272,1	210,1	459,6	214,3
3110	490,1	67,6	87,0	1053,5	8,9	241,4	272,0	209,6	459,8	214,0
3111	488,7	67,5	86,9	1086,7	8,9	241,9	272,4	209,1	459,7	213,6
3112	488,9	67,6	87,0	1105,4	8,8	241,7	272,3	208,4	459,4	213,5
3113	488,1	67,6	87,4	1126,1	8,7	241,8	273,1	208,3	458,8	213,1
3114	489,4	67,6	86,9	1140,3	8,6	241,3	272,9	207,3	458,3	212,9
3115	489,1	67,7	87,1	1149,1	8,5	240,7	273,7	207,1	458,3	212,7
3116	489,5	67,9	86,7	1156,8	8,4	241,1	274,2	206,6	457,9	212,5
3117	489,3	67,6	87,0	1170,7	8,4	240,6	275,5	206,2	457,9	212,2
3118	490,1	67,8	86,9	1153,3	8,2	240,5	275,6	205,8	458,2	212,0
3119	491,3	67,7	87,0	1158,3	8,1	241,7	276,3	205,2	458,7	212,2
3120	492,0	67,7	86,8	1167,7	8,0	241,4	278,0	205,0	458,8	212,2
3121	492,7	67,7	86,5	1170,3	8,0	241,4	279,8	204,5	458,8	212,0
3122	493,1	67,7	86,5	1173,3	7,9	241,6	281,2	203,8	458,3	212,1
3123	493,9	67,6	86,8	1182,3	7,8	241,2	282,9	203,6	458,6	211,9
3124	494,1	67,6	86,6	1185,8	7,7	241,4	285,0	203,6	458,6	211,7
3125	494,9	67,7	86,6	1185,8	7,6	241,6	286,2	203,3	458,6	211,9
3126	494,7	67,5	86,1	1183,6	7,5	241,7	289,2	203,2	457,5	211,7
3127	494,1	67,7	86,7	1183,4	7,4	241,8	291,0	202,8	457,3	211,8
3128	494,6	67,7	86,7	1182,3	7,4	241,9	293,6	202,5	456,5	212,1
3129	495,9	67,7	86,6	1180,5	7,3	242,6	296,4	202,3	456,0	212,5
3130	496,1	67,7	86,7	1179,7	7,2	243,3	298,6	202,0	455,7	212,9
3131	495,2	67,6	86,7	1179,2	7,1	243,7	301,2	201,9	455,2	212,8
3132	495,8	67,6	86,1	1177,0	7,0	243,7	303,7	201,8	454,4	213,1
3133	496,1	67,7	86,5	1176,8	6,9	244,0	305,9	201,5	453,8	213,4
3134	496,5	67,8	86,6	1176,3	6,9	245,2	308,6	201,7	453,0	213,4
3135	496,3	67,8	86,3	1174,1	6,8	244,9	310,6	201,4	452,6	213,5
3136	496,4	68,0	86,2	1170,7	6,7	244,9	313,9	201,3	451,8	213,8
3137	495,5	67,9	86,0	1167,6	6,6	245,1	316,1	201,0	450,7	214,2
3138	496,3	68,0	86,3	1163,0	6,6	246,0	318,7	200,9	449,4	214,5
3139	495,2	67,8	86,4	1158,6	6,5	247,0	321,7	200,7	448,5	214,7
3140	495,8	67,9	86,1	1153,2	6,4	246,9	324,4	200,5	447,7	215,3
3141	495,4	67,9	86,3	1145,2	6,3	247,1	327,3	200,4	446,2	215,7
3142	494,2	67,8	86,0	1137,0	6,3	247,6	330,0	200,3	445,0	215,9
3143	493,0	67,9	86,2	1128,6	6,2	247,8	332,8	200,1	444,0	216,2
3144	492,2	67,9	86,2	1122,7	6,1	249,2	335,1	199,9	442,8	216,5
3145	490,4	67,9	85,9	1118,5	6,0	250,1	337,7	199,9	441,9	216,7
3146	489,1	68,0	85,7	1113,9	6,0	249,9	340,0	199,8	440,4	216,7
3147	488,7	67,8	86,0	1117,4	5,9	250,3	342,0	199,7	439,0	217,1
3148	489,5	67,9	85,9	1161,3	5,8	251,0	344,4	199,6	438,0	217,6
3149	489,7	67,9	85,6	1190,0	5,8	251,5	347,0	199,1	437,6	218,0
3150	490,8	67,9	85,5	1205,4	5,7	252,3	348,6	198,9	438,0	218,8
3151	491,3	67,8	85,8	1214,5	5,7	252,7	350,5	199,0	439,4	219,0
3152	491,5	67,9	85,6	1219,0	5,6	253,8	351,2	198,7	441,1	219,3
3153	492,3	67,9	85,8	1221,6	5,5	254,4	352,0	198,7	442,9	219,3
3154	492,0	68,0	85,5	1223,5	5,5	254,5	352,8	198,5	444,1	219,8
3155	492,8	67,9	85,4	1224,8	5,4	254,5	353,9	198,6	445,9	219,9
3156	493,3	68,0	85,5	1225,9	5,3	255,0	353,6	198,2	446,8	220,6
3157	493,2	68,0	85,3	1226,5	5,3	255,6	354,6	198,3	448,0	220,9

3158	493,6	68,2	85,5	1210,1	5,2	255,6	355,1	197,9	448,9	221,2
3159	492,9	68,1	85,6	1164,3	5,1	256,0	355,4	198,1	449,5	221,6
3160	492,7	68,0	85,5	1164,4	5,1	255,7	355,3	197,9	449,2	221,9
3161	492,2	67,9	85,5	1191,3	5,0	255,6	355,6	197,8	448,1	222,2
3162	493,6	68,0	85,7	1206,8	5,0	256,5	356,4	197,8	448,2	222,8
3163	494,4	68,0	85,7	1215,8	4,9	257,3	357,2	197,6	448,7	223,2
3164	495,9	68,0	85,7	1218,7	4,8	257,5	357,6	197,6	449,7	223,6
3165	495,2	68,0	85,8	1221,0	4,7	258,0	357,4	197,3	450,8	223,8
3166	495,7	68,0	85,9	1222,6	4,7	258,1	358,0	197,1	452,1	224,3
3167	497,1	67,9	85,5	1224,6	4,6	258,7	358,5	197,2	452,9	224,6
3168	498,2	67,9	85,6	1226,3	4,6	260,0	358,1	197,4	454,5	224,8
3169	498,0	67,9	85,5	1207,9	4,5	260,2	358,9	197,5	455,9	225,2
3170	497,6	67,8	85,7	1190,5	4,4	260,4	358,6	197,4	456,4	225,5
3171	498,1	68,0	85,1	1183,8	4,3	261,1	358,8	197,2	456,4	225,8
3172	496,6	68,0	85,4	1172,7	4,3	262,3	359,8	197,0	455,6	226,3
3173	495,9	68,0	85,2	1158,7	4,2	262,6	360,6	197,0	454,8	226,8
3174	494,4	68,0	85,2	1147,1	4,2	263,3	361,4	196,9	453,8	226,9
3175	492,9	68,0	85,2	1129,4	4,1	263,6	362,8	196,6	452,4	227,4
3176	491,2	68,0	85,3	1111,1	4,1	264,0	363,5	196,2	450,1	227,9
3177	490,0	67,9	85,3	1093,1	4,0	265,2	364,3	196,1	447,7	228,4
3178	488,3	68,0	84,8	1063,1	3,9	265,1	365,6	196,0	445,0	228,8
3179	484,7	68,0	84,9	1031,4	3,9	265,8	366,9	195,9	442,1	229,5
3180	481,7	67,9	84,9	1005,1	3,9	266,5	368,6	195,9	438,6	229,4
3181	479,4	67,9	84,9	981,1	3,8	267,0	369,4	195,9	435,0	229,7
3182	477,0	67,9	84,6	959,1	3,8	268,6	371,3	195,8	431,5	229,7
3183	473,3	68,0	84,5	940,1	3,7	268,4	372,5	195,6	427,5	230,4
3184	470,2	68,1	84,7	924,6	3,7	269,0	373,9	195,5	423,2	230,5
3185	467,2	68,0	84,4	909,2	3,7	269,7	374,5	195,6	419,4	230,6
3186	464,3	68,0	84,2	893,0	3,7	270,1	375,9	195,6	415,5	230,7
3187	460,1	68,0	84,2	875,9	3,6	271,3	375,8	195,5	411,6	231,2
3188	455,9	67,9	84,2	861,6	3,6	272,1	376,9	195,4	407,6	232,0
3189	453,0	67,9	84,0	847,7	3,6	273,2	377,3	195,5	403,4	232,4
3190	449,6	67,8	83,8	836,4	3,5	273,1	378,8	195,3	399,4	232,8
3191	446,7	67,9	83,6	826,6	3,5	273,7	378,9	195,3	395,7	232,9
3192	442,5	67,8	83,5	819,9	3,5	274,0	379,8	195,6	391,7	233,7
3193	439,4	67,9	83,5	814,3	3,5	274,3	380,3	195,5	388,1	234,0
3194	436,2	67,8	83,2	810,5	3,4	275,4	381,1	195,5	384,8	234,3
3195	433,4	67,8	83,2	804,1	3,4	275,8	382,5	195,7	381,5	234,6
3196	430,4	67,9	83,1	797,6	3,4	277,2	382,4	195,7	378,4	235,3
3197	427,6	67,8	83,2	793,9	3,3	277,8	383,5	195,9	375,5	235,6
3198	424,6	67,9	82,9	790,6	3,3	278,2	384,7	196,3	372,7	236,1
3199	421,5	67,9	83,0	785,9	3,3	279,3	384,8	196,1	370,2	236,6
3200	419,2	68,0	82,7	781,7	3,3	281,0	384,7	196,4	367,8	236,8
3201	416,8	67,8	82,6	777,2	3,2	281,4	385,0	196,4	365,4	237,7
3202	414,1	67,9	82,3	773,8	3,2	283,0	385,9	196,6	363,4	238,1
3203	412,3	67,9	82,1	771,2	3,2	282,8	386,0	196,9	361,3	238,5
3204	410,0	67,9	82,0	768,9	3,2	282,8	386,0	197,1	359,0	239,3
3205	407,4	67,9	82,1	761,8	3,1	284,4	385,2	197,5	356,9	239,5
3206	404,4	67,9	81,8	756,3	3,1	284,9	386,4	197,7	355,1	239,8
3207	402,0	67,9	81,7	752,1	3,1	287,0	386,4	198,0	353,4	240,1
3208	399,8	67,8	81,4	748,6	3,1	287,0	386,4	198,5	351,4	240,5
3209	397,0	67,9	81,3	745,7	3,0	287,5	386,6	198,8	349,7	241,0
3210	395,2	68,0	81,2	743,3	3,0	287,7	386,3	199,3	347,6	241,4
3211	393,4	67,9	81,0	741,4	3,0	289,6	385,3	199,7	346,2	242,3
3212	390,8	67,9	80,9	739,9	3,0	290,2	384,6	200,1	344,6	242,3
3213	389,3	67,9	80,7	739,6	2,9	291,3	383,8	200,3	343,0	242,3
3214	387,3	67,8	80,6	739,4	2,9	292,0	384,4	200,7	341,7	242,7
3215	385,4	67,9	80,6	739,8	2,9	293,3	383,7	201,1	340,6	242,5
3216	383,4	67,9	80,3	743,6	2,9	293,6	383,1	201,5	339,0	243,2
3217	382,0	68,0	80,4	745,6	2,9	294,6	382,9	202,0	337,7	243,6
3218	380,7	68,0	79,9	747,6	2,8	295,0	382,4	202,3	336,7	243,9
3219	379,4	68,0	79,7	750,3	2,8	297,2	381,9	202,8	335,7	244,2
3220	377,6	67,8	79,9	751,0	2,8	298,3	381,2	203,3	335,1	243,8
3221	376,3	67,9	79,9	751,3	2,8	298,3	380,1	203,6	334,8	243,9
3222	374,9	67,9	79,4	752,2	2,8	299,5	380,1	204,2	334,2	244,0
3223	374,2	67,9	79,5	753,4	2,7	300,0	379,4	204,3	333,4	244,2
3224	373,3	67,8	79,6	754,1	2,7	299,9	379,3	204,8	332,7	244,2
3225	372,1	67,9	79,2	755,3	2,7	301,0	377,8	205,0	332,3	244,1
3226	370,4	67,9	79,0	756,2	2,7	302,5	378,0	205,5	331,8	243,7
3227	369,4	67,8	79,1	756,8	2,7	303,2	377,2	205,9	331,3	243,6
3228	368,7	67,9	79,0	756,7	2,6	303,0	377,5	206,2	330,4	243,5
3229	368,4	67,9	78,9	756,7	2,6	303,4	376,6	206,5	330,2	243,2
3230	367,4	68,0	78,8	756,0	2,6	303,0	376,6	207,0	329,5	243,1
3231	366,6	67,9	79,1	756,4	2,6	302,7	375,4	207,5	328,9	242,8
3232	365,2	67,9	78,9	756,5	2,6	303,8	376,1	208,1	328,5	242,7
3233	364,1	68,0	78,6	756,3	2,5	304,6	376,3	208,6	327,8	243,1
3234	363,3	68,0	78,6	756,4	2,5	304,9	374,3	209,0	327,3	242,6
3235	362,6	67,9	78,4	756,1	2,5	305,9	373,5	209,3	326,9	242,8
3236	362,1	68,1	78,5	757,0	2,5	306,6	372,5	209,4	326,3	242,5

3237	360,8	68,0	78,6	758,3	2,5	307,2	371,6	210,0	325,6	242,3
3238	360,4	68,0	78,5	759,1	2,5	306,5	371,7	210,6	325,1	242,2
3239	360,3	67,9	78,5	761,1	2,4	306,3	370,9	211,2	325,0	241,9
3240	360,0	67,9	78,2	762,7	2,4	306,0	369,9	211,6	324,7	241,9
3241	358,9	68,0	78,0	764,8	2,4	306,6	369,3	212,3	324,5	241,5
3242	357,4	67,9	78,0	765,9	2,4	305,9	368,7	212,7	323,9	241,3
3243	356,8	67,9	78,1	767,7	2,3	306,8	368,0	213,0	323,7	241,5
3244	356,1	67,9	78,3	769,7	2,3	306,7	367,4	213,9	323,6	241,1
3245	356,5	67,8	78,0	771,0	2,3	307,0	367,0	214,8	323,3	240,8
3246	355,5	67,9	77,9	772,7	2,3	306,7	366,1	215,3	323,2	240,8
3247	355,7	67,8	77,8	770,3	2,2	306,8	365,3	215,7	322,9	240,9
3248	354,8	67,8	77,8	767,2	2,3	306,8	364,8	216,2	322,6	240,7
3249	354,3	67,9	77,9	764,4	2,3	307,3	364,6	216,8	322,3	240,8
3250	354,3	67,8	78,2	763,4	2,2	308,2	363,5	217,6	322,3	240,3
3251	353,5	67,8	77,9	762,8	2,2	308,5	362,5	218,0	322,3	240,7
3252	352,8	67,8	77,6	762,7	2,2	307,8	361,9	218,7	322,0	241,0
3253	353,5	67,8	77,7	763,0	2,1	308,8	361,0	219,3	321,8	240,5
3254	352,6	67,9	77,5	763,1	2,1	309,7	360,3	219,9	321,6	241,2
3255	351,8	67,8	77,5	763,1	2,1	310,2	359,5	220,3	321,7	241,3
3256	352,3	67,8	77,5	763,3	2,1	310,0	358,2	220,9	321,5	241,4
3257	352,1	67,9	77,5	764,3	2,1	309,0	357,5	221,4	321,3	241,4
3258	351,5	67,9	77,7	764,3	2,1	308,7	356,2	221,7	320,8	241,7
3259	350,8	67,8	77,2	764,0	2,0	309,3	355,2	222,4	320,7	241,6
3260	350,8	67,8	77,5	766,4	2,0	309,2	354,8	222,9	320,6	242,0
3261	349,4	67,8	77,4	767,9	2,0	308,7	353,7	223,7	320,0	241,8
3262	349,9	67,9	77,5	768,6	2,0	309,4	353,4	224,2	319,9	242,0
3263	349,0	67,8	77,4	768,9	1,9	308,9	352,1	224,8	319,8	242,0
3264	348,7	67,8	77,4	770,6	1,9	308,7	350,8	225,4	319,8	242,1
3265	349,6	67,8	77,1	770,7	1,9	308,3	349,7	225,9	319,6	242,4
3266	348,7	67,8	77,4	770,9	1,9	308,8	349,1	226,3	319,7	242,6
3267	349,5	67,6	77,1	774,8	1,9	308,6	348,8	226,9	319,6	243,0
3268	348,2	67,7	77,3	771,1	1,9	308,3	347,7	227,6	319,3	243,4
3269	348,5	67,8	77,2	769,9	1,8	307,8	347,2	228,1	319,1	243,7
3270	347,4	67,9	77,2	772,3	1,8	308,4	346,3	228,7	319,0	243,4
3271	347,0	67,8	77,0	772,9	1,8	307,9	345,8	229,3	318,8	243,7
3272	346,5	67,8	77,0	764,8	1,8	306,2	345,3	229,6	318,2	244,2
3273	346,3	67,8	77,1	738,8	1,8	306,4	344,8	230,3	317,6	243,6
3274	345,2	67,8	77,1	721,2	1,7	306,8	343,4	230,6	317,3	244,1
3275	344,9	67,8	77,0	710,9	1,7	305,7	343,1	231,0	316,2	243,6
3276	343,8	67,8	76,9	705,5	1,7	306,0	341,9	231,7	314,7	242,9
3277	342,6	67,8	77,1	703,7	1,7	304,9	340,9	232,1	313,7	242,7
3278	341,7	67,9	76,8	705,5	1,6	304,8	339,8	232,6	312,5	242,8
3279	340,5	67,8	77,0	706,4	1,6	304,2	338,1	233,3	311,8	242,0
3280	339,9	67,8	77,0	708,1	1,6	304,0	336,3	233,7	311,0	241,9
3281	339,8	67,7	76,9	709,1	1,6	302,8	335,0	234,2	310,4	241,6
3282	338,3	67,7	76,6	709,6	1,6	302,4	333,3	235,0	309,9	241,1
3283	337,3	67,7	76,8	710,8	1,5	302,0	330,4	235,5	309,6	240,8
3284	337,2	67,7	76,6	711,6	1,5	301,3	329,7	236,3	309,0	240,6
3285	336,3	67,7	76,6	713,5	1,5	300,9	328,6	237,0	308,7	240,7
3286	336,8	67,8	76,5	714,9	1,5	300,6	327,3	237,5	308,2	240,2
3287	335,0	67,7	76,7	714,7	1,5	300,5	325,4	238,0	308,0	240,4
3288	334,8	67,7	76,7	712,1	1,5	299,8	324,5	238,9	307,7	240,6
3289	334,0	67,8	76,5	711,2	1,4	300,0	322,5	239,7	307,5	240,3
3290	334,3	67,7	76,5	712,3	1,4	299,9	322,1	240,3	307,6	240,3
3291	333,7	67,7	76,5	714,0	1,4	300,0	320,7	241,3	307,3	240,3
3292	333,8	67,7	76,5	715,9	1,4	299,1	319,0	242,0	307,0	240,2
3293	332,7	67,7	76,5	717,5	1,3	299,0	317,7	242,7	306,9	240,3
3294	332,6	67,6	76,3	720,2	1,3	298,2	317,0	243,6	306,8	239,7
3295	331,8	67,7	76,1	723,6	1,3	298,4	316,5	244,2	306,5	239,4
3296	331,7	67,7	76,2	725,6	1,3	297,7	315,6	245,0	306,4	239,4
3297	331,4	67,8	76,3	726,4	1,3	298,4	314,3	245,5	306,5	239,3
3298	331,2	67,7	76,3	728,1	1,3	297,9	312,6	246,1	306,3	239,1
3299	331,0	67,6	76,3	730,4	1,3	298,1	311,5	246,9	306,6	238,9
3300	330,7	67,7	76,2	732,4	1,2	297,6	310,7	247,6	306,6	238,8
3301	330,2	67,7	76,0	732,5	1,2	297,3	309,9	248,3	306,6	238,7
3302	329,2	67,7	76,0	734,3	1,2	296,3	309,7	248,8	306,5	239,1
3303	329,8	67,7	76,3	737,3	1,2	297,6	308,9	249,5	306,4	238,8
3304	329,5	67,7	76,2	740,9	1,2	297,0	308,1	250,0	306,7	238,5
3305	330,5	67,7	76,1	743,2	1,1	296,6	307,2	250,6	306,8	238,4
3306	330,3	67,7	76,2	745,3	1,1	297,8	306,7	251,4	306,8	238,3
3307	329,5	67,6	76,0	744,7	1,1	296,9	305,8	251,9	306,9	238,1
3308	329,5	67,7	76,1	740,8	1,1	297,1	304,9	252,4	306,9	237,6
3309	329,3	67,6	76,0	737,3	1,1	297,1	303,4	252,8	307,1	237,3
3310	329,6	67,6	75,8	734,4	1,1	296,1	302,3	253,4	307,0	236,9
3311	330,1	67,7	75,7	731,9	1,0	296,2	301,7	253,6	306,3	237,1
3312	329,2	67,6	76,0	729,7	1,0	297,4	301,3	254,0	306,1	236,5
3313	329,3	67,6	76,0	725,9	1,0	297,0	300,9	254,4	305,9	236,3
3314	328,2	67,7	75,8	722,8	1,0	297,7	299,7	254,6	305,6	235,9
3315	328,9	67,7	76,1	720,8	1,0	297,4	299,0	255,1	305,3	235,6

3316	328,9	67,6	76,1	720,1	1,0	297,1	298,1	255,5	304,8	235,0
3317	328,2	67,6	75,8	719,9	1,0	297,2	296,5	255,7	304,4	234,7
3318	328,1	67,6	76,0	721,0	0,9	297,5	296,0	255,8	304,2	234,1
3319	327,0	67,6	75,6	723,0	0,9	297,7	295,2	256,0	303,7	233,9
3320	326,4	67,6	75,8	724,8	0,9	297,6	294,9	256,2	303,2	233,4
3321	327,6	67,6	75,9	725,1	0,9	297,7	294,2	256,4	302,9	232,7
3322	326,8	67,6	76,0	723,3	0,9	297,8	293,3	256,6	302,6	231,6
3323	326,0	67,6	75,6	723,8	0,9	297,9	292,2	256,3	302,2	231,4
3324	326,0	67,6	75,5	724,5	0,8	298,1	291,4	256,7	301,8	231,4
3325	325,8	67,5	75,9	725,1	0,8	297,4	290,6	257,2	301,7	230,8
3326	325,1	67,6	75,6	726,3	0,8	297,5	289,5	257,2	301,3	230,2
3327	325,6	67,6	75,6	726,5	0,8	297,1	289,4	257,4	301,2	230,1
3328	324,9	67,5	75,6	726,7	0,8	297,4	288,8	257,3	300,9	229,4
3329	324,5	67,6	75,5	728,1	0,8	296,8	288,5	257,2	300,4	229,4
3330	324,7	67,6	75,6	731,3	0,7	297,4	287,4	257,0	300,2	228,9
3331	323,7	67,5	75,6	732,0	0,7	297,6	286,4	257,2	300,3	228,2
3332	323,7	67,5	75,6	733,7	0,7	297,0	284,7	257,2	300,2	227,9
3333	322,8	67,5	75,4	736,1	0,7	296,2	284,2	257,2	299,8	227,6
3334	322,6	67,5	75,4	739,5	0,7	297,1	283,5	257,3	299,9	226,8
3335	322,7	67,4	75,6	741,7	0,7	297,6	283,6	257,4	299,6	226,7
3336	322,7	67,3	75,6	742,8	0,7	297,4	282,9	257,1	299,2	226,8
3337	323,3	67,3	75,7	744,4	0,7	297,1	282,5	257,1	298,9	226,7
3338	324,1	67,4	75,7	745,5	0,6	296,7	281,9	256,9	298,6	226,2
3339	323,3	67,3	75,4	747,0	0,6	297,1	280,9	256,8	298,4	225,8
3340	323,4	67,4	75,4	747,5	0,6	297,0	280,4	257,1	298,4	225,5
3341	323,8	67,4	75,5	747,5	0,6	296,2	279,6	257,2	298,1	225,6
3342	324,1	67,4	75,5	746,7	0,5	295,6	279,1	257,2	297,9	224,9
3343	323,9	67,3	75,5	746,1	0,6	295,0	278,8	257,2	297,8	224,6
3344	321,5	67,4	75,3	746,6	0,5	294,2	277,8	257,2	297,5	224,5
3345	322,5	67,4	75,3	748,5	0,5	293,7	277,4	257,1	297,5	223,8
3346	322,6	67,4	75,4	744,9	0,5	293,0	276,9	257,0	297,3	223,6
3347	322,5	67,4	75,4	742,4	0,5	292,7	276,2	256,6	297,0	224,0
3348	322,3	67,4	75,6	741,2	0,5	293,7	275,1	256,6	296,6	223,9
3349	322,4	67,3	75,4	736,2	0,5	292,8	275,3	256,4	296,2	223,8
3350	321,0	67,3	75,2	728,7	0,4	292,3	274,4	256,6	295,9	223,6
3351	321,7	67,3	75,2	724,0	0,5	291,7	273,5	256,3	295,5	223,9
3352	320,9	67,3	75,3	722,3	0,4	291,8	273,0	256,1	295,1	223,2
3353	320,1	67,3	75,3	718,7	0,4	291,0	272,4	256,0	294,7	223,0
3354	319,1	67,2	75,4	716,5	0,4	290,8	271,8	256,0	294,5	222,9
3355	320,4	67,2	75,4	716,0	0,4	290,8	270,9	255,8	294,0	223,0
3356	319,5	67,2	75,3	716,0	0,4	289,8	269,8	255,3	293,7	222,9
3357	318,7	67,3	75,1	715,8	0,3	289,5	269,9	255,3	292,9	222,6
3358	318,3	67,2	75,2	715,7	0,3	289,9	269,5	255,0	292,3	222,6
3359	317,2	67,3	75,4	716,4	0,3	289,4	268,6	255,0	291,8	222,2
3360	317,3	67,2	75,3	716,3	0,3	288,8	268,4	255,0	291,4	222,2
3361	317,6	67,1	75,2	715,3	0,3	288,2	267,6	255,1	291,0	221,8
3362	317,2	67,3	75,1	714,7	0,2	287,6	267,5	255,1	290,6	221,8
3363	316,8	67,3	75,4	713,6	0,3	287,3	267,1	255,1	290,0	221,9
3364	315,9	67,3	75,2	711,7	0,3	287,7	266,7	255,2	289,4	221,9
3365	315,1	67,2	75,1	709,2	0,2	288,2	265,3	254,9	289,3	221,6
3366	314,4	67,2	75,1	707,0	0,2	288,2	264,9	255,1	288,9	221,5
3367	315,0	67,2	74,9	707,9	0,2	287,2	264,8	255,0	288,3	221,7
3368	314,7	67,2	75,0	708,4	0,2	285,9	264,5	254,9	288,1	221,2
3369	314,2	67,2	75,1	708,3	0,2	284,8	263,4	254,5	287,7	221,3
3370	314,6	67,2	75,0	706,9	0,2	284,7	262,9	254,7	287,3	221,1
3371	313,3	67,1	75,0	706,8	0,2	284,6	262,5	254,4	286,8	221,2
3372	313,1	67,2	74,9	709,4	0,2	283,6	262,1	254,3	286,4	220,3
3373	311,7	67,1	74,9	712,2	0,1	282,9	261,6	254,1	285,7	220,5
3374	311,0	67,2	75,0	714,8	0,1	282,6	261,2	254,0	285,2	219,9
3375	310,4	67,2	75,0	714,4	0,1	282,8	260,8	253,6	284,7	219,5
3376	311,3	67,2	75,0	714,5	0,1	281,9	260,1	253,5	284,2	219,3
3377	311,4	67,1	75,0	707,7	0,1	281,0	259,7	253,1	283,7	219,0
3378	310,8	67,2	74,8	708,5	0,1	280,2	258,9	252,7	283,1	218,9
3379	310,2	67,1	74,9	703,8	0,1	279,0	258,5	252,8	282,5	218,3
3380	309,0	67,1	74,9	701,3	0,0	278,2	257,9	252,7	282,0	217,9

APPENDIX 5: Participants

Danick Power ing.
v-p operation
Services Polytests inc.
450.741.3636
www.polytests.com

Maxime Martin
Technicien
Services Polytests inc.
450.741.3636
www.polytests.com

Luc Gilbert
Technicien
ICC

APPENDIX 6: Drawings and specifications

APPENDIX 7: Operator's manual

Owner's Manual

Residential Factory Built Fireplace

Operation • Maintenance • Installation

OPEL PLUS
2C - 3C

Keep these instructions for future use.

WOODBURNING FIREPLACES

Industrial Chimney Company Inc.
400 J.-F. Kennedy, St-Jerome, QC, Canada, J7Y 4B7
Telephone: (450) 565-6336
www.icc-rsf.com

RSF-IIPPC_2023-03

Dear Customer,

The OPEL+ C incorporates technology with elegance to give you a beautiful view of the fire without compromising on heating efficiency or environmental quality.

We have designed your new OPEL+ C to be easy to install, operate and maintain. It is in your best interest to become familiar with it. Study your manual to be sure that the installation is correct, then follow the guidelines for operation and maintenance.

We at **RSF Woodburning Fireplaces** congratulate you on your choice of the OPEL+ C, and are confident that you have purchased a fireplace that is *simply, the best*.

Sincerely,

RSF Woodburning Fireplaces TEAM

June 2018

TABLE OF CONTENTS

SAFETY FIRST 3
- Do's and Don'ts 3
- Creosote: Formation and Removal 3

GENERAL SPECIFICATIONS 4
- The Combustion Control System 4
- Catalytic Combustor 4
- Options 5
- Unit Dimensions and Clearances 7

OPERATION 9
- Air Controls 9
- Improving Efficiency 10
- Importance of Draft 10
- VISIBLE SMOKE 10
- Burn Time vs. Heat Output 10
- Fuel 10
- First Fires 11
- Lighting 11
- Engage the Catalyst 11
- Catalyst Temperature Probe 12
- Adjusting the Burn Rate 12
- Refueling 12
- Troubleshooting Problems 12

MAINTENANCE 13
- Catalytic Combustor 13
- Replacing the Catalyst 13
- Chimney Cleaning 14
- Disposal of Ashes 14
- General Cleaning 14
- Paint 14
- Glass Cleaning 14
- Door(s) Seal 14
- Door(s) Adjustment 15

INSTALLATION 17
- Location 17
- Ceiling Clearance 20
- Standoffs Installation 20
- Securing The Fireplace in Place 20
- Framing 20
- Outside Air Duct 20
- Chimney 21
- Chimney Installation 22
- Offset Chimney 22
- Chase Enclosure 24
- Masonry Chimney 24
- Finishing around the Fireplace 25
- Mandatory Options with the Clean Face 26
- Hearth Extension 26
- Beneath Hearth Extension 26
- Mantel 26
- Refractory Bricks' Installation 27
- Gas Log Installation 27

LISTING LABEL 29

COMPLETE OPTIONS LIST 30

CONFIGURED OPTIONS LIST 32

REPLACEMENT PARTS 33

LIMITED WARRANTY 34

SAFETY FIRST

DO'S AND DON'TS

If this fireplace is not properly installed, a house fire could result. For your safety, follow the installation directions. Contact your local authority having jurisdiction (such as municipal building department, fire department, fire prevention bureau, etc.) regarding restrictions and installation requirements, and the need to obtain a permit.

To ANYONE using this fireplace: these **DO's** and **DO NOTs** are for your safety.

1. **DO** read this instruction manual before lighting your first fire.
2. **DO** burn seasoned wood fuel, densified fuel logs wood fuel or a combination of densified fuel logs and wood fuel.
3. **DO operate the fireplace with the door(s) either fully closed**. If the door(s) is(are) left partly open, gas and flame can be drawn out of the fireplace opening, creating both fire and smoke hazards.
4. **DO** keep all combustible materials (furniture, firewood, etc.) at least 4' away from the front of the fireplace.
5. This fireplace contains a catalytic combustor, which needs periodic inspection and replacement for proper operation It is against federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual, or if the catalytic element is deactivated or removed. **DO** learn to properly use the catalytic combustor and properly maintain it.
6. **Do** have at least one smoke detector on each level of the house and at least one carbon monoxide detector.
7. To avoid glass breakage, **DO NOT** slam the fireplace door.
8. **DO NOT** ever use gasoline, gasoline-type lantern fuel, kerosene, charcoal lighter fluid or similar liquids to start or freshen up a fire in this fireplace. Keep all such liquids well away from the fireplace while it is in use.
9. **DO NOT overfire the fireplace. If you are unable to slow down the burning rate of the fire or if the chimney connector behind the top louver glows red, you are overfiring the fireplace.**
10. **DO NOT** use a fireplace grate or other products not specified for use with this fireplace.
11. This wood heater has a manufacturer-set minimum low burn rate that must not be altered. It is against federal regulations to alter this setting or otherwise operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual. The burn rates are set by the semi-automatic air control at the factory. **DO NOT** tamper with the air control. **DO NOT** install a flue damper that would allow you to reduce the chimney draft and thus slow the minimum burn rate.
12. **DO NOT** burn chemical chimney cleaners.They contain contaminants that will render the catalyst inoperative.
13. To avoid damaging the catalytic combustor**, DO NOT** operate this fireplace in a manner inconsistent with the operating instructions in this manual.
14. **DO NOT** operate this fireplace if the catalytic combustor is deactivated or removed, it is against the law.
15. **DO NOT** install an insert in this fireplace.

◆ **NOTE**: We strongly recommend that our products be installed and serviced by professionals who are certified by the National Fireplace Institute in the U.S. or by Wood Energy Technology Transfer Inc. in Canada.

CREOSOTE: FORMATION AND REMOVAL

When wood is burned slowly, it produces tar and other organic vapors which combine with the expelled moisture from the wood to form creosote. The creosote vapors can condense in the relatively cool chimney of a slow burning fire. As a result, creosote residue accumulates on the flue lining. When ignited, this creosote makes an extremely hot fire.

The chimney should be inspected periodically during the heating season to see if a creosote build-up has occurred. The presence in a chimney of soot or creosote in excess of 1/8" (3mm) thick will indicate the need for immediate cleaning, possible modification of burning procedures, and more frequent inspections.

❖ **WARNING: BURN DRY WOOD ONLY.**
DO NOT BURN: DRIFTWOOD, TREATED WOOD, COAL,GARBAGE, OR PLASTIC.

Do not use construction scraps (e.g. 2x4 or plywood scraps) as your only supply of fuel as you can overheat and seriously damage the fireplace.

We do not recommend using wax fuel logs (e.g. Duraflame) in this fireplace because it will dirty the glass. If you choose to use them, do not use more than one at a time and do not poke or stir while it is burning. Use only firelogs that have been evaluated for fireplace use. In Canada, they must meet the requirements of ANSI/CAN/UL/ULC 2115, Processed Solid Fuel Firelogs and Firestarters. Refer to the firelog warnings and caution markings on packaging prior to use.

GENERAL SPECIFICATIONS

The OPEL+ C is environmentally friendly and complies with the 2020 United States Environmental Protection Agency (EPA) particulate emission standard with crib wood at an emission rate of 0.7 grams per hour.

The OPEL+ C has an overall efficiency of 70% with a maximum heat output of 27 034 BTU/hr. These results were measured in a test lab environment and were established using the higher heating value of the wood, as well as data from a crib wood EPA emission test and using CSA B415.1-10 calculations.

Consumers may experience different results. It has been demonstrated in a test laboratory that the heat output range varies with the type of installation, chimney height, cordwood used, etc. Please refer to the "Improving Efficiency", the "Importance of Draft", the "Burn Time vs. Heat Output" and the "Fuel" sections to better understand the various factors that influence the efficiency and heat output of your fireplace.

THE COMBUSTION CONTROL SYSTEM

Since the door(s) is sealed, all combustion air must come through the OPEL+ C's draft control. This control has a bimetal coil to allow more air when the unit is cold, and less air when the unit is hot, guarding against overheating. It can be controlled either manually with the lever that is located on the right below the door, or automatically with an optional electric wall thermostat.

For the first few days, it is best to operate the fireplace with the manual control fully open (moved to the right as far as possible). Just control the fire as you would any normal fireplace, using one or two logs at a time for a smaller fire, or more logs for more heat. Once you become familiar with operating the fireplace with the control open, you can start experimenting with lower settings. Remember: when the fireplace is hot, the control will not need as much movement to reduce the fire as when it is cold. The bimetal coil will already have shut the damper part way. See the "OPERATION" section for the details.

CATALYTIC COMBUSTOR

The OPEL+ C is equipped with a catalyst. It ignites creosote-forming gases in wood smoke at significantly lower temperatures. As a result, you get less creosote and more heat from your fire at low to medium burn rates. Less fuel goes up your chimney in the form of smoke.

If the smoke that passes through the catalyst is not hot enough (at least 150°C-300°F), it will accumulate soot, reduce performance and increase the maintenance required. Opening the bypass allows smoke to exit the chimney while bypassing the catalyst. The bypass should always remain open when lighting a new fire or reloading a fire.

DO NOT burn chemical chimney cleaners, as they can contain contaminants that will render the catalyst inoperative.

See the "OPERATION" section for the details.

OPTIONS

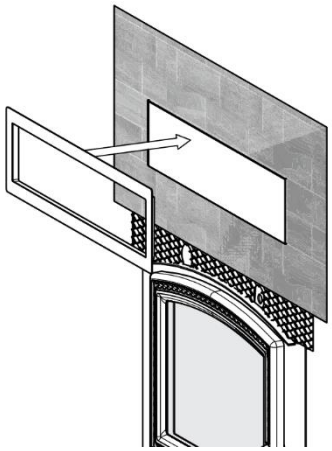
Louver Options

You can choose to install louvers – with or without the upper louver – louvers are available in various styles (regular black: FO-OPLB; or decorative black: FO-OPLC) or no louvers at all (FO-F3).

If you choose to install only the lower louver while bocking off the upper louver on your OPEL+ C fireplace, you MUST install two Gravity Vent Kits (see "OPEL Top Louver Trim" below). Gravity vent dampers may not be installed on an OPEL+ C with a blocked upper louver.

If you choose to install your OPEL+ C fireplace without any louvers, you MUST install the Clean Face Option (FO-F3) along with two Gravity Vent Kits (see "OPEL Top Louver Trim" below). Gravity vent dampers may not be installed on a Clean Face OPEL+ C. Furthermore, we recommand that you do not install any option requiring electricity or a thermal switch inside your fireplace since it will be difficult to access those components after the fireplace facing is covered with non-combustible materials. If you decide nevertheless to install electricity or a thermal switch in your Clean Face OPEL+ C, remember that you may eventually have to break through the non-combustible finishing to access the electrical box or the thermal switch for servicing.

FO-OPLT



OPEL Top Louver Trim

The Opel Top Louver Trim (FO-OPLT) is a frame-style trim that provides a clean finish around the top louver opening. It is most commonly used with thin facings such as tile or cement board where the cut edge is visible around the louver.

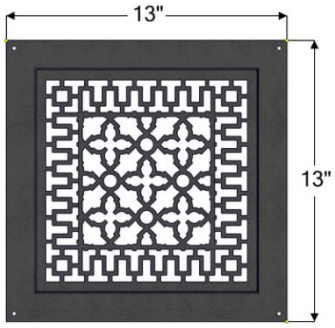
Gravity vent Options

Gravity vent kits allow hot air to be ducted from the fireplace to a room above or on the same level as the fireplace. OPEL+ C installations without the Top Louver require two gravity vents for heat circulation.

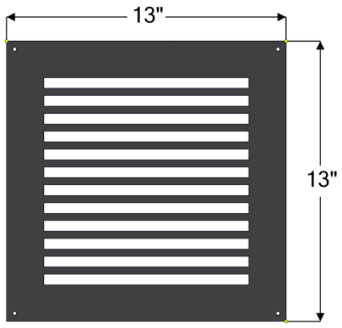
Each gravity vent kit includes 5’ of insulated flexible ducting, a fireplace adapter, an outlet grill adapter, and a decorative outlet grill.

Additional 5’ lenghts of insulated flexible ducting can be ordered with the part code FO-DUCT5. Nevertheless, gravity vents have a maximum length of 15’.

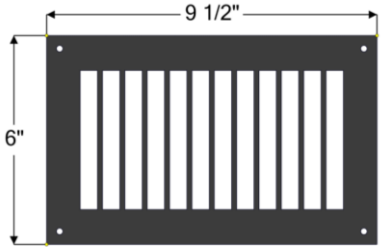
FO-V2



FO-VGC (grill only for FO-V2)



FO-V3



Heating Options

Internal Blower
For increased air circulation and marginally more heat output, you can add the Circulating Internal Blower (FO-HB9) to your Louvered OPEL+ C.

Central Heat Blower
To maximize the distribution of the heat generated by your OPEL+ C fireplace throughout many rooms and different floors, consider the Central Heat Option. With our Central Heat Blower (FO-FDHB6-1), you can use ducts to circulate the fireplace heat to one or many rooms. The Central Heat Control (FO-FDHC6) will enable automatic control of the Central Heat Blower via a wall thermostat and thermal switch. The Zone Heat Control (FO-FDHCZ1)

along with Zone Damper Kits (FO-FDHCZ2) will provide the same features as the Central Heat Control but for more than one heating zone. If you wish to install the Central Heat Blower on a Clean Face OPEL+ C, you will need the Central Heat T (FO-T) that will enable you to connect the central heat duct along with the left gravity vent on the fireplace.

Heat Dump
For a simpler way to circulate a moderate amount of warm air from the fireplace to another room, we offer the Heat Dump Kit (FO-HD) which uses a smaller fan than the Central Heat Blower. It is most often used to provide supplemental heating to a basement room when the fireplace is on the main floor but it can also be used to send the warm air upstairs.

General Options

Rock Retainer Kit
To simplify the installation of thin non-combustible materials such as ceramic tile or sliced brick, we have designed a very versatile rock retainer kit. It is not designed or required for full brick or stone. With a Louvered OPEL+ C, you can choose to leave all the black metal completely exposed, partially exposed or completely covered with non-combustible material. Whether you have chosen a Louvered or Clean Face OPEL+ C, the FO-KP3 kit will help you finish the facing of the fireplace as you wish. Thin materials can also be installed directly on the face of the OPEL+ C using high temperature silicone as glue, without a rock retainer kit.

Ash Pan
To remove accumulated ashes from the firebox, simply shovel them into a metal container. If you have chosen to install your OPEL+ C fireplace with a lower louver, you may find the optional Ash Pan Kit (FO-AP) very convenient. You remove the plug from the firebox and sweep the ashes into a hole to the ash pan. When the ash pan is full, simply remove the ash pan by the bottom louver and dispose of the ashes properly.

◆ **NOTE**: Many options require wiring and/or electricity for their installation. If there is any chance that any of these options will be installed in the future then suitable wiring should be run during framing. Otherwise, it will be difficult to install these options later. You can refer to page 30 for a list of options that require electricity.

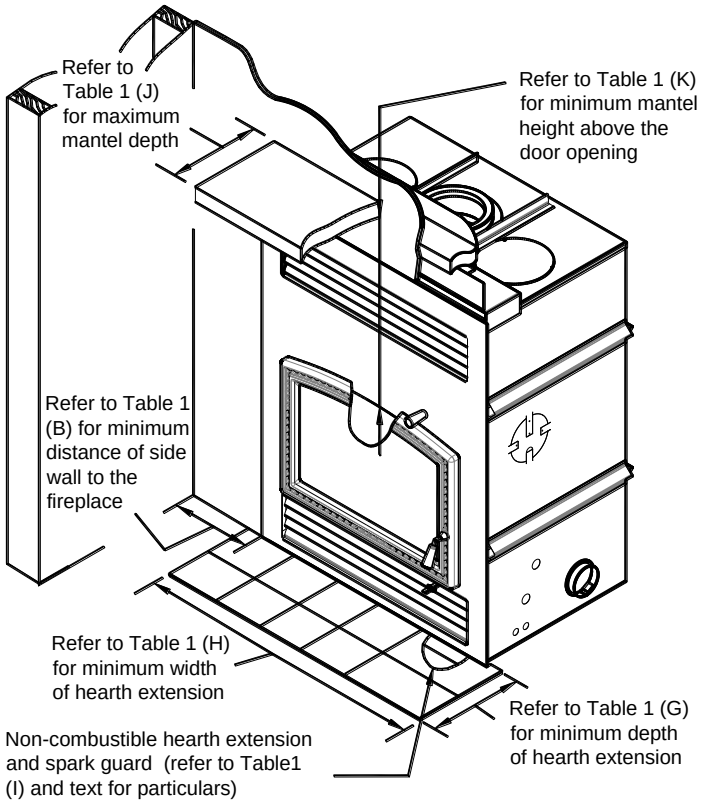
Detailed installation instructions are included in the box with each option. These can also be obtained from our Internet Web Site: www.icc-rsf.com.

❖**WARNING: THIS FIREPLACE HAS NOT BEEN TESTED WITH AN UNVENTED GAS LOG SET. TO REDUCE RISK OF FIRE OR INJURY, DO NOT INSTALL AN UNVENTED GAS LOG SET INTO THIS FIREPLACE. DO NOT INSTALL A GAS LOG LIGHTER BECAUSE THE HEAT PRODUCED BY THE FIREPLACE WILL PERMANENTLY DAMAGE THE GAS LOG LIGHTER.**

UNIT DIMENSIONS AND CLEARANCES

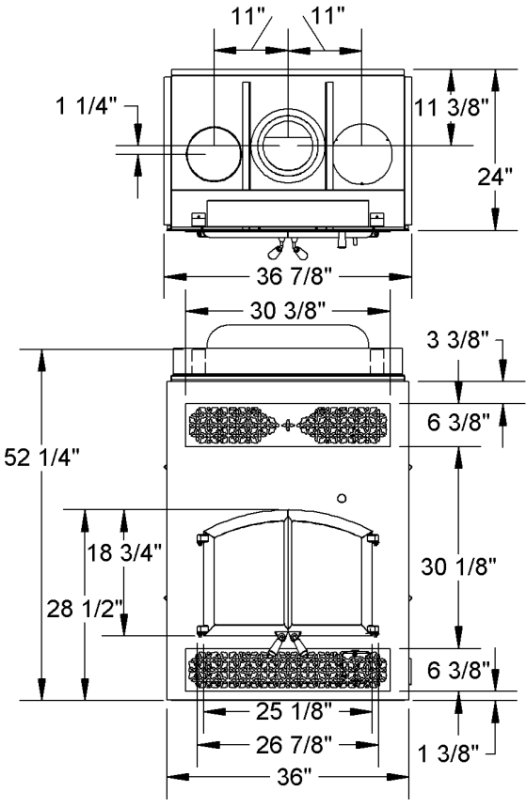
For the side wall clearance, see Table 1 (B)

Distance from the fireplace side standoff to the side of the firebox opening: 7 1/8"

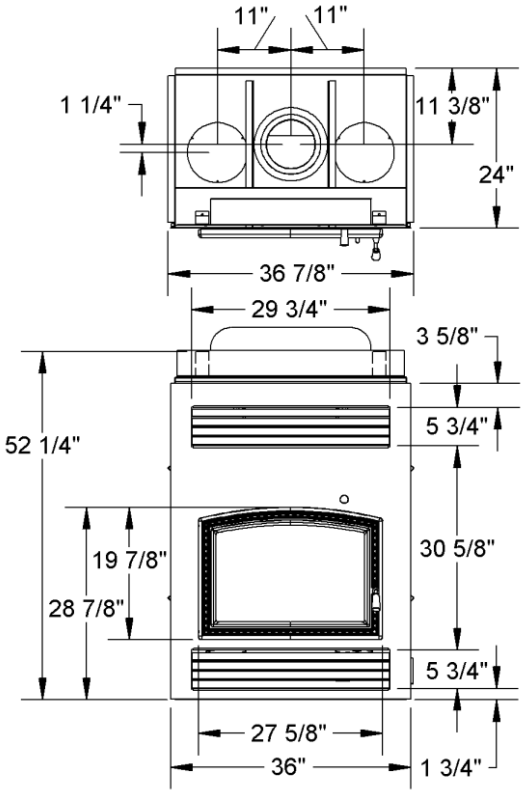


For the mantel shelf clearance, see Table 1(K)

Distance from the fireplace base to the top of the firebox opening: 26 3/8"



OPEL2C
with Decorative Grills



OPEL3C
with Regular Louvers

Figure 1 Unit Dimensions and Clearances

❖ **WARNING: COMBUSTIBLE FRAMING IS NOT PERMITTED IN THE SPACE DIRECTLY ABOVE THE FIREPLACE. THE ONLY EXCEPTION IS FOR FRAMING USED TO SUPPORT THE FACING MATERIAL AND MANTEL. THE AREA ABOVE THE FIREPLACE MUST BE FREE OF COMBUSTIBLES FOR AT LEAST THE HEIGHT PROVIDED IN TABLE 1(C).**

Table 1 Unit Dimensions and Clearances

A	Distance of combustible material from side, back and top standoffs		0"	(0,0 mm)
B	Minimum distance of side wall to the side of the firebox opening		16"	(406 mm)
C	Minimum ceiling height: measured from the base of the fireplace to the lowest point of the ceiling above the fireplace. Applies both to the inside and outside of the fireplace enclosure.	sealed enclosure	7'	(2,13 m)
		vented enclosure	6'	(1,83 m)
D	Minimum chimney height: minimum total chimney height from fireplace top to below the chimney rain cap		12'	(3,66 m)
E	Maximum chimney height: maximum total chimney height from fireplace top to below the chimney rain cap		40'	(12,19 m)
F	Maximum chimney height supported by the fireplace		18'	(5,47 m)
G	Minimum depth of non-combustible hearth extension: from the front of the fireplace		18"	(457 mm)
H	Minimum width of non-combustible hearth extension: total width, must be centered on the firebox opening		42"	(1,07 m)
I	Minimum width of the spark guard		36"	(914 mm)
J	Maximum mantel depth (see Table 2 for other mantel sizes)		12"	(305 mm)
K	Minimum height of a combustible mantel above the top of the firebox opening: from the highest point of the firebox opening to below the combustible mantel (see Table 2 for other installation heights) (refer to the "Installation: Mantel" section for particulars)		36 ½"	(927 mm)
L	Minimum distance of combustible wall materials above the fireplace facing from the firebox opening (other than the combustible mantel shelf, see J and K above)		39 ¼"	(997 mm)

Table 2 Various Mantel Depths and Corresponding Installation Heights

Maximum Mantel Depth	Minimum Installation Height
0" to 4"	32"
6"	33 1/8"
8"	34 ¼"
10"	35 3/8"
12"	36 ½"

No combustible mantel can be installed lower than 32" above the top of the firebox opening. A combustible mantel cannot be wider than 12".

For combustible mantel depths not mentioned in the list above, you can interpolate the minimum installation height between the two closest mantel depths. For example:

- Mantel depth to be installed: **9 ¼"**
- It is between 8" and 10" with corresponding installation heights of 34 ¼" and 35 3/8"
- So: ((9.25 – 8) / (10-8) x (35.375 - 34.25)) + 34.25 = 34.95 = 35"
- Minimum installation height of a **9 ¼"** mantel: **35"** above the firebox opening.

If the combustible mantel has a cross-section with variable depth, it must be installed so that its widest part is not installed lower than the corresponding minimum installation height while making sure that the lowest point of the mantel is not installed lower than the minimum installation height corresponding to its depth.

Refer to the "Installation: Mantel" section for particulars.

OPERATION

AIR CONTROLS

Unlike most open fireplaces, RSF fireplaces don't have flue dampers. Instead, the system is sealed by closing the door, and the amount of air entering the firebox is controlled by the combustion air control lever on the front of the fireplace on the right below the door (see Figure 2) which can be moved left or right. Setting the air control lever all the way open (towards the right) will allow the maximum amount of air into the firebox. Closing the air control (towards the left) will reduce the amount of air entering the firebox. This will slow the fire and extend the burn time (see section Adjusting the Burn Rate for details)

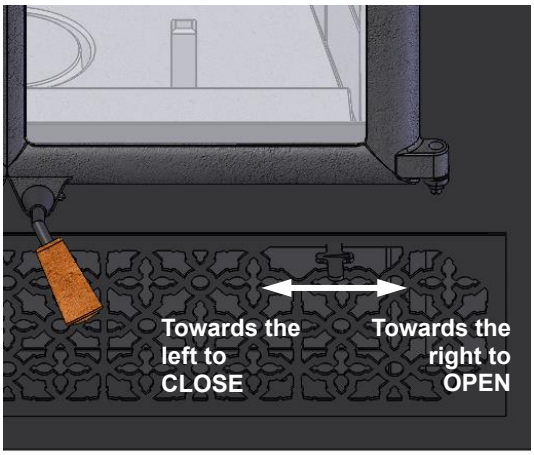


Figure 2 Air Control

Bi-metallic Damper

The bi-metallic damper is a unique feature built into your OPEL+ C fireplace. As the fireplace heats up it will activate the bi-metallic damper. This will automatically begin to shut down the air entering the firebox, slowing the combustion process. This will save you wood in the long run, and prevent the fireplace from overheating and causing potential damage to the firebox. ***We suggest that the combustion air control lever is used as the primary control to limit the oxygen entering the firebox, and that the bi-metallic damper is left as an additional safety system.***

Outside Air Control

The OPEL+ C has been designed to offer you the choice to use outside air or inside air for combustion. You will find a sliding door behind the bottom louver and below the firebox. Push the sliding door towards the back to select

outside air or pull it toward the front to select inside air as the combustion air. Because outside air is generally colder and denser it will help to start the fire. In some cases, this fresh air will also help compensate for negative pressure problems within the house; however, it will not prevent the fireplace from smoking in a severely depressurized house.

IMPROVING EFFICIENCY

The location of your fireplace will affect how efficiently it heats the home. Your fireplace should be located in part of the house you want to be the warmest. Trying to heat the main floor with a fireplace in the basement will generally overheat the basement and waste fuel. Certain RSF options offer the ability to move heat from the main floor to the basement. This allows you to efficiently heat your primary space while also heating the basement as a secondary space.

The efficiency can also be influenced by various factors such as the draft in the chimney (refer to "Importance of Draft" below), the amount of wood burning at any point (see "Burn Time vs. Heat Output" below) and the quality of the wood (refer to "Fuel" below).

All of these factors must be considered and optimized in order to recover the maximum heat from your fireplace.

IMPORTANCE OF DRAFT

Draft is the natural force which pulls air from the fireplace up the chimney. The strength of draft in your chimney depends on a variety of factors, including chimney height, nearby obstructions, altitude, etc.

Excessive draft can result in a hotter fire than intended or reduced burn times as more air is pulled through the fireplace. It will also result in less heat recovery since the heat will not have as much time to irradiate into the room before being sucked into the chimney.

Weak draft can result in smoke entering the room and difficulty lighting or operating the fireplace. Weak draft is often incorrectly associated as a blockage in the air intake for the fireplace. Adding chimney height is the most common solution. See Table 3 for minimum chimney height recommendations.

VISIBLE SMOKE

The amount of visible smoke being produced can be an effective method of determining how efficiently the combustion process is taking place in the given settings. Visible smoke consists of unburned fuel and moisture leaving your stove. Learn to adjust the air settings of your specific unit to produce the smallest amount of visible smoke. Wood that has not been seasoned properly and has a high wood moisture content will produce excess visible smoke and burn poorly.

Burning wood naturally produces smoke and carbon monoxide (CO) emissions. CO is a poisonous gas when exposed to elevated concentrations for extended periods. This fireplace combustion system reduces the amount of CO emitted out the chimney. Exposure to the gases in closed or confined areas can be dangerous. Make sure your door gasket is sealing properly and chimney joints are in good conditions to ensure unintended exposure. It is recommended that you use both smoke and CO detectors in areas having the potential to generate CO.

BURN TIME VS. HEAT OUTPUT

The faster your fireplace burns the more heat it will create; however, faster fires result in much more hot air flow up the chimney which means you are sacrificing efficiency. Fast burning fires (lots of air) go through much more wood than slow burning fires. To get the most out of your OPEL+ C fireplace, adequately adjust the combustion air control lever at the appropriate time. If the fire seems to be burning too quickly, turn the air down. If the fire is smoldering and there are no visible flames, turn the air up. This way you'll always be getting the most out of your fuel.

FUEL

All modern high efficiency fireplaces and woodstoves are designed to burn best with seasoned cordwood. Seasoned wood can be defined as wood that has been cut, split and let dry under cover for a minimum of 6 months, preferably a year or more. Dry seasoned wood generally contains less than 20% moisture content. Attempting to burn fuel with

a high moisture content will be difficult and result in lower efficiency, increased creosote buildup and dark deposits on the glass. It's possible to burn a very large amount of wood and get very little heat if the wood is wet.

The type of wood you select is also important. All types of wood give off more or less the same number of BTU's per pound. Since softer woods are less dense than hardwoods it is possible to put more weight of hardwood in the firebox; in other words, all woodburning appliances will burn longer and more evenly with hardwoods. Never burn scrap, garbage, treated wood or driftwood as they produce much more pollution and can corrode the firebox and chimney as well. Burning large amounts of paper, cardboard, mill ends, or construction waste can easily over fire and damage the fireplace or even ignite a chimney fire if the flue is dirty.

FIRST FIRES

You will experience a slow start-up during the first few fires. The refractory bricks lining the firebox contain moisture from manufacturing and require a few hot fires to evaporate the moisture. While there is still moisture in the bricks, they will be black with smoke deposits. When the moisture has dissipated, the bricks will turn white. Unlike cast iron stoves, there is no need to cure the fireplace itself by starting with small fires and progressively larger ones. Feel free to light a large fire from the very start.

You will experience a slight odor during the first few fires. This odor comes from curing paint and oil burning off the metal. The odor may be strong enough to set off your smoke detector. Open the doors and windows to allow the room to properly ventilate.

LIGHTING

Ensure that the catalytic bypass is open (pulled all the way out) while starting a fire (see Figure 3). Leave it open until the fire is hot (approx. 15-30 minutes).

Ensure that the combustion air control lever is all the way to the right in the open position. You will want as much air as possible for the lighting process.

Start by laying your fire starter and kindling. Traditional fire starter is crumpled newspaper; make sure to use enough to light the kindling (5-6 pieces should do). Next lay the kindling crisscrossed over the newspaper. Using plenty of kindling ensures that the chimney will heat up quickly and establish a strong draft, **never use any flammable liquids**. Light the paper and close the door most of the way, but don't shut it completely. If the door is positioned correctly you will see air rushing into the fireplace, this will help the lighting process.

Once the kindling is lit and sustaining fire, you can add some small pieces of seasoned cordwood. Use the andirons in front to help position the cordwood so as not to flatten and smother the fire you've just created. Always add at least 3 pieces of cordwood. Position your cordwood in a manner that the fire will hit several pieces as it rises and has air gaps to flow through. Continue to leave the door slightly open until the cordwood is lit. Close the door completely when the fire is established, if the fire goes out you've shut the door too early.

❖ **WARNING: DO NOT USE A GRATE OR ELEVATE THE FIRE.**

❖ **WARNING: MAKE SURE TO KEEP THE FIRE BEHIND THE ANDIRONS. REPOSITION THE LOGS IF THEY FALL AGAINST THE GLASS.**

ENGAGE THE CATALYST

When the fire is hot, you should always engage the catalyst. To engage the catalyst, simply push the bypass handle all the way in so that the bypass damper is closed. Closing the bypass will force the smoke through the catalyst. When the catalyst is engaged you will receive more heat from your fireplace and it will burn much more cleanly.

The catalyst should not be engaged (bypass closed) unless the fireplace is hot. If the bypass is closed before the fireplace is hot, the catalyst will get dirty and no extra heat will be generated. The catalyst must be at least 175°C (350°F) before it will start to burn off the wood smoke. Typically, this requires the fire to be lit for 15 to 30 minutes.

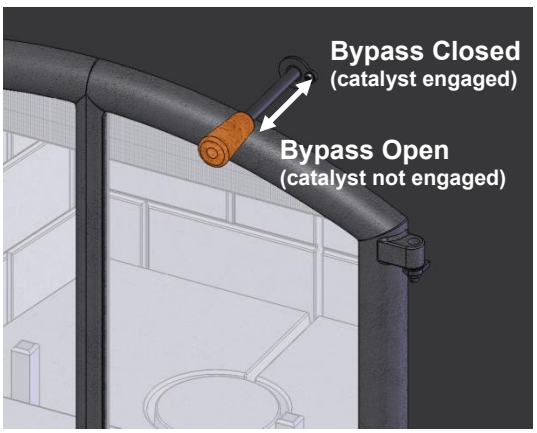


Figure 3 Bypass Handle

CATALYST TEMPERATURE PROBE

For an exact temperature reading at your catalyst, your fireplace is equipped with a temperature probe which measures the temperature within 1" of the catalyst. A wire and connector have been dropped down on the left side of the fireplace, inside the casing. You can connect to the probe with our optional Digital Temperature Display (FO-DTD) or any standard Type K Thermocouple/Sensor Thermometer.

For an accurate temperature reading the bypass must be closed. Here are the important temperature ranges that you need to be aware of:

- Below 175°C (350°F): not enough heat is generated from the fire, add more wood, open the air control and keep the bypass opened.
- Between 175°C (350°F) and 700°C (1300°F): the temperature is just right for the catalyst, add more wood as necessary and keep the bypass closed except for reloading.
- Above 700°C (1300°F): too much heat is generated from the fire, do not add more wood, close the air control and let the fire die down to allow the temperature to drop within the normal operating range.

Try to **AVOID OVERHEATING THE CATALYST** as much as possible. Every time you do so, you reduce its useful lifetime.

ADJUSTING THE BURN RATE

To get maximum efficiency out of your fireplace you will want to adjust the amount of combustion air entering the firebox at the appropriate times. Gauge how much to close the combustion air by how the fire reacts once the combustion air control lever has been moved. If the fire goes out and begins to smolder, there's too little combustion air entering the firebox. If there's no change to the burn pattern, you can continue to close the combustion air further. Eventually you should be able to close the combustion air all or most of the way. There should always be visible fire inside the firebox at every step of the process.

REFUELING

Have your next wood load ready when you open the door. The temperature of the catalyst will decrease dramatically while the door is open, so decreasing the amount of time the door is open will allow the catalyst to remain hot. Do not rush.

Pull the bypass handle all the way out, into the open position and turn off the central heat and internal blowers, if installed. The blowers may cause smoke to spill out of the fireplace if they are running.

The door should be opened slowly to keep smoke from spilling into your room. If you have a problem with smoke spillage, check to see that all kitchen and bathroom fans have been shut off. They can cause negative pressure in the house which pulls smoke out of the fireplace.

Take the time to poke and stir the unburnt wood that is left in the firebox. This will help revive the fire. Place the new logs in the firebox. Try to maintain a clear path in front of the pilot, which is the metal tube centered between the two andiron posts. The pilot brings an influx of air close to the coals that will help to keep the fire going. Once the new wood has been loaded, keep the door slightly ajar for about 3-10 minutes to get the fire going depending on how well seasoned your cordwood is and how much coals were left in the firebox. Once the new wood is well lit, close the door.

Close the bypass when the wood is well lit.

TROUBLESHOOTING PROBLEMS

If smoke comes into the house when the door is opened:

- You may have opened the door too quickly and created a suction of air into the room, this can be avoided by opening the door more slowly.
- Ensure your chimney is clean and your chimney cap is not plugged. Chimney caps with screens are more likely to become clogged with creosote buildup.

- Make sure you have adequate chimney height for your system. Refer to the Chimney section of this booklet and make sure to take altitude, and number of elbows into consideration.
- If you have purchased the central heat kit option or the circulating internal blower, make sure the blower is off before opening the door.
- Check to see if other fans in the home are running, particularly a kitchen range hood, or bathroom exhaust fan. This can affect the pressure in the home.
- Try opening a window near the fireplace a little, this will equalize the pressure in the home and should correct a draft problem. Once proper draft is established the window can be closed.
- Make sure you've used enough kindling to establish a hot fire quickly. The most likely time that smoke will enter the home is during the lighting process.

If your fireplace burns excessively fast, seemingly uncontrollably:

- Check all door seals and gaskets to ensure that air is not leaking into the firebox. See "Door(s) " for details of how to verify the tightness of the door(s).

MAINTENANCE

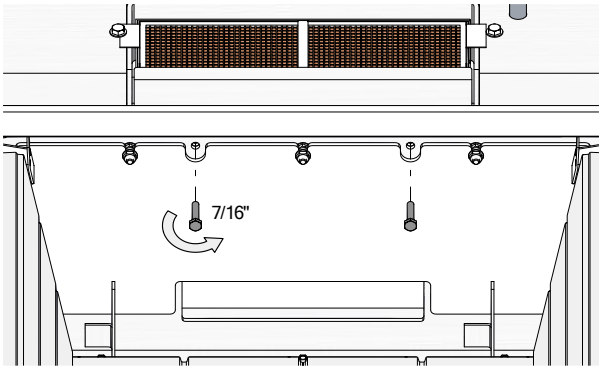
CATALYTIC COMBUSTOR

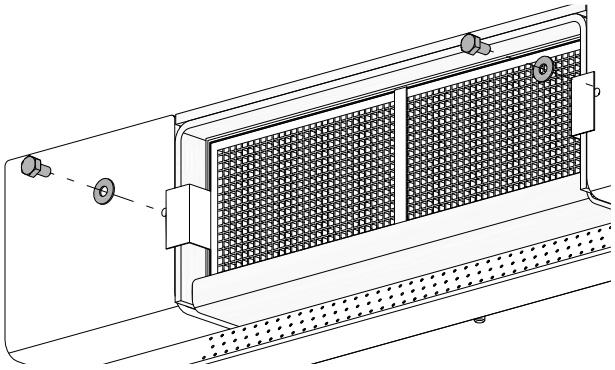
It is recommended to visually inspect combustor at least three times during the heating season. Over time ash can become attached to the catalyst. If ash is visible on the face of the catalyst, it should be removed when the catalyst is cold. Brush the catalyst with a soft bristle brush (e.g. paint brush) to clear the ash. Also pass a vacuum near the face of the catalyst to remove the remaining ash but try to avoid contacting the catalyst directly. Never touch the catalyst with any scrapers or hard bristle brushes and limit cleaning to the visible face of the catalyst. Attempting to clean the individual openings in the catalyst can do more harm than good.

If you notice that your fireplace is not creating as much heat as it once did, the catalyst may require cleaning or replacement. When having a hot fire with the bypass closed, watch the catalyst closely. If it is not burning red, then it is not firing. If the catalyst does not fire for several days, even during a hot fire, a replacement is required. The life expectancy of a catalyst is approximately 5-10 years. Replacement catalysts can be ordered from your local RSF retailer.

REPLACING THE CATALYST

When the catalyst requires replacement, a Catalyst Replacement Kit can be ordered from your local RSF retailer with the part code FO-CATP. To remove the old catalyst, start by removing the two bolts behind the notches in the heat shield at the top of the firebox with a 7/16" ratchet. Then remove the two bolts on either side of the catalyst. Remove the catalyst and the catalyst support plate. The gasket material that seals around the exterior of the catalyst will likely break and require replacement with the new gasket that is included with the FO-CATP.





Wrap the new catalyst on all sides with the catalyst gasket. Enough gasket is supplied to wrap the catalyst with two layers of the gasket material. Carefully insert the catalyst and catalyst support plate into the opening and reinsert all four screws that hold it in place. The catalyst gasket expands as it is heated; so, it is normal for the gasket to have some small gaps after being inserted. As the gasket expands, the spaces will be filled.

CHIMNEY CLEANING

Check the chimney for creosote buildup every week or so until experience shows how often you need to clean it. A buildup of 1/8" (3mm) or more should be cleaned before more creosote accumulates. Close the fireplace door(s) and open the bypass prior to sweeping. Use an 7" round brush.

Once the chimney has been swept, any creosote or ash that has fallen into the top of the firpelace can be removed with a flexible attachment for a vacuum (see Figure 4) through the bypass opening.



Figure 4 Cleaning around the bypass

DISPOSAL OF ASHES

Remove the ashes before they become too deep, i.e., before you have a spillage problem when you open the door.

The ashes should be placed in a metal container with a tight-fitting lid. The closed container of ashes should be placed on a non-combustible floor or on the ground, well away from all combustible materials pending final disposal. If the ashes are disposed of by burial, or otherwise locally dispersed, they should be retained in the closed container until all cinders have thoroughly cooled.

GENERAL CLEANING

The high heat paint and plating can be cleaned with a soft damp cloth. Use a mild detergent and water. Do not use abrasive cleaners.

PAINT

❖ WARNING: AVOID SPRAYING CERAMIC GLASS CLEANER OR OTHER CLEANERS ON THE PAINT OF THE FIREPLACE. THEY MAY REMOVE THE PAINT AND MAKE TOUCHUPS DIFFICULT.

You can touch up the face of the OPEL+ C with *Stove Bright* Metallic Black high temperature paint which is available at most fireplaces dealers. Follow the directions outlined on the spray can. **DO NOT** attempt to paint the fireplace while it is still warm. Keep the spray can away from any source of heat or open flame. Ensure that there is adequate ventilation in the room from the time you start painting until the paint is dry. *Stove Bright* is available in a wide range of colors if you want to change the color of your OPEL+ C.

We recommend that you take the time to protect or remove any item that you do not want to paint such as: the door glass, the plated door, the fireplace surroundings, etc. The glass can be removed from the door but you will have to replace the window gasket.

GLASS CLEANING

In a controlled combustion firebox, temperatures are not always high enough to keep the glass perfectly clean. A good hot fire once a day usually cleans off most of the deposits that have accumulated. Remember: the drier the wood and the hotter the fire, the cleaner the glass. A word of caution: although heat will not break the glass, impact can. Be careful not to hit the glass.

❖ WARNING: NEVER CLEAN THE GLASS WITH AN ABRASIVE CLEANER. USE ONLY A CLEANER RECOMMENDED BY YOUR DEALER. NEVER CLEAN THE GLASS WHILE IT IS HOT, A SERIOUS BURN CAN RESULT. THERE ARE A NUMBER OF EXCELLENT WOOD STOVE GLASS CLEANERS AVAILABLE WHICH ARE FAR SUPERIOR TO REGULAR GLASS AND OVEN CLEANERS FOR WOOD STOVE APPLICATIONS.

DOOR(S) SEAL

To check for a proper door(s) seal, insert a thin sheet of paper between the door(s) and the front of the fireplace and latch the door. Pull gently but firmly on the sheet of paper. If the paper either tears or is hard to retrieve, the adjustment is correct. Repeat this procedure along all sides of the door(s).

The most important factor for controlling the burning rate of the OPEL+ C is a good seal on the door gaskets. If the door gaskets are worn or damaged to the point where the seal is not adequate as described above, then remove and replace the gasket(s). Replacement kits are available from your RSF dealer.

◆ **NOTE:** An improperly adjusted door(s) seal can have a significant effect on the performance and durability of the fireplace. A poorly adjusted door(s) can result in reduced efficiency, over firing, excessive wood consumption and premature catalyst and fireplace failure.

DOOR(S) ADJUSTMENT

For Double Doors – OPEL+ 2C

The door latch and hinges can be adjusted for proper sealing of the doors. It is normal to push on the handle to close the doors. Add some of the high temperature grease provided to the door latch and hinges at least annually.

To ensure a proper seal, you need to adjust the tightness of the doors against the front of the fireplace as follows:

1. To tighten the center area of the doors, turn the Allen key screw clockwise (see Figure 5).
2. To tighten the side area of each door, start by slightly loosening the nuts below the door hinges of the right-hand door.
3. Close the door without latching it but make sure the door pawl is engaging in the door latch.
4. Adjust the door so that the joint between the two doors is straight and level.
5. Push the right-hand door firmly against the facing of the fireplace to ensure a good seal while tightening the hinge nuts. Use a screw driver on the bottom of the hinge pin and a wrench to tighten the nut (see Figure 6).
6. Continue by loosening the nuts below the door hinges of the left-hand door.
7. Adjust the left door so that the top arch and the joint are flush with the right-hand door.
8. With the right-hand door open, push the door firmly against the facing of the fireplace to ensure a good seal while tightening the hinge nuts.
9. Verify the seal with the sheet of paper as described above. You may need to retighten the door latch after adjusting the doors.

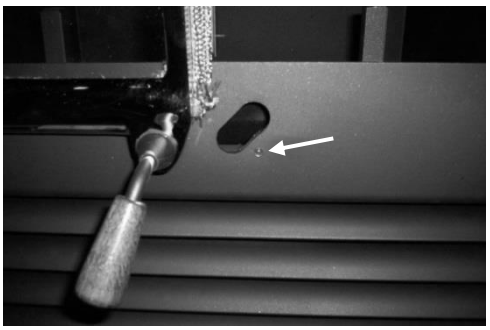


Figure 5 Door Latch Adjustment



Figure 6 Door Hinge Adjustment

For Single Door – OPEL+ 3C

The door hinge can be adjusted for proper sealing of the left side of the door. Since the door latch is progressive, the more your turn the handle the tighter the seal on the right side of the door. Beware not to always over tighten the door latch; this will result in premature failure of the door gasket.

To ensure a proper seal, you need to adjust the tightness of the door against the front of the fireplace as follows:

1. To tighten the left side of the door, slightly loosen the screws holding the hinge to the door (see Figure 7).
2. With the door open, push the door towards the facing of the fireplace so as to move the hinge towards the center of the door. This will move the door slightly closer to the facing of the fireplace when it is closed.
3. Continue by retightening all the hinge screws on the door.
4. Verify the alignment of the door with the firebox opening and the latch opening.
5. If necessary, slightly loosen the screws holding the hinge to the fireplace facing (see Figure 8). Move the door with the hinge as desired. Retighten all the hinge screws on the fireplace.
6. Verify the seal with the sheet of paper as described above.

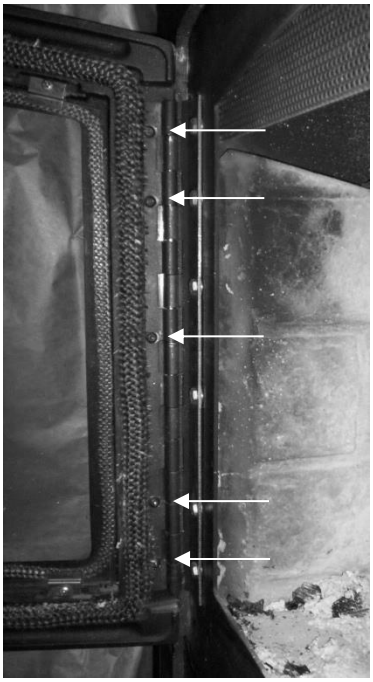


Figure 7 Hinge Adjustment on the Door

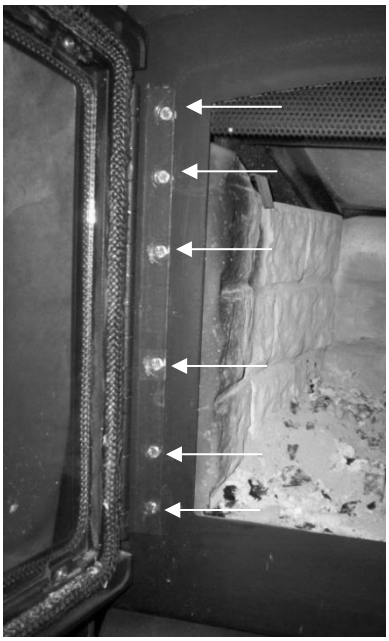


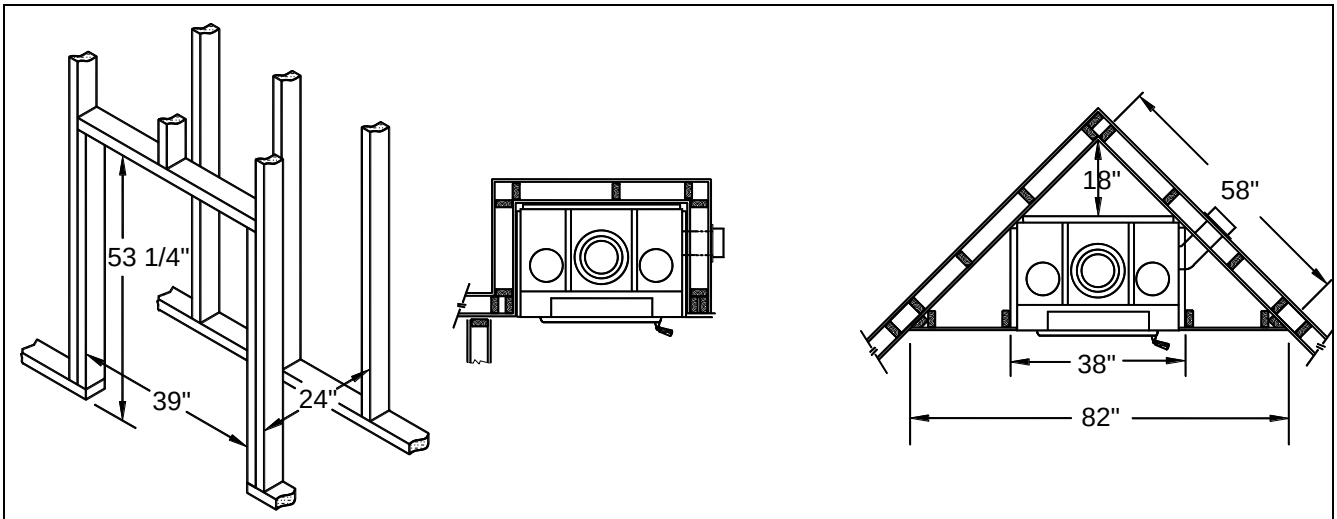
Figure 8 Hinge Adjustment on the Fireplace

INSTALLATION

Check with your local authority having jurisdiction (such as municipal building department, fire department, fire prevention bureau, etc.) regarding restrictions and installation requirements, and the need to obtain a permit.

LOCATION

Your OPEL+ C fireplace may be installed in many different ways (see Figure 9) without any special floor reinforcement. We recommend that you take the time to plan your entire installation (fireplace, chimney, and options) before beginning the actual installation (refer to Figure 10 and Figure 11).



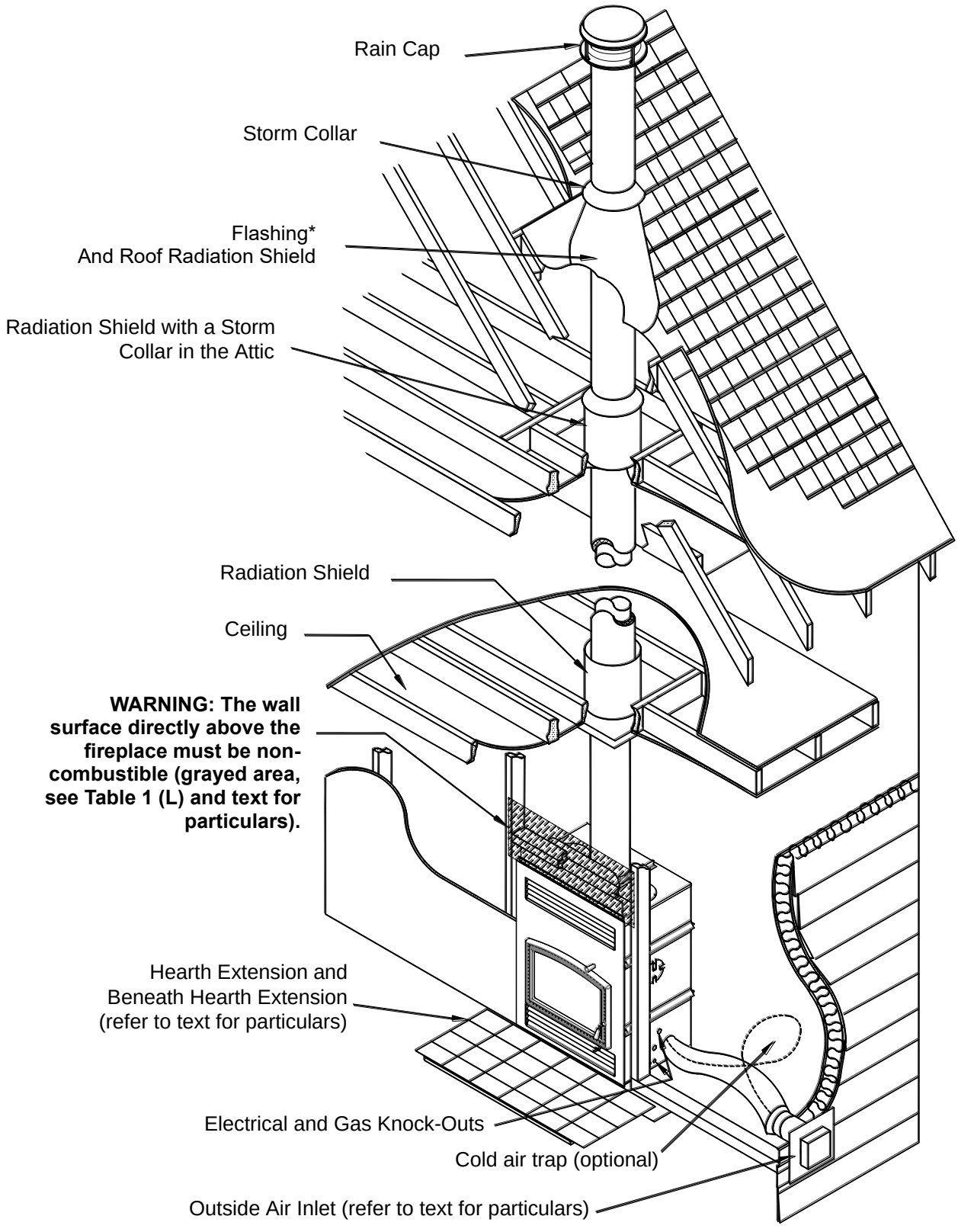
The framing dimensions are larger than required for ease of installation. Examples shown here are for a Louvered OPEL+ C. An extra 12" is required on the left of the fireplace of a Clean Face OPEL+ C to connect the intake air duct. The Heat Dump Option will also require an extra 12" on the selected side.

Figure 9 Louvered OPEL+ C Framing Examples

Dimensions of the fireplace along with clearances are shown in Figure 1 and Table 1.

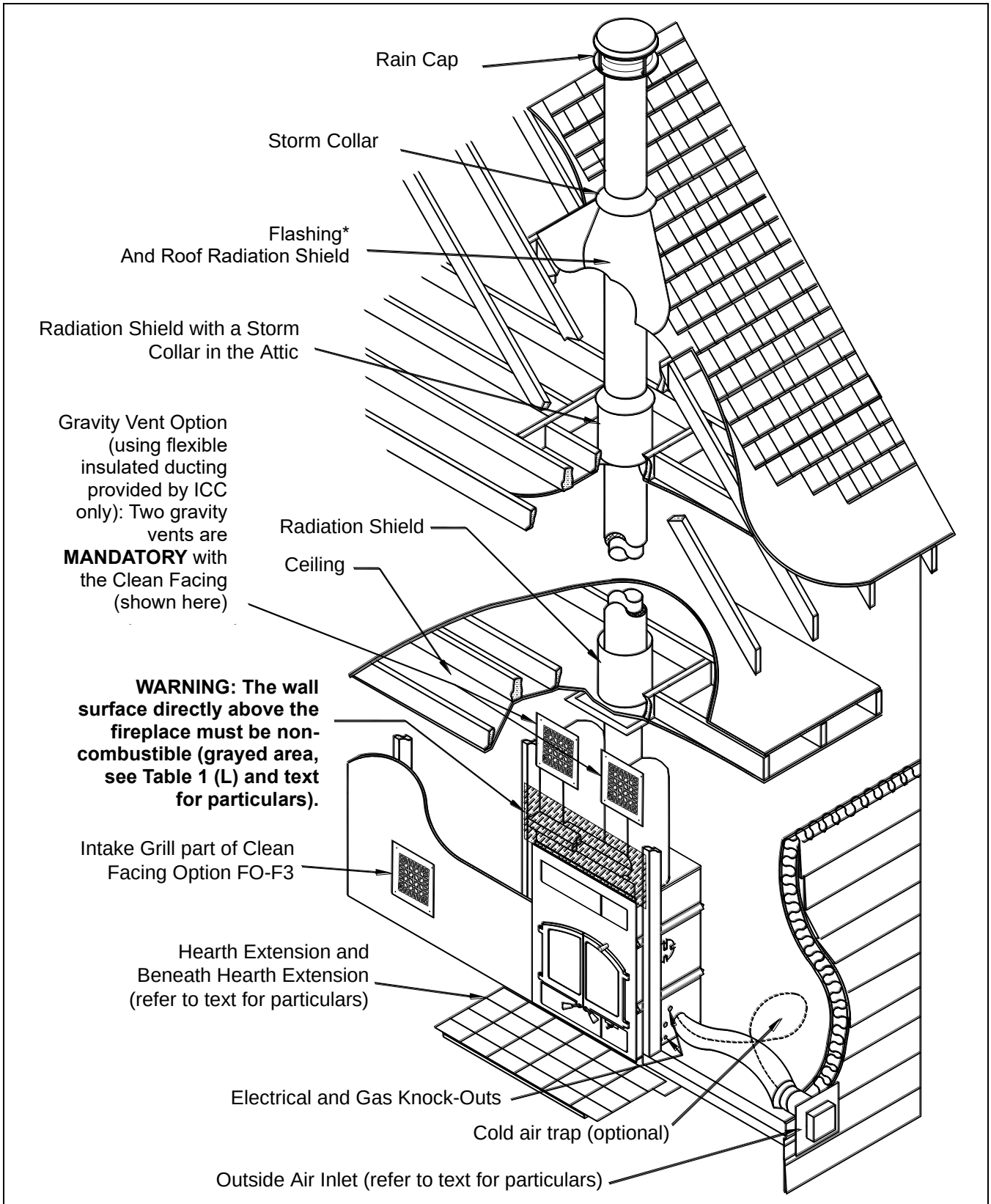
❖ WARNING: IF THIS FIREPLACE IS NOT PROPERLY INSTALLED, A HOUSE FIRE CAN RESULT. FOR YOUR SAFETY, FOLLOW THE INSTALLATION INSTRUCTIONS AND CLEARANCES. DO NOT PACK REQUIRED AIR SPACES WITH INSULATION OR OTHER MATERIALS.

1. Note the location of roof and floor joists. Try to choose a location that does not require cutting them.
2. If possible, run the chimney up through the inside of the house. If it must be run outside, it should be enclosed in an insulated enclosure (see Installation: Chase Enclosure). Remember, a cold chimney causes poor draft.



*Refer to text to determine the appropriate flashing

Figure 10 Louvered OPEL+ C General Installation



*Refer to text to determine the appropriate flashing

Figure 11 Clean Face OPEL+ C General Installation

CEILING CLEARANCE

Ceiling clearance is the distance from the base of the fireplace to the ceiling. If you vent the fireplace enclosure, you can then have a lower ceiling clearance as specified in Table 1 (C) for a vented enclosure.

For a vented enclosure, you MUST install regular venting 3"x10" grilles or larger into holes cut within 1' of both the floor and the ceiling, to allow room air to circulate through the fireplace enclosure and reduce heat buildup. These venting grilles may be placed vertically or horizontally.

Under no circumstances should the distance between the ceiling firestop and the base fireplace be less than the dimension specified in Table 1 (C).

STANDOFFS INSTALLATION

Before you begin installing your fireplace, you MUST install the standoff provided on the top of the fireplace.

The back shield MUST be open on the back side as shown at the top of the Figure 12. You can then install the standoff on the fireplace as shown in Figure 12 with the screws provided in the manual bag.

DO NOT fill the gap between the fireplace and the standoff with insulation or any other material; it will be covered with the finishing material.

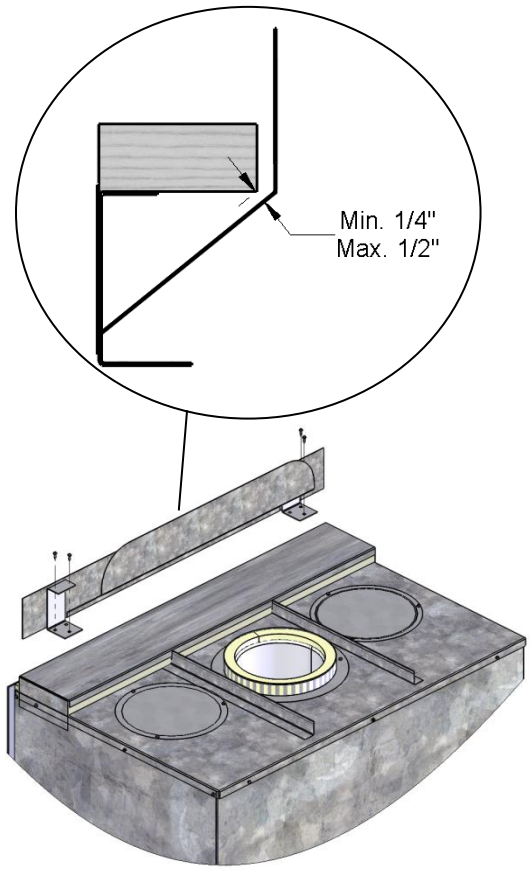


Figure 12 Standoff Installation

SECURING THE FIREPLACE IN PLACE

The fireplace MUST be attached to the floor.

Using the four small brackets that were securing the fireplace to the crate, attach the casing or base of the fireplace to the floor. Position the brackets all around the fireplace in the same fashion as they were on the crate. If possible, try to have at least one of the brackets screwed into the floor joist with 2" wood screws.

FRAMING

The enclosure walls can be framed with any suitable materials (2x4 or 2x6 studs, plywood, gypsum board, etc.). Because of the high heat output potential of the OPEL+ C, combustible materials must NOT go closer to the fireplace than the standoffs, top, back and sides.

❖ **WARNING: COMBUSTIBLE FRAMING IS NOT PERMITTED IN THE SPACE DIRECTLY ABOVE THE FIREPLACE. THE ONLY EXCEPTION IS FOR FRAMING USED TO SUPPORT THE FACING MATERIAL AND MANTEL. THE AREA ABOVE THE FIREPLACE MUST BE FREE OF COMBUSTIBLES FOR AT LEAST THE HEIGHT PROVIDED IN TABLE 1 (C).**

OUTSIDE AIR DUCT

After the fireplace is correctly positioned, connect the outside air inlet to the outside (see Figure 13).

Use an insulated aluminium flexible duct rated at over 200° F. The duct should not exceed 12' vertical rise above the base of the unit.

The air inlet should always be at least 5’ lower than the chimney rain cap and must never terminate in attic spaces.

A 4" diameter duct can be used if the total duct run is less than 25'. For longer runs, use 5" diameter duct. Both 4" and 5" connecting sleeves are provided with the fireplace.

1. Find a convenient location for the combustion air duct and outside air inlet. The outside air inlet can be above or below floor level.
2. Make a 4 ¼" (5 ¼" if using a 5" diameter duct) hole in the outside wall of the house. Push the outside air inlet in from the outside. Seal the joint between the air inlet and the outside wall with an appropriate sealant.
3. Place the insulated flexible duct over the round sleeve on the outside air inlet. At both ends, carefully pull back the insulation and plastic cover, exposing the flexible duct. Then at each end, attach the duct with metal screws to the air inlet and to the fireplace connecting sleeve. Carefully push the insulation and cover back over the duct. Tape the plastic cover in place with 2" aluminium duct tape.

You can make a cold air trap by looping the outside air duct as shown in Figure 10 and Figure 11.

❖ **CAUTION: WHEN RUNNING THE DUCT AROUND CORNERS, BE SURE TO PREVENT CRIMPING THE DUCT THAT WOULD RESTRICT THE COMBUSTION AIR FLOW.**

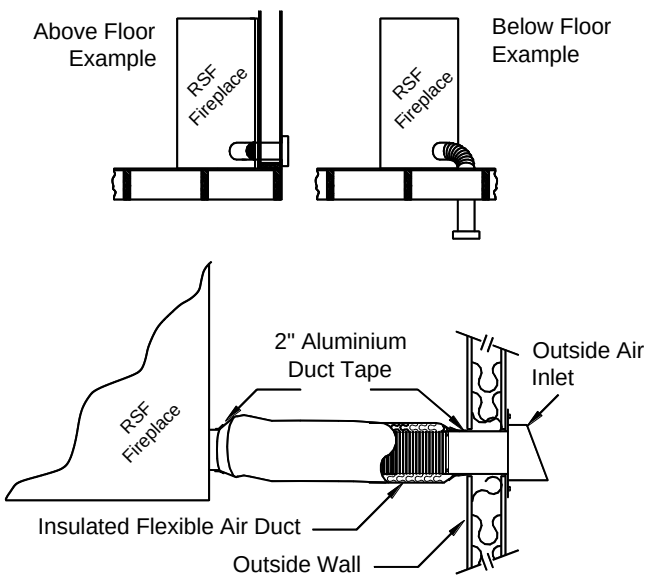


Figure 13 Outside Air Connection and Installation Example

CHIMNEY

This fireplace is certified for use with 7" ICC Model EXCEL chimney only. Please refer to Table 1 (D-E) for the minimum and maximum chimney height permitted with the OPEL+ C fireplace.

We recommend that the minimum height be increased by approximately 6" for every 1000' elevation above sea level. Every 15°, 30° or 45° offset (one pair of elbows) also increases the minimum height. See Table 3 for more precise recommended flue heights.

For example, if you are living 6015' above sea level, your chimney should terminate at least 15' from the top of the fireplace if it is a straight chimney or at least 18'6" if one 30° offset is used as shown in Table 3.

Table 3 Minimum Recommended Flue Height

Elevation (ft)	Number Of Offset						
	Straight Chimney	1 x 15°	2 x 15°	1 x 30°	2 x 30°	1 x 45°	2 x 45°
0 - 1000	Minimum 12’	13’	14’	15’	18’	16’	20’
1001 - 2000	12’6”	13’6”	14’6”	15’6”	19’	16’6”	20’
2001 - 3000	13’	14’	15’	16’	19’6”	17’	21’6”
3001 - 4000	13’6”	14’6”	15’6”	17’	20’	18’	22’6”
4001 - 5000	14’	15’	16’	17’6”	21’	18’6”	23’
5001 - 6000	14’6”	15’6”	17’	18’	21’6”	19’	24’
6001 - 7000	15’	16’	17’6”	18’6”	22’	20’	24’6”
7001 - 8000	15’6”	16’6”	18’	19’	23’	20’6”	25’6”
8001 - 9000	16’	17’	18’6”	20’	24’	21’	26’6”
9001 - 10000	16’6”	17’6”	19’	20’6”	24’6”	22’	27’

Flue height is measured from the top of the fireplace to the top of the chimney before installing the rain cap.

If you have two different offsets (two pairs of different elbows), simply use the column for two offsets of the biggest pair of elbows at your elevation to get your Minimum Flue Height.

CHIMNEY INSTALLATION

Make sure to read the EXCEL Chimney installation manual concerning requirements for supports, bracing, anchors, etc. The EXCEL Chimney manual is available at you RSF dealer or on our web site: www.icc-rsf.com. Refer to Table 1 (F) for the maximum chimney height that can be supported by the top of the fireplace.

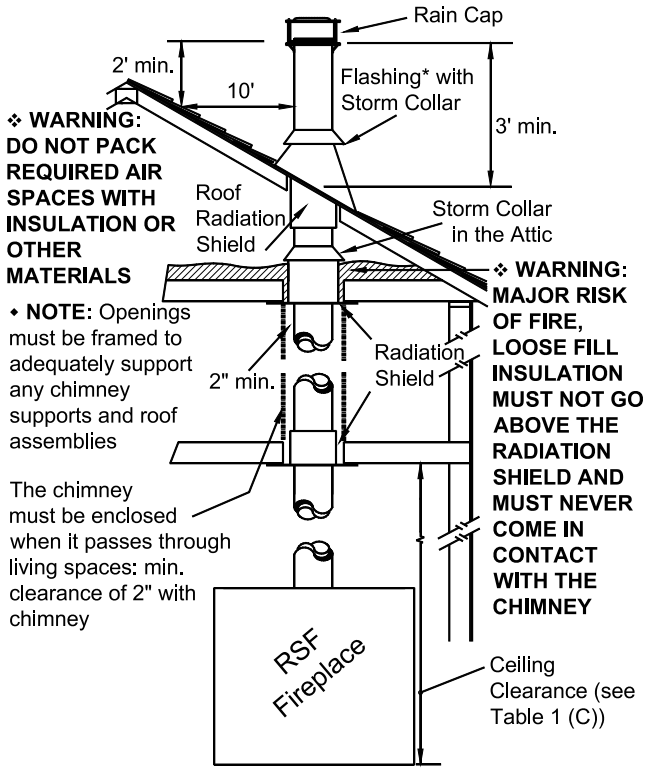
❖ WARNING: THE CLEARANCE BETWEEN THE CHIMNEY AND COMBUSTIBLE MATERIAL MUST BE 2" OR MORE. DO NOT FILL THIS AREA WITH INSULATION.

1. Cut and frame the required holes in the floor(s), ceiling(s) and roof where the chimney will pass through. The rough opening in the framing is 13" square (the opening can be slightly bigger, up to 13 ½", but NEVER smaller).
2. From below, install a radiation shield in each floor through which the chimney passes. At the attic level, install a radiation shield and a storm collar as shown in Figure 14.

❖ WARNING: A RADIATION SHIELD MUST BE INSTALLED AT EACH FLOOR WHERE THE CHIMNEY PASSES THROUGH.

3. Remove the flue adapter from the fireplace, put the screws aside. Install the flue adapter on the first chimney length and secure it with the screws provided. Reinstall the flue adapter on the fireplace and secure it with the screws you have put aside earlier. Assemble the rest of the chimney.

   The chimney must extend at least 3' above its point of contact with the roof and at least 2' higher than any wall, roof, or building within 10' of it. If the chimney is higher than 5' above the roof, it must be secured using a roof brace.
4. At the roof, install a roof radiation shield (XM-7ERRS). The roof radiation shield must be installed so it extends 1" above the roof line.



* Refer to the text to determine the appropriate flashing

Figure 14 General Chimney Installation

5. Put the roof flashing into place.
   - **If the chimney is enclosed to the roof: use a vented flashing .**
   - **If the chimney is not enclosed to the roof: use a regular flashing.**
6. Seal the joint between the roof and the flashing with roofing tar. For sloping roofs, place the flashing under the upper shingles and on top of the lower shingles. Nail the flashing to the roof using roofing nails.
7. Place the storm collar over the chimney and flashing. Seal it around the chimney with silicone sealer (**DO NOT use roofing tar**).
8. Fit the rain cap on the chimney. Secure it tightly in place.

OFFSET CHIMNEY

An elbow may be installed directly on top of the fireplace if required. See the detailed offset charts in the EXCEL chimney installation manual. Use the offset option if you need to clear a joist or pass around a cupboard. See Figure 15 and Figure 16 for examples.

- Maximum offset angle:
  - In **USA**: 30°;
  - In **Canada**: 45°.
- Maximum number of elbows: four, resulting in two offsets and returns.

Install the fireplace and chimney as described earlier. When you require an elbow, proceed as follows:

1. Install the required elbow. Turn it in the desired direction, and fasten it to the other section with 3 metal screws at the joints.
2. Install enough lengths to obtain the desired offset. Secure each joint with 3 metal screws.
3. Use another elbow to return the chimney to the vertical direction.
4. Install a wall support, or an offset support above each offset to support the weight of the chimney (elbows are not designed to support the chimney above an offset).

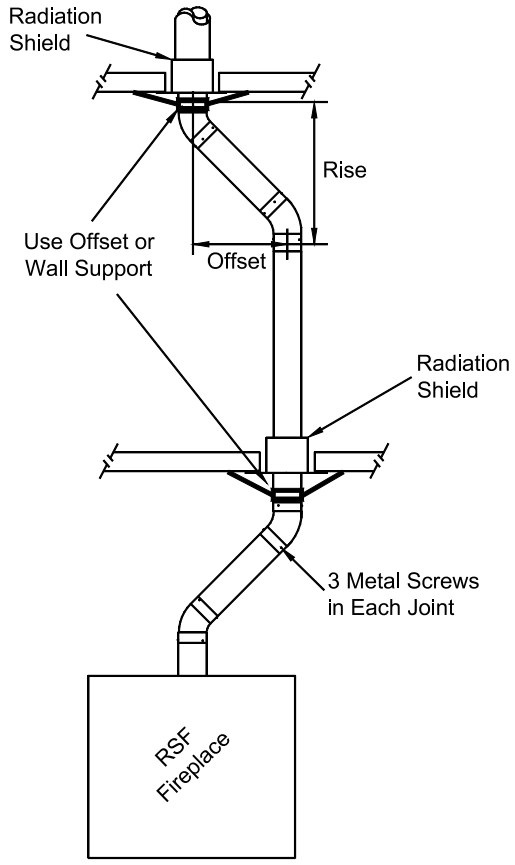
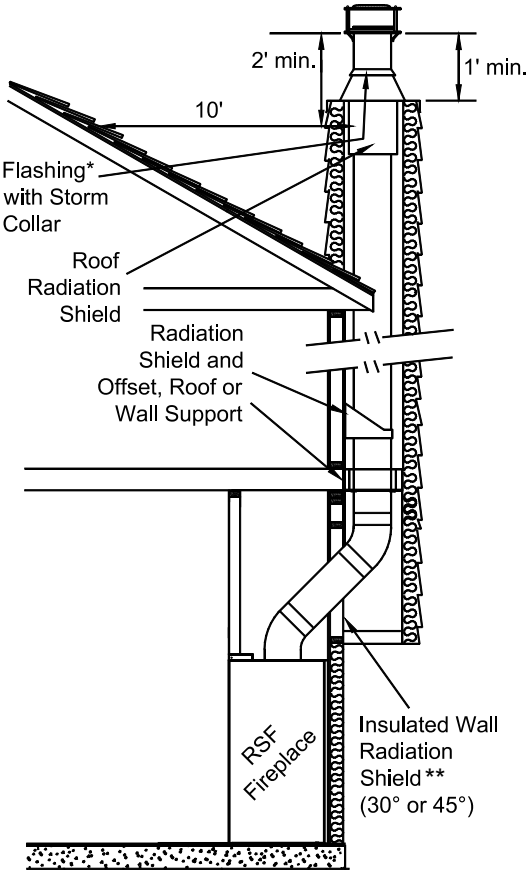


Figure 15 Offset Chimney Installation Example



* Refer to the text to determine the appropriate flashing
** see details under section "Through the Wall Offset"

Figure 16 Offset Chimney Through a Wall Example

Through the Wall Offset

You can also go through the wall at an angle starting directly at the fireplace as depicted in Figure 16. An angled wall insulated radiation shield (XM-7EWRSI30 or XM-7EWRSI45) must be used wherever the chimney passed through an exterior wall. Make sure you have enough ceiling height. If not, you might want to consider installing the fireplace in an outside chase.

If the chimney is enclosed once outside of the house, do not install the outside plate of the angled wall insulated radiation shield.

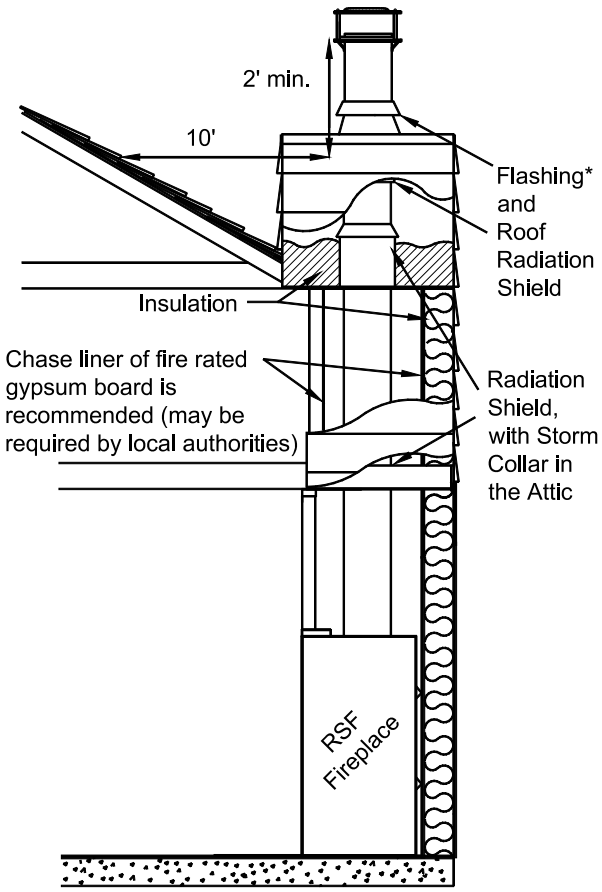
Refer to the angled wall insulated radiation shield installation sheets for more detailed installations instructions.

CHASE ENCLOSURE

If the chimney runs up the outside of the house, we recommend that it be enclosed in a chase structure. The chase should be constructed in such a way that it is an extension of the home (see Figure 17). It should be well insulated between the footings and the floor of the home to prevent heat loss. If the climate in your area is mild, insulate the chase at least to the first firestop. If the climate in your area is very cold, insulate the chase to the top to keep the chimney warmer, increase the draft, and reduce creosote buildup. We also recommend to insulate the ceiling of the chase just as if it were in the attic space. This will prevent cold air from dropping down through the chase and into the room where the fireplace is installed (see Figure 17).

Some local codes require that the walls be insulated, vapor sealed and sheathed with a fire rated gypsum board (see Figure 17). We strongly recommend this procedure for all installations to prevent cold drafts from originating in the fireplace enclosure. If you follow this procedure, we recommend that you do not insulate the wall above the front of the fireplace.

◆ **REMEMBER:** Check local codes concerning installation requirements and restrictions in your area.



* Refer to the text to determine the appropriate flashing

Figure 17 Chimney Installed with a Chase Enclosure Example

MASONRY CHIMNEY

Installing your OPEL+ C fireplace with a masonry chimney still requires using EXCEL chimney from the top of the fireplace to the wall where it will connect to a listed liner that will run up inside the masonry chimney (see Figure 18).

The stainless-steel liner should be fitted inside the clay liner all the way to the top of the masonry chimney. It is not meant to replace the clay liner. You can use either the EXCEL liner or any other listed liner to ULC-S635, ULC-S640 or UL-1777.

Special care is to be taken to make sure that you have a good solid connection between the EXCEL chimney and the liner. A masonry adaptor (FO-FDM7) was designed specifically for that purpose and is available from your RSF dealer. It will attach to the liner with 3 stainless steel rivets (provided) and to the EXCEL chimney with 3 screws (provided).

After mortaring in place, the connection between the EXCEL chimney and the liner should not be visible in order to isolate the heat released through the liner from the fireplace enclosure.

As depicted in Figure 18, you must install at least one 18" length of EXCEL chimney after the EXCEL chimney elbow. The uppermost part of the EXCEL chimney - where it enters the masonry chimney - must be a minimum of 12" from the ceiling.

◆ **NOTE:** If the ceiling is high enough, you can install one or more EXCEL chimney lengths directly on the fireplace before the elbow.

If you use a flexible liner, make sure to be careful when cleaning to ensure that the stainless-steel flexible liner is not dislodged in any way.

Using an Existing Masonry Chimney

❖ **WARNING: IF YOU ARE CONSIDERING USING AN EXISTING CHIMNEY, IT MUST FIRST BE THOROUGHLY INSPECTED BY AN AUTHORITY HAVING JURISDICTION TO DETERMINE THE FOLLOWING:**

1. The masonry chimney is well constructed and fully lined, in accordance with Local Building Codes and the National Building Code of Canada (NBC) or National Fire Protection Association chimney standard (NFPA 211).

2. It has been thoroughly cleaned of any soot or creosote residue and inspected to determine that it is in good working condition.
3. There is no insulation of any type in contact with the masonry chimney and there is no insulation stuffed anywhere in the chimney.
4. All the necessary clearances around the masonry chimney, along the complete run of the chimney, are respected as per NBC or NFPA 211. If the masonry chimney is enclosed in drywall, openings will probably be required in order to verify clearances at all points.
5. The masonry chimney will only be used for the fireplace and no other appliance.

If major repairs are required to meet the above conditions, a new chimney should be constructed.

To make the hole through the masonry chimney and make the connection to the fireplace, we recommend that you follow these steps:

1. Sight-in and mark the outline of where the EXCEL chimney will penetrate the masonry chimney.
2. Using a large (¾" - 2") masonry drill bit, drill a hole exactly in the center of the oval outline. With a masonry hammer and drill, slowly enlarge the hole to the size required. Remember to work from the center out. Be especially careful with the clay liner behind the brick because three sides of it must stay in place.
3. Bring the stainless-steel liner down from the top of the chimney.

   If you are using a rigid liner you will need enough room to secure an elbow to it with at least two screws.

   If it is difficult to install rigid stainless-steel liner in the existing masonry chimney or for a masonry chimney with less than 10"x10" inside, a listed stainless steel flexible liner can be used along with a flexible/rigid adaptor (LM-7LAF) available from your RSF dealer.
4. Install the liner elbow and masonry adaptor on the lower end of the liner.
5. Move the fireplace forward enough to install the EXCEL chimney on the fireplace (elbow and length) then move the fireplace back into position as you connect the masonry adaptor to the EXCEL chimney.

Using a New Masonry chimney

Since the masonry chimney is not build yet, we recommend that you position your fireplace, install the EXCEL chimney on it and connect to the first length of liner before building the chimney as explained above and shown in Figure 18 . The liner sections can easily be installed as the layers of brick are being placed. Since this is a new chimney, we recommend that you build it to the right size, so you do not have to ovalize the liner but if you choose to use a 6"x10" clay liner you will need to ovalize the stainless-steel liner to fit into the clay liner.

◆ **Remember:** The stainless-steel liner should be fitted inside the clay liner all the way to the top of the masonry chimney. It is not meant to replace the clay liner.

FINISHING AROUND THE FIREPLACE

Finishing materials that cover the facing of the fireplace MUST BE NON-COMBUSTIBLE (e.g. brick, slate, ceramic tile, etc.). Gypsum board is NOT an acceptable facing material. Gypsum boards cannot get closer to the fireplace than the side standoffs and the top clearance specified in Table 1 (L) and shown in Figure 10 and Figure 11.

❖ **WARNING: MAKE SURE TO RESPECT THE TOP CLEARANCE SPECIFIED IN TABLE 1 (L).**

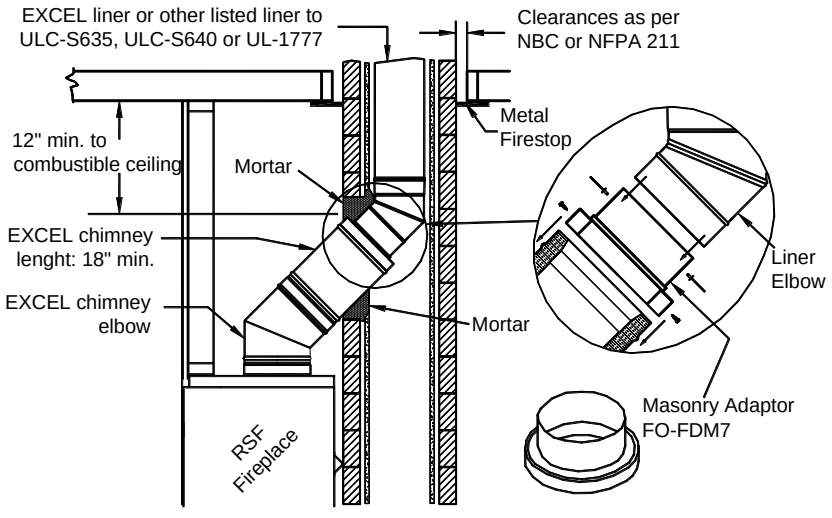


Figure 18 Connection to a Masonry Chimney

MANDATORY OPTIONS WITH THE CLEAN FACE

When installing a Clean Face (FO-F3) on your OPEL+ C, you MUST install the intake duct (part of FO-F3) to provide sufficient air to the unit along with two Gravity Vent Kits (sold separately, see the "OPEL Top Louver Trim

The Opel Top Louver Trim (FO-OPLT) is a frame-style trim that provides a clean finish around the top louver opening. It is most commonly used with thin facings such as tile or cement board where the cut edge is visible around the louver.

Gravity vent Options" section to choose the kit of your choice) to provide an evacuation path for the heat. Neglecting to install either one of these will result in overheating of the unit and may put your safety at risk. Refer to each option's installation instructions for details.

Use only genuine RSF parts. The use of any substitutes will decertify the system and may put your safety at risk.

HEARTH EXTENSION

The area immediately in front of the fireplace must be protected by a non-combustible material such as brick, tile, stone, or slate. Refer to Table 1 (G-H) for the depth and width that the hearth protection should extend beyond the front and both sides of the door opening (see Figure 1). There is no minimum thickness required for the hearth extension.

BENEATH HEARTH EXTENSION

If the OPEL+ C is installed on a non-combustible floor, the spark guard specified below is not required.

Install the spark guard provided (5" x 36" piece of sheet metal) halfway under the fireplace and halfway under the hearth extension and centered on the door opening. The spark guard will extend 2½" beneath the fireplace. This will make certain that sparks cannot lodge in this area and start a fire. If necessary, the provided spark guard can be cut to the minimum width specified in Table 1 (I).

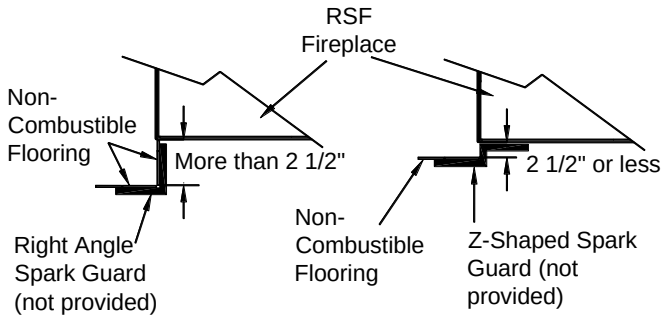


Figure 19 Special Custom-made Spark Guard

If you are preparing a raised installation, you will need a custom-made spark guard, either a "Z" shaped spark guard or a right-angle spark guard (see Figure 19). The Z-shaped spark guard must be used if the height between the bottom of the fireplace and the top of the non-combustible flooring of the hearth extension is less than or equal to 2 ½". The height of the Z-shaped spark guard must equal the distance between the floor and the base of the unit and go under the hearth extension and the fireplace by at least 2½". If the unit is installed higher than 2 ½" from the top of the flooring, a right-angle spark guard is necessary. The sides of the right-angle spark guard should be at least 2½" x 2½" and must be covered with non-combustible material. Any custom-made spark guard must have the minimum width specified in Table 1 (I) and be installed centered on the door opening.

◆ **NOTE**: Custom-made spark guards are not supplied.

MANTEL

Masonry and other non-combustible mantels (shelf and posts) can be placed anywhere on and around the fireplace facing, without blocking any of the bottom and top louvers unless you install the appropriate options (see the "Mandatory Options with the Clean Face" section).

For combustible mantel shelves, please see Table 1 (J-K) for the maximum depth and its installation clearance requirements. See Figure 1 for an example.

Vertical mantel posts on the sides of the fireplace opening must be non-combustible. Combustible mantel posts are not permitted unless they meet the clearance required to a perpendicular sidewall (see Table 1 (B)).

The only combustible material accepted below the minimum clearance for combustible materials above the fireplace (see Table 1 (L)) is for a mantel shelf.

REFRACTORY BRICKS' INSTALLATION

The refractory bricks come pre-installed. These instructions show the order for the refractory bricks' installation. For removal, simply follow these instructions in the reverse order, see Figure 20.

Small cracks and wear in the refractory bricks do not require refractory bricks replacement. Replacement need only happen when the refractory bricks have missing pieces (chunks) or when the metal of the firebox is visible through the bricks.

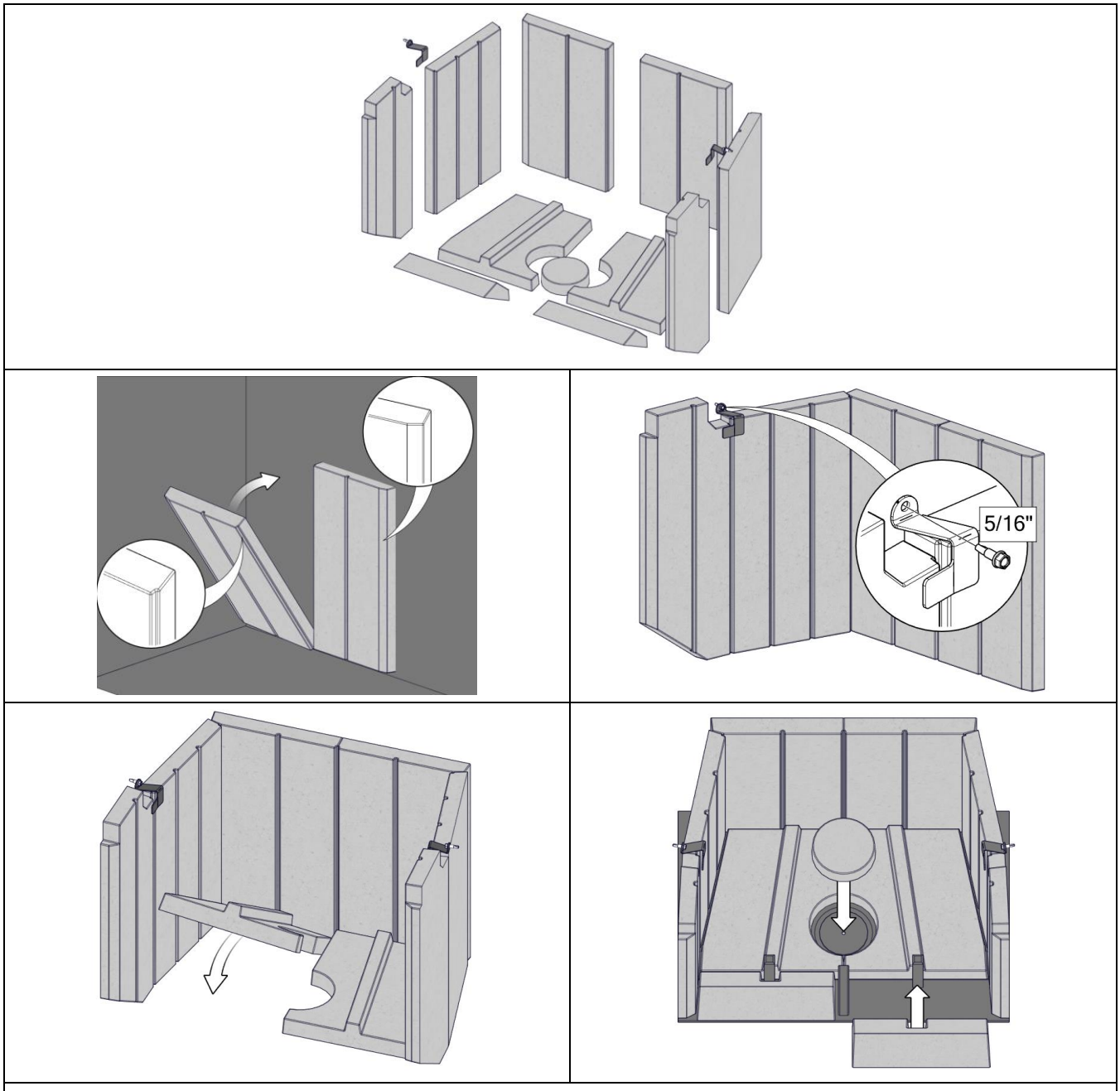


Figure 20 Refractory Brick Installation

GAS LOG INSTALLATION

The OPEL+ C can be converted into a gas fireplace as long as you keep the combustion air control lever all the way open (towards the right) and keep the bypass open at all times, and make the modifications to the fireplace as explained below. This is to allow enough air for an adequate and safe operation of the gas log. You can use any gas log set up to a maximum of 35,000 BTU that is listed to ANSI Z21.60/CSA 2.26.

❖ WARNING: THIS FIREPLACE HAS NOT BEEN TESTED WITH AN UNVENTED GAS LOG SET. TO REDUCE RISK OF FIRE OR INJURY, DO NOT INSTALL AN UNVENTED GAS LOG SET INTO THIS FIREPLACE.

Remember that the installation of the gas line should be done by qualified personnel. All gas installations should be in accordance with local ordinances and the appropriate Gas Code.

We do not require any minimum clearances between the side or the top of the firebox and the gas log set. However, any clearances stated by the gas log set manufacturer must be maintained. You may install the gas valve inside the firebox if the gas log set manufacturer allows this in its installation instructions, and if the required clearances are met.

To convert the OPEL+ C please carefully follow the following steps:

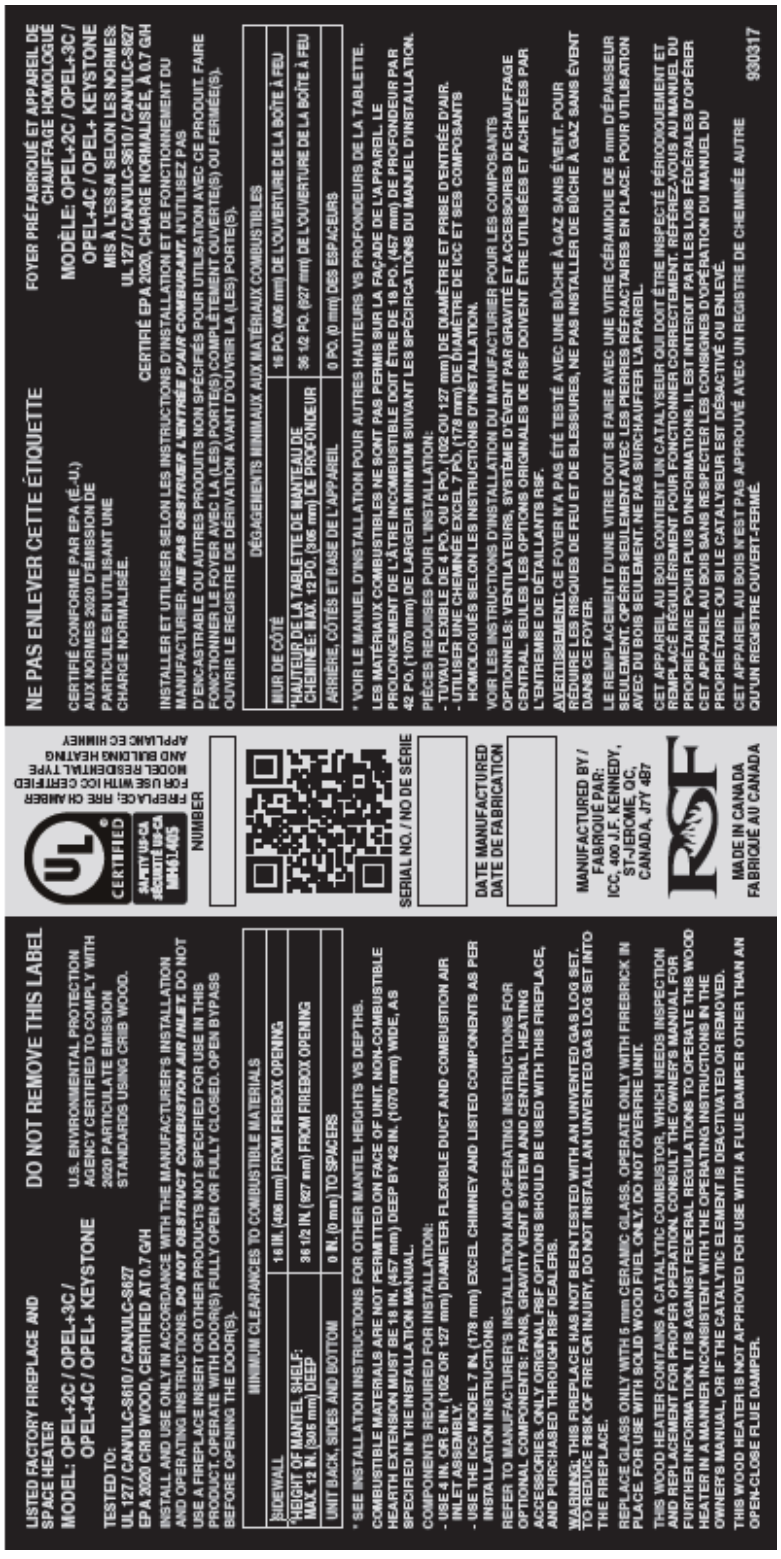
6. There is a 1 ½" hole on both sides of the fireplace, about 9" up from the bottom of the fireplace. The gas line must come into the fireplace through one of these holes. Choose the side of installation that is more convenient to you.
7. There are a few parts that you need to remove from the OPEL+ C to be able to accommodate a gas firelog. Make sure to store them for safekeeping, you will need to reinstall them all if you ever intend to burn wood again in your OPEL+ C:
    - Remove the round central refractory brick.
    - Remove the two bottom refractory brick from the firebox.
    - Open the bottom louver and remove the nut and bolt on the central plug of the firebox. The nut is a locknut so you will need to hold it tightly to unscrew the bolt. Remove the top and bottom plates, the nut and the bolt.
8. Remove the side firebrick on the side that you have decided to bring the gas into the fireplace, you will need to drill a hole from the outer side of the fireplace through the side of the firebox.
9. Then you will need to drill or break a hole through the side firebrick to allow the gas line through once you put the firebrick back in place.
10. Make sure to leave the ash pan hole completelly open, this will bring air to the gas log.
11. Proceed with the installation of the gas log as per the gas log manufacturer installation instructions. Make sure to carefully read and follow the gas log installation instructions. Make sure also to respect all clearances stated by the gas log manufacturer.

❖ WARNING: THE MAXIMUM GAS OUTPUT ALLOWED IN THE OPEL+ C IS 35,000 BTU. THE GAS LOG HAS TO BE LISTED TO ANSI Z21.60/CSA 2.26. THE COMBUSTION AIR CONTROL MUST BE FULLY OPEN WHEN THE GAS LOG IS FUNCTIONING.

When operating an OPEL+ C with a gas log installed, make sure to follow the gas log manufacturer operating instructions.

LISTING LABEL

The listing label is glued to the bottom of the fireplace. Just remove the bottom louver, the listing label is below the floor shield.



COMPLETE OPTIONS LIST

RSF WOODBURNING FIREPLACES

FIREPLACE OPTIONS

		⚡ Electricity required	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+ 2C & OPEL+ 3C	OPEL+ KEYSTONE	PEARL
MANDATORY LOUVER/CLEAN FACE SELECTION											
	UL127 & ULC-S610 Listed										
FO-F2	Clean Facing - 8" Intake (Req. 2 Gravity Vent Kits)				✓	✓		✓			
FO-F3	Clean Facing - 10" Intake (Req. 2 Gravity Vent Kits)								✓		
FO-F320SBRLB	F320SBR - Louver Assembly - Black					✓					
FO-F320SUR	Decorative Surround 60"				✓						
FO-OPLB	Opel - Louver Kit - Black							✓	✓		
FO-OPLC	Opel - Decorative Grills							✓	✓		
FO-OPLK	OPPK - Keystone Louver									✓	
FO-OPLT	Opel Top Louver Trim							✓	✓		
OPTIONAL FIRESCREENS											
	UL127 & ULC-S610 Listed										
FO-FDFS	Firescreen - Opel							✓	✓		
OPTIONAL GRAVITY VENT KITS											
	UL127 & ULC-S610 Listed										
FO-D	Gravity Vent Damper							✓	✓		
FO-DUCT5	Insulated Duct 5 feet		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V2	Gravity Vent Kit		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V3	Gravity Vent Kit (Rectangular)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-VGC	Contemporaty Gravity Vent Grill		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPTIONAL FAN SELECTION											
	UL127 & ULC-S610 Listed										
FO-CIF	Inline Fan	⚡		✓	✓	✓		✓			
FO-FDHB5-N	Internal Blower Kit - double	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB6-1	Central Heat Blower	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB8	Internal Blower Kit - single	⚡									✓
FO-HD	Heat Dump	⚡		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

RSF WOODBURNING FIREPLACES

FIREPLACE OPTIONS

		Electricity required	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+2C & OPEL+3C	OPEL+KEYSTONE	PEARL
OPTIONAL ADDITIONAL ACCESSORIES	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-FDHC4	Thermostat Kit	⚡			✓			✓	✓	✓	
FO-FDHC6	Central Heating Control (with FO-FDHB6-1)	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHC6-1	Back Draft Damper		✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ1	Zone Heating Control (with FO-FDHB6-1)	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ2	Zone Definition Kit (with FO-FDHB6-1)	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-T	Central Heating Tee Option		✓		✓	✓		✓	✓	✓	
MISCELLANEOUS OPTIONS	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-AP	Ash Pan - Regular							✓	✓	✓	
FO-CID	Intake Duct Kit - 6" (necessary for FO-CIF)			✓							
FO-FDCCO	Opel Catalytic Kit							✓			
FO-FDM7	Brick Chimney Adapter - 7"			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
FO-FDM8	Brick Chimney Adapter - 8"		✓				✓				
MISCELLANEOUS OPTIONS	**Not listed - No impact on safety**										
FO-A	Decorative Log Retainer Cap		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-BRE	Bypass Rod Extension								✓		
FO-DTD	Digital Temperature Display								✓	✓	
FO-FDS45	45° Nailing Bracket		✓								
FO-INT	Outside Air Kit - 4" diameter		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-KDF	Rock Retainer Kit - Delta Fusion		✓								
FO-KF320	Rock Retainer Kit - F320 & F320SBR				✓	✓					
FO-KK	Rock Retainer Kit - Keystone									✓	
FO-KN	Rock Retainer Kit - Onyx2/F320				✓						
FO-KP3	Rock Retainer Kit - Opel2/+2C/Opel3/+3C							✓	✓		
FO-KR	Rock Retainer Kit - Focus ST						✓				
FO-PDTB	Opel3 - Decorative Trim - Black							✓	✓		
FO-PDTG	Opel3 - Decorative Trim - Gold							✓	✓		
FO-PDTP	Opel3 - Decorative Trim - Pewter							✓	✓		

CONFIGURED OPTIONS LIST

Clean Face OPEL+ C	Required	Optional	Not available
Clean Face Option	FO-F3		
Gravity Vent Kit	FO-V2 or FO-V3 (2)		
Blower – Central Heat		FO-FDHB6-1*	
Heat Dump Kit		FO-HD	
Rock Retainer Kit for partial, full coverage or Clean Face		FO-KP3	
Central Heat T Option		FO-T	
Ash Pan Kit			FO-AP
Gravity Vent Damper			FO-D
Blower (internal fan)			FO-HB9

Louvered OPEL+ C	Required	Optional	Not available
Opel Louvers – Black or	FO-OPLB		
Opel Louvers – Decorative Black	FO-OPLC		
Ash Pan Kit		FO-AP	
Gravity Vent Damper		FO-D	
Blower - Internal		FO-HB9	
Blower - Central Heat		FO-FDHB6-1*	
Heat Dump Kit		FO-HD	
Rock Retainer Kit for partial, full coverage or Clean Face		FO-KP3	
Gravity Vent Kit		FO-V2 or FO-V3 (1 or 2)	

* Possible add-ons: FO-FDHC6, FO-FDHCZ1, FO-FDHCZ2

REPLACEMENT PARTS

Will be available soon

Contact your RSF dealer for information.

LIMITED WARRANTY

30 Years Limited Warranty

All RSF Woodburning Fireplaces models are warranted against defects in material and workmanship for a period of 30 years, subject to the following conditions:

During the first year **RSF Woodburning Fireplaces** will repair or replace, at our option, any parts which upon examination by an authorized **RSF Woodburning Fireplaces** representative, are found to be defective, except the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. **RSF Woodburning Fireplaces** will also pay reasonable labor costs for the repair work.

During the second through fifth years **RSF Woodburning Fireplaces** will repair or replace, at our option, any parts which upon examination by an authorized **RSF Woodburning Fireplaces** representative, are found to be defective, except the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. **RSF Woodburning Fireplaces** shall not be responsible for any labor costs associated with this repair work.

During the sixth through thirtieth years **RSF Woodburning Fireplaces** will provide replacement parts, if available, at 50% of the published retail price, except for the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. **RSF Woodburning Fireplaces** shall not be responsible for any labor costs associated with this repair work.

EXCLUSIONS:

- Electrical components are warranted for one year only.
- Glass and plating.
- Damage due to normal wear and tear, such as paint discoloration, worn gaskets, eroded or cracked refractory components.
- Repairs or replacements necessitated by vandalism, neglect, abuse, over-firing, improper fuel or fuel loads, or failure to adequately service the unit, as stated in the owner's manual.
- Repairs or replacements (particularly charges for travel and labor) not authorized by **RSF Woodburning Fireplaces** in advance.

LIMITATIONS:

- All items found to be defective will be replaced or repaired upon return of the defective part to an authorized **RSF Woodburning Fireplaces** dealer. **RSF Woodburning Fireplaces** will not be responsible for freight costs related to shipping replacement parts.
- Any complete fireplace, or part thereof, that is replaced or serviced under this warranty, will be warranted for a period not exceeding the remaining term of the original warranty.
- This warranty is not transferable.
- This warranty does not apply to damage to the appliance while in transit.
- This warranty does not apply if the installation does not conform to the installation requirements in the owner's manual.
- The Catalystic Combustor is under warranty by RSF Woodburning Fireplaces for five (5) years from the date of original retail purchase. The purchaser shall pay the following share of the then current retail price for the combustor: the first two (2) years no charge, 3rd year 60%; 4th year 70%, 5th year 80%. The Catalyst must be returned to your dealer along with a completed Combustor Failure Report (available online on RSF website under the warranty section) and original proof of purchase document.

RSF Woodburning Fireplaces is free of liability for any damages caused by the appliance, as well as material and labor charges incurred in the removal or re-installation of any **RSF Woodburning Fireplaces** fireplace under this warranty. Incidental or consequential damages are not covered by this warranty.

The remedies set forth herein are exclusive, and the liability of the seller shall not exceed the price of the fireplace or part thereof upon which the liability is based.

This warranty is expressly in lieu of all other warranties expressed or implied, including the warranties of merchantability and fitness for use and all other obligations or liabilities on the part of **RSF Woodburning Fireplaces.**

Manuel du propriétaire

Foyer résidentiel préfabriqué

Fonctionnement • Entretien • Installation

OPEL PLUS
2C - 3C

Conservez ces directives pour référence ultérieure.

FOYERS AU BOIS

Compagnie de cheminée industrielle Inc.
400 J.-F. Kennedy, St-Jérôme, QC, Canada, J7Y 4B7
Téléphone: (450) 565-6336
www.icc-rsf.com

RSF-IIPPCF_2023-03

Cher client,

L'OPEL+ C allie la technologie avec l'élégance pour vous procurer une magnifique vue du feu sans compromettre l'efficacité du chauffage ou la qualité de l'environnement.

Le nouvel OPEL+ C a été conçu pour être facile à installer, à utiliser et à entretenir. Il importe que vous preniez bien connaissance de tous ses aspects. Lisez le manuel afin de vous assurer que l'installation est conforme aux directives puis suivez les lignes directrices d'utilisation et d'entretien.

RSF Foyers au Bois vous remercie d'avoir opté pour l'OPEL+ C et nous sommes convaincus que vous avez acheté le foyer qui est tout *simplement, le meilleur*.

Veuillez agréer l'expression de nos cordiales salutations,

De toute l'équipe de RSF Foyers au Bois

Juin 2018

TABLE DES MATIÈRES

SÉCURITÉ AVANT TOUT 3
- À FAIRE ET À NE PAS FAIRE 3
- CRÉOSOTE: FORMATION ET NETTOYAGE 4

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES 4
- SYSTÈME DE CONTRÔLE DE COMBUSTION 4
- CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 5
- OPTIONS 5
- DIMENSIONS ET DÉGAGEMENTS 8

FONCTIONNEMENT 10
- CONTRÔLES D'AIR 10
- POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ 11
- IMPORTANCE DU TIRAGE DE LA CHEMINÉE 11
- FUMÉE VISIBLE 11
- DURÉE DE LA COMBUSTION VS CHALEUR GÉNÉRÉE 12
- COMBUSTIBLE 12
- PREMIERS FEUX 12
- ALLUMAGE 12
- FERMER LE REGISTRE DE DÉRIVATION 13
- SONDE DE TEMPÉRATURE POUR CATALYSEUR 13
- AJUSTEMENT DU TAUX DE COMBUSTION 13
- RECHARGE 14
- RÉSOLUTION DES PROBLÈMES 14

ENTRETIEN 14
- CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 14
- REMPLACEMENT DU CATALYSEUR 15
- RAMONAGE DE LA CHEMINÉE 15
- ÉLIMINATION DES CENDRES 15
- NETTOYAGE GÉNÉRAL 16
- PEINTURE 16
- NETTOYAGE DES VITRES 16
- ÉTANCHÉITÉ DE LA PORTE 16
- AJUSTEMENT DE LA(DES) PORTE(S) 17

INSTALLATION 19
- EMPLACEMENT 19
- DÉGAGEMENT DU PLAFOND 22
- INSTALLATION DE L'ESPACEUR DU DESSUS 22
- FIXATION DU FOYER EN PLACE 22
- OSSATURE 22
- CONDUIT D'AIR EXTÉRIEUR 22
- CHEMINÉE 23
- INSTALLATION DE LA CHEMINÉE 24
- CHEMINÉE AVEC DÉVIATION 25
- CHEMINÉE ENCLOISONNÉE 26
- CHEMINÉE DE MAÇONNERIE 26
- FINITION AUTOUR DU FOYER 28
- PROLONGEMENT DE L'ÂTRE 28
- ASSISE DU PROLONGEMENT DE L'ÂTRE 28
- MANTEAU DE CHEMINÉE 29
- OPTIONS OBLIGATOIRES AVEC LA FAÇADE NEUTRE 29
- INSTALLATION DES PIERRES RÉFRACTAIRES 29
- INSTALLATION D'UNE BÛCHE À GAZ 31

ÉTIQUETTE D'HOMOLOGATION 32

LISTE COMPLÈTE DES OPTIONS 33

LISTE DES OPTIONS SELON LA CONFIGURATION 35

PIÈCES DE REMPLACEMENTS 36

GARANTIE LIMITÉE 37

SÉCURITÉ AVANT TOUT

À FAIRE ET À NE PAS FAIRE

Si ce foyer n'est pas installé correctement, un incendie pourrait se déclarer. Pour votre propre sécurité et celle de votre famille, respectez les directives d'installation. Communiquez avec les autorités locales compétentes (telles que le service d'urbanisme, le service des incendies, le service de prévention des incendies, etc.) afin de connaître les restrictions et les exigences d'installation ainsi que la nécessité d'obtenir un permis au préalable.

À l'intention de QUICONQUE fera usage de ce foyer: les consignes suivantes assureront votre sécurité.

1. **VOUS DEVEZ** lire attentivement ce mode d'emploi avant d'allumer votre premier feu.
2. **VOUS DEVEZ** brûler du bois sec ou une combinaison de bois sec avec des bûches de combustible densifié sans aucun additif.
3. **VOUS DEVEZ** utiliser le foyer avec la(les) porte(s) complètement fermée(s). Si la(les) porte(s) est(sont) laissée(s) entrouverte(s), il est possible que les flammes et les gaz de combustion soient attirés hors du foyer, présentant ainsi à la fois un danger d'incendie et d'accumulation de fumée.
4. **VOUS DEVEZ** conserver tous les objets combustibles (meubles, bûches, etc.) à une distance d'au moins 4' du devant du foyer.
5. Ce foyer contient un catalyseur. Celui-ci requiert d'être inspecter régulièrement et d'être éventuellement remplacer pour offrir un rendement maximal. Il est contraire aux réglementations fédérales d'utiliser ce foyer au bois d'une manière incompatible avec les instructions d'utilisation de ce manuel, ou si le registre de dérivation du catalyseur est désactivé ou retiré. **VOUS DEVEZ** apprendre à bien utiliser le catalyseur et bien l'entretenir.
6. Ayez au moins un détecteur de fumée à chaque étage de la maison et au moins un détecteur de monoxyde de carbone.
7. Pour éviter le bris de la vitre, **VOUS NE DEVEZ PAS** claquer la porte du foyer.
8. **VOUS NE DEVEZ JAMAIS** utiliser d'essence, d'huile à lampe, de kérosène, d'essence à briquet ou tout autre liquide de type similaire pour amorcer ou raviver un feu dans ce foyer. Conservez tout liquide de cette nature à une bonne distance du foyer lorsqu'il est utilisé.
9. **VOUS NE DEVEZ PAS surchauffer le foyer. Si vous êtes dans l'impossibilité de diminuer la vitesse de combustion du feu ou si le connecteur de cheminée derrière la persienne supérieure est rougeâtre, votre foyer surchauffe.**
10. **VOUS NE DEVEZ PAS** utiliser un porte-bûches ou tout autre produit n'ayant pas été conçu pour être utilisé avec ce foyer.
11. Ce foyer au bois a un faible taux de combustion minimum défini par le fabricant qui ne doit pas être modifié Il est contraire aux réglementations fédérales de modifier ce réglage ou de faire fonctionner cet appareil d'une manière non conforme aux instructions d'utilisation de ce manuel. Les taux de combustion sont déterminés à l'usine avec le contrôle d'air semi-automatique. **VOUS NE DEVEZ PAS** altérer le contrôle de l'air. **VOUS NE DEVEZ PAS** installer un registre de cheminé qui permettrait de réduire le tirage de la cheminée et ainsi ralentir le taux de combustion minimum.
12. **VOUS NE DEVEZ PAS** brûler de nettoyeurs chimiques pour la cheminée. Ils contiennent des produits qui abimeront le catalyseur et réduira sa vie utile.
13. Pour éviter d'endommager le catalyseur, **VOUS NE DEVEZ PAS** opérer ce foyer de manière incompatible avec les instructions de fonctionnement contenu dans le présent manuel.
14. **VOUS NE DEVEZ PAS** vous servir du foyer si le catalyseur n'est pas fonctionnel ou est retiré. C'est la loi.
15. **VOUS NE DEVEZ PAS** installer d'encastrable dans ce foyer.

◆ **NOTE**: Nous recommandons fortement que nos produits soient installés et entretenus par des professionnels certifiés par l'Association des professionnels du chauffage au Québec et par Wood Energy Technology Transfer Inc. dans le reste du Canada.

CRÉOSOTE: FORMATION ET NETTOYAGE

Lorsque le bois brûle lentement, il produit du goudron et d'autres vapeurs organiques qui se combinent à l'humidité dégagée pour former de la créosote, et les vapeurs de créosote se condensent dans le conduit de fumée relativement froid de la cheminée. Il en résulte une accumulation de résidus de créosote sur la surface intérieure de la cheminée. Cette créosote, une fois enflammée, provoque des flammes extrêmement chaudes.

La cheminée devrait être inspectée régulièrement durant la saison de chauffage afin de déterminer s'il y a eu accumulation de créosote. La présence d'un excès de suie ou de créosote d'une épaisseur de 1/8" (3 mm) ou plus indique la nécessité immédiate d'un ramonage, d'une modification potentielle des méthodes de brûlage et d'une hausse de la fréquence d'inspection.

❖ **MISE EN GARDE: NE BRÛLEZ QUE DU BOIS SEC.**
NE BRÛLEZ PAS : DU BOIS DE GRÈVE, DU BOIS TRAITÉ, DU CHARBON, DES ORDURES, OU DU PLASTIQUE.

Évitez de vous servir de déchets de construction (p. ex. des restes de 2" x 4" ou de contreplaqué) comme seule source de combustible, car vous risquez de surchauffer le foyer et de gravement l'endommager.

Nous ne recommandons pas d'utiliser des bûches de combustible densifié ciré (p. ex. bûche Duraflame) car cela salira la vitre. Si vous décidez d'utiliser des bûches cirées ou densifiées, n'en utilisez qu'une seule à la fois dans le foyer. Ne tisonnez pas, ni ne brassez la bûche lorsqu'elle brûle. N'utilisez que des bûches qui ont été conçues pour être utilisées dans un foyer. Au Canada, elles devraient respecter la norme ANSI/CAN/UL/ULC 2115, norme sur les bûches et les allume-feux préfabriqués en combustible solide. Avant l'utilisation, consultez les avertissements et les consignes de précaution indiquée sur l'emballage.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

L'OPEL+ C est un foyer écologique puisqu'il rencontre les niveaux d'émission prévus par *"United States Environmental Protection Agency (EPA)"* de 2020. En effet, il a un taux d'émission de 0,7 grammes par heure lorsqu'évalué avec une charge normalisée.

L'OPEL+ C offre une efficacité de 70% avec un maximum de chaleur dégagée de 27 034 BTU/h. Ces résultats ont été déterminés avec la valeur calorifique supérieure du bois, en utilisant les données obtenues lors des essais EPA avec une charge normalisée et en utilisant les calculs de la norme CSA B415.1-10.

Les consommateurs peuvent obtenir des résultats différents. Il a été démontré dans un laboratoire d'essai que la plage de chaleur dégagée (puissance calorifique) varie en fonction du type d'installation, de la hauteur de la cheminée, du bois de corde utilisé, etc. Référez-vous aux sections "Pour augmenter l'efficacité", "Importance du tirage de la cheminée", "Durée de la combustion vs chaleur générée" et "Combustible" pour bien comprendre l'influence de différents facteurs sur l'efficacité et la quantité de chaleur dégagée par votre foyer.

SYSTÈME DE CONTRÔLE DE COMBUSTION

La(les) porte(s) étant scellée(s), tout l'air de combustion doit provenir du contrôle d'air de l'OPEL+ C. Ce contrôle est muni d'un ressort bimétallique qui laisse passer plus d'air quand le foyer est froid et moins d'air quand il est chaud, l'empêchant ainsi de surchauffer. On peut le contrôler manuellement à l'aide du levier situé à la droite sous la porte, ou automatiquement à l'aide de l'option du thermostat mural.

Au cours des premiers jours d'usage, il est préférable d'utiliser le foyer avec le contrôle d'air maintenu manuellement complètement ouvert (le levier vers l'extrême droite). Contrôlez le feu comme vous le feriez avec un foyer ordinaire,

brûlant une ou deux bûches à la fois pour un petit feu, ou plus pour obtenir davantage de chaleur. Une fois que vous aurez maîtrisé comment utiliser le foyer avec le contrôle d'air complètement ouvert, vous serez fin prêt à faire des essais avec des réglages plus bas. N'oubliez pas que lorsque le foyer est chaud, le levier du contrôle n'a pas à être déplacé autant que lorsque le foyer est froid, pour réduire le feu. Le ressort bimétallique aura déjà refermé en partie le registre. Voir la section "Fonctionnement" pour plus d'information.

CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

Le OPEL+ C est équipé d'un catalyseur. Il enflamme les gaz gorgés de créosote qui sont contenus dans la fumée de bois à des températures significativement plus faibles. En conséquence, vous obtenez moins de créosote et plus de chaleur de votre feu de faible à des taux de combustion moyen. Moins de carburant monte votre cheminée sous forme de fumée.

Si la fumée qui traverse le catalyseur n'est pas suffisamment chaude (au moins 150°C-300°F), elle occasionnera une accumulation de suie sur le catalyseur ce qui en réduira le rendement et augmentera la maintenance nécessaire pour un bon fonctionnement. L'ouverture du registre de dérivation permet à la fumée de sortir par la cheminée tout en contournant le catalyseur. Le registre de dérivation doit toujours rester ouvert lors de l'allumage d'un nouveau feu ou lors de la recharge.

NE PAS BRÛLER les nettoyeurs chimiques, car ils peuvent contenir des contaminants qui abimeront le catalyseur et réduira sa vie utile.

Voir la section "Fonctionnement" pour plus d'information.

OPTIONS

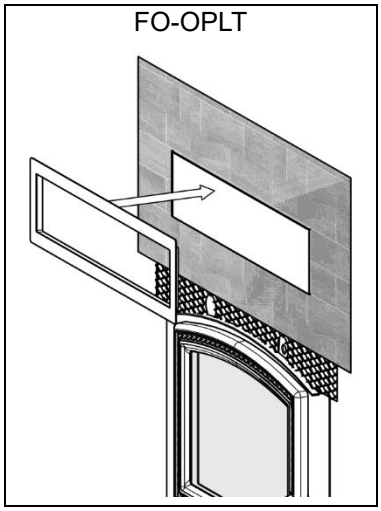
Options de persiennes

Vous pouvez choisir d'installer des persiennes – avec ou sans la persienne supérieure – qui sont disponibles en plusieurs styles (régulières noires : FO-OPLB ou classiques noires : FO-OPLC) ou de ne pas installer de persiennes du tout (FO-F3).

Si vous choisissez d'installer seulement la persienne inférieure, en bloquant la persienne supérieure de votre foyer OPEL+ C, vous DEVEZ installer deux évents par gravité (voir "Garniture pour persienne supérieure d'OPEL" plus bas). Soyez avisé que vous NE POUVEZ PAS installer de registre d'évent par gravité sur un OPEL+ C avec la persienne supérieure bloquée.

Si vous choisissez de ne pas installer de persiennes sur votre foyer OPEL+ C, vous DEVEZ installer l'option de Façade neutre (FO-F3) avec en plus deux évents par gravité (voir "Garniture pour persienne supérieure d'OPEL" plus bas). Soyez avisé que vous NE POUVEZ PAS installer de registre d'évent par gravité sur un OPEL+ C avec Façade Neutre. De plus, nous vous recommandons de ne pas installer d'option nécessitant de l'électricité ou un interrupteur thermique dans votre foyer étant donné la difficulté d'accéder à ces composantes après avoir fait la finition de maçonnerie sur votre foyer. Si vous choisissez tout de même d'installer l'électricité ou un interrupteur thermique dans votre foyer OPEL+ C avec Façade Neutre, vous pourriez éventuellement avoir à briser la finition afin d'accéder au raccord électrique ou à l'interrupteur thermique en cas de défaillance.

FO-OPLT



Garniture pour persienne supérieure d'OPEL

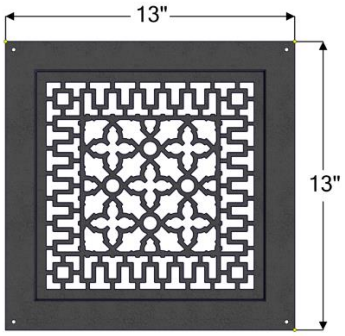
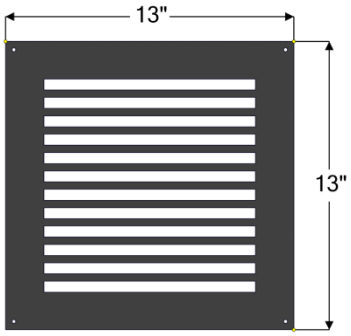
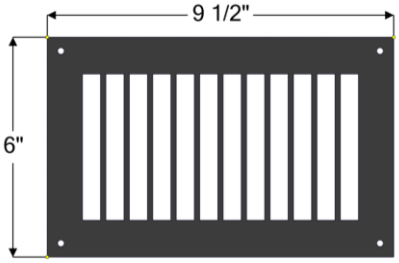
La garniture de persienne supérieure Opel (FO-OPLT) est une garniture de style cadre qui offre une belle finition autour de l'ouverture de la persienne supérieure. Cette garniture est utile avec des matériaux de finition minces tels que des carreaux de céramique ou des panneaux de ciment où le bord coupé est visible autour de la persienne.

Options d'évents par gravité

Les trousses d'évents par gravité permettent à travers un conduit d'acheminer l'air chaud du foyer vers une autre pièce soit sur un étage supérieur ou sur le même étage que le foyer. L'installation d'un OPEL+ C sans la persienne supérieure requière l'installation de deux évents par gravité.

Chaque trousse d'évent par gravité inclus 5' de conduit flexible isolé, un adaptateur pour le foyer, un adaptateur de grille de sortie ainsi qu'une grille décorative de sortie.

Des longueurs additionnelles de 5' pour le conduit flexible isolé sont aussi disponibles: option FO-DUCT5. Cependant, les installations d'évent par gravité ne peuvent dépasser 15' de longueur totale.

FO-V2	FO-VGC (grille seulement pour FO-V2)	FO-V3
		

Options de chauffage

Soufflerie interne
Pour une circulation accrue de l'air et pour une quantité de chaleur légèrement supérieure, vous pouvez installer une soufflerie interne (FO-HB9) à votre foyer OPEL+ C avec Persiennes.

Soufflerie de chauffage central
Afin de maximiser la distribution de la chaleur générée par votre foyer OPEL+ C à travers plusieurs pièces et sur différents étages, nous vous recommandons l'option de chauffage central. Avec notre soufflerie de chauffage central (FO-FDHB6-1), vous pouvez utiliser les conduits de ventilation pour faire circuler la chaleur générée par votre foyer dans une ou plusieurs pièces de la maison. L'ajout d'un contrôle de chauffage central (FO-FDHC6) permet un usage automatique de la soufflerie de chauffage central par l'entremise d'un thermostat mural et d'un interrupteur thermique. L'utilisation d'un contrôle de zone (FO-FDHCZ1) avec les trousses de registre de zone (FO-FDHCZ2) procure les mêmes fonctionnalités que le contrôle de chauffage central dans le cas d'une installation multizone. Si vous désirez installer les options de chauffage central sur un foyer OPEL+ C avec Façade neutre, il vous faudra installer le té pour chauffage central (FO-T) qui vous permettra d'installer la soufflerie de chauffage central à même l'évent par gravité gauche.

Sortie d'air chaud complémentaire
Pour une façon plus simple de faire circuler une quantité modérée de chaleur de votre foyer vers une autre pièce, nous offrons la sortie d'air chaud complémentaire (FO-HD) qui utilise un ventilateur plus petit que la soufflerie de chauffage central. Ce ventilateur est en général utilisé pour fournir un apport de chaleur supplémentaire au sous-sol lorsque le foyer est installé au rez-de-chaussée bien qu'il peut être utilisé également pour diriger l'air chaud vers l'étage supérieur.

Options générales

Trousse de retenue de façade
Pour simplifier l'installation de matériaux de finition incombustibles minces tels que des carreaux de céramique ou de la fausse brique, nous avons conçu une trousse de retenue de façade. Elle n'est pas conçue ou requise pour de la pierre ou de la brique. Pour un OPEL+ C avec Persiennes, vous pouvez choisir de laisser tout le métal noir visible, le couvrir partiellement ou le couvrir entièrement de matériaux de finition incombustibles. Que vous ayez choisi une OPEL+ C avec Persiennes ou avec Façade Neutre, la trousse FO-KP3 vous permettra de faire la finition de votre choix. Les matériaux incombustibles minces peuvent aussi être installés directement sur la façade du foyer OPEL+ C, sans trousse de retenue de façade, en utilisant un scellant à base de silicone haute température comme colle.

Tiroir à cendres
Pour retirer les cendres accumulées, il suffit de simplement les ramasser avec une pelle et les mettre dans un contenant de métal. Si vous avez choisi d'installer votre foyer OPEL+ C avec des persiennes, vous trouverez

probablement l'option du tiroir à cendres (FO-AP) très pratique. Vous pourrez alors retirer le bouchon de la boîte à feu et balayer les cendres dans l'orifice central afin qu'elles tombent dans le tiroir à cendres. Lorsque le tiroir à cendres est plein, il suffit d'enlever la persienne inférieure pour retirer le tiroir à cendres et vous débarrasser des cendres de façon appropriée.

◆ **NOTE**: Plusieurs options nécessitent du câblage, de l'électricité ou les deux pour leur installation et leur fonctionnement. Si vous prévoyez installer l'une ou l'autre de ces options plus tard, il serait avantageux de procéder à la pose d'un câblage adéquat immédiatement sinon cela pourrait s'avérer très difficile à installer ultérieurement. Vous pouvez consulter la page 33 pour la liste des options ayant besoin d'électricité.

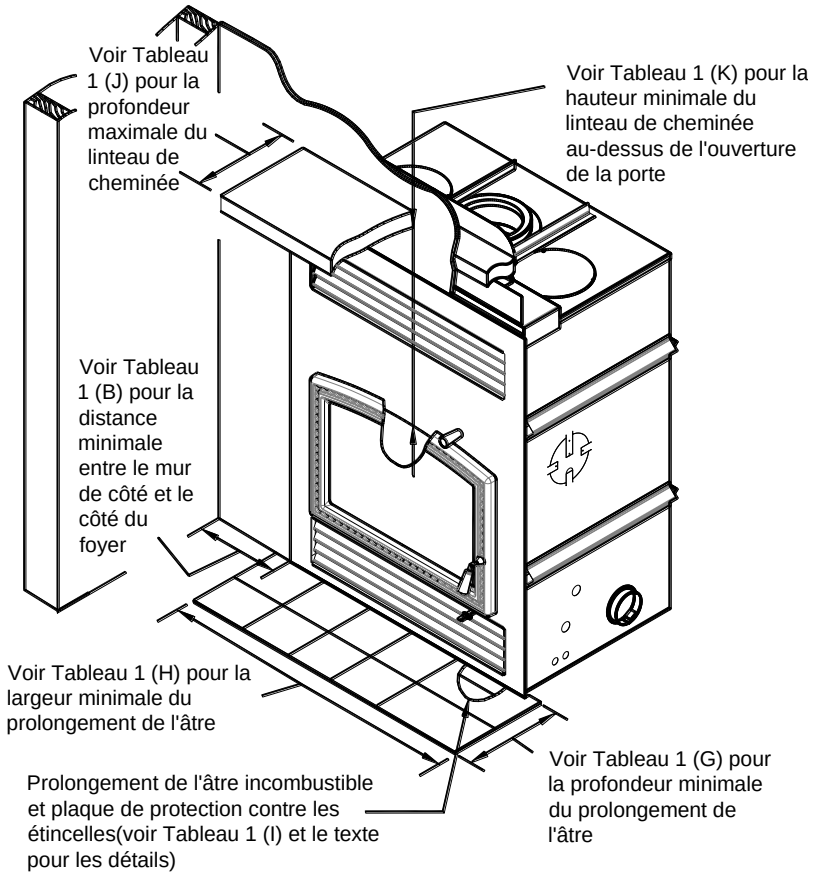
Les instructions détaillées pour l'installation de ces diverses options sont fournies avec chaque option. Elles peuvent aussi être consultées sur notre site Internet : www.icc-rsf.com.

❖ **MISE EN GARDE : CE FOYER N'A PAS ÉTÉ TESTÉ AVEC DES BÛCHES AU GAZ NON VENTILÉES. POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE FEU OU D'ACCIDENTS, NE JAMAIS INSTALLER DES BÛCHES AU GAZ NON VENTILÉES DANS CE FOYER. NE JAMAIS INSTALLER D'ALLUME-BÛCHES AU GAZ, CAR LA CHALEUR DÉGAGÉE PAR LE FOYER ENDOMMAGERAIT DE FAÇON PERMANENTE L'ALLUME- BÛCHES.**

DIMENSIONS ET DÉGAGEMENTS

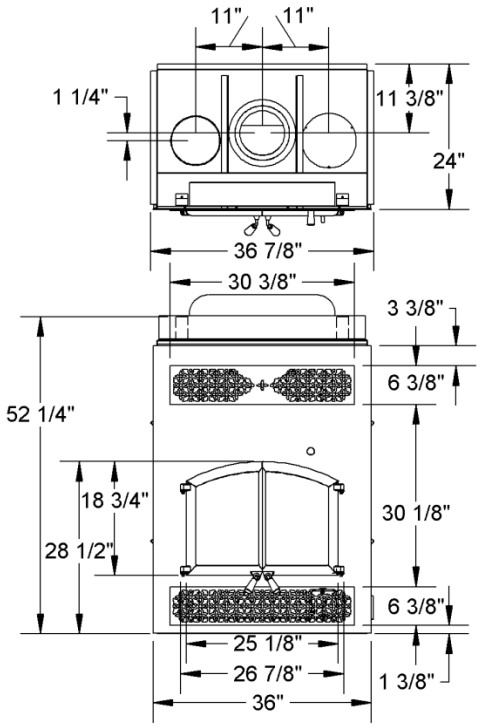
Pour le dégagement du mur de côté, voir Tableau 1 (B)

Distance de l'espaceur du foyer jusqu'à l'ouverture de la boite à feu: 7 1/8"

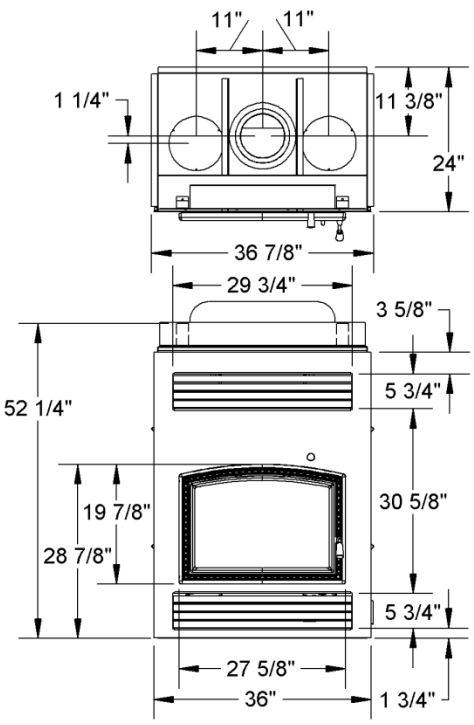


Pour le dégagement de la tablette du manteau de cheminée, voir Tableau 1 (K)

Distance de la base du foyer jusqu'au haut de l'ouverture de la boite à feu: 26 3/8"



OPEL2C
Avec les persiennes classiques



OPEL3C
Avec persiennes régulières

Figure 1 Dimensions du foyer et dégagements

❖ **MISE EN GARDE : UN ENCADREMENT EN MATÉRIAU COMBUSTIBLE N'EST PAS PERMIS DANS L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER. LA SEULE EXCEPTION EST POUR L'ENCADREMENT DE SUPPORT POUR LA SURFACE DU MUR AVANT ET UN MANTEAU DE CHEMINÉE. L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER DOIT RESTER COMPLÈTEMENT EXEMPTE DE MATÉRIAU COMBUSTIBLE POUR LA HAUTEUR SPECIFIÉE AU TABLEAU 1 (C).**

Tableau 1 Dimensions et dégagements

A	Distance aux matériaux combustibles à partir de tous les espaceurs	0" (0,0 mm)
B	Distance minimale entre le mur de côté et l'ouverture de la boite à feu	16" (406 mm)
C	Hauteur minimale de plafond : depuis la base du foyer jusqu'au point le plus bas du plafond au-dessus du foyer. S'applique tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'enclos du foyer. — enclos scellé	7' (2,13 m)
	— enclos ventilé	6' (1,83 m)
D	Hauteur minimale de la cheminée : hauteur minimale totale de la cheminée depuis le dessus du foyer jusqu'en dessous du chapeau	12' (3,66 m)
E	Hauteur maximale de la cheminée : hauteur maximale totale de la cheminée depuis le dessus du foyer jusqu'en dessous du chapeau	40' (12,19 m)
F	Hauteur maximale de cheminée supportée par le foyer	18' (5,47 m)
G	Profondeur minimale du prolongement de l'âtre incombustible: depuis le devant du foyer	18" (457 mm)
H	Largeur minimale du prolongement de l'âtre incombustible: largeur totale, doit être centré sur l'ouverture de la boite à feu	42" (1,07 m)
I	Largeur minimale de la plaque de protection contre les étincelles	36" (914 mm)
J	Profondeur maximale du linteau de cheminée (voir Tableau 2 pour d'autres dimensions de linteau)	12" (305 mm)
K	Hauteur minimale d'un linteau de cheminée combustible au-dessus de l'ouverture de la boite à feu : depuis le point le plus haut de l'ouverture de la boite à feu jusqu'en dessous du linteau de cheminée (voir Tableau 2 pour d'autres dimensions de linteau) (consultez la section "Installation: linteau de cheminée" pour les détails)	36 ½" (927 mm)
L	Distance minimale des matériaux combustibles de la surface du mur au-dessus de la façade du foyer mesuré à partir du haut de l'ouverture de la boite à feu (autres que pour une tablette de manteau de cheminée, voir J et K ci-haut)	39 ¼" (997 mm)

Tableau 2 Linteaux de largeurs variables ainsi que leur hauteur d'installation

Profondeur maximale du linteau de cheminée	Hauteur d'installation minimale
0" à 4"	32"
6"	33 1/8"
8"	34 ¼"
10"	35 3/8"
12"	36 ½"

Aucun linteau combustible ne peut être installé à moins de 32" au-dessus de l'ouverture de la boîte à feu. Un linteau en matériau combustible ne peut être plus profond que 12".

Pour des profondeurs de linteau de cheminé autres que celles mentionnées dans le tableau ci-dessus, vous pouvez interpoler la hauteur minimale d'installation à partir des deux profondeurs les plus proches. Par exemple:

Profondeur du linteau à installer: **9 ¼"**

Cette profondeur est donc entre 8" et 10" avec leur hauteur d'installation respective de 34 ¼" et 35 3/8"

Nous pouvons donc calculer: ((9,25 – 8) / (10-8) x (35.375 - 34.25)) + 34.25 = 34.95 = 35"

La hauteur minimale d'installation d'un linteau de **9 ¼"** est donc: **35"** au-dessus de l'ouverture de la boîte à feu.

Si le linteau combustible possède une section de profondeur variable, la partie la plus profonde doit être installée à la hauteur minimale d'installation correspondant à sa profondeur tout en s'assurant que la partie la plus basse ne soit pas installée en deçà de la hauteur d'installation minimale correspondant à sa profondeur.

Consultez la section "Installation: linteau de cheminée" pour les détails.

FONCTIONNEMENT

CONTRÔLES D'AIR

Contrairement à la plupart des foyers ouverts, les foyers RSF n'ont pas de registre de cheminée. Au lieu de cela, le système est scellé en fermant la porte, et la quantité d'air entrant dans la boîte à feu est contrôlée par le levier du contrôle d'air de combustion situé sur la droite en dessous du cadrage de la porte (voir Figure 2) qui peut être déplacée vers la gauche ou vers la droite. En positionnant le levier du contrôle d'air à ouvert, vers l'extrême droite, cela permettra à une quantité maximale d'air d'entrer dans la boîte à feu. Tandis qu'en positionnant le levier du contrôle d'air à fermer, vers l'extrême gauche, cela réduira la quantité d'air entrant dans la boîte à feu au minimum. Cela ralentira le feu et prolongera la durée de combustion de l'appareil. Voir la section "**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**" pour détails.

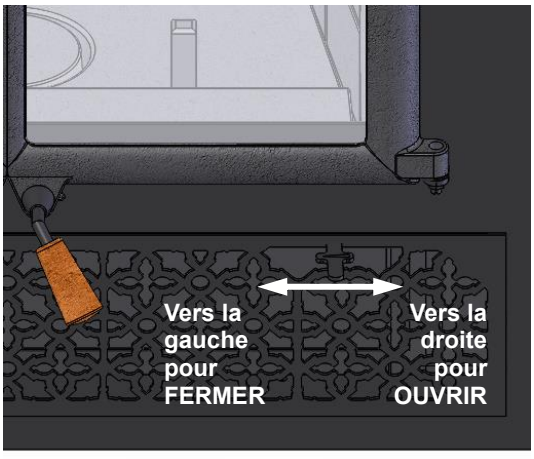


Figure 2 Contrôle d'air

Registre bi-métallique

Le registre bi-métallique est une caractéristique unique intégrée à votre foyer RSF. À mesure que le foyer se réchauffe, il activera le registre bi-métallique. Celui-ci amorcera automatiquement la fermeture de l'entrée d'air de combustion, réduisant l'air entrant dans la boîte à feu, ralentissant ainsi le processus de combustion. Cela vous fera économiser du bois à long terme et empêchera la cheminée de surchauffer et de causer des dommages potentiels à la boîte à feu. ***Nous suggérons que le levier du contrôle d'air de combustion soit utilisé comme***

contrôle principal pour limiter l'oxygène entrant dans la boîte à feu, et que le registre bi-métallique soit utilisé comme système de sécurité additionnel.

Contrôle d'air extérieur

L'OPEL+ C est conçu pour vous offrir le choix d'utiliser soit l'air extérieur, soit l'air intérieur comme air de combustion. Vous trouverez une porte coulissante derrière la persienne du bas en dessous de la boite à feu. Poussez la porte coulissante vers l'arrière pour choisir l'air extérieur ou tirez-la vers l'avant afin de choisir l'air intérieur comme air de combustion. Comme l'air extérieur est en général plus froid et donc plus dense, l'usage de l'air extérieur aidera à l'allumage du feu. Dans certains cas, cet apport d'air frais peut également aider à compenser des problèmes légers de dépressurisation dans la maison. Cela ne peut toutefois pas prévenir des problèmes d'infiltration de fumée dans la maison si celle-ci est très fortement dépressurisée.

POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ

L'efficacité de votre foyer à chauffer votre maison dépend en partie de son emplacement. Votre foyer devrait être localisé dans la partie de la maison où vous désirez le plus de chaleur. Si vous essayez de chauffer le rez-de-chaussée de votre maison avec un foyer installé au sous-sol, vous surchaufferez le sous-sol et gaspillerez du bois. Par contre, certaines options RSF peuvent vous aidez à acheminer la chaleur du rez-de-chaussée vers le sous-sol. Cela vous permet alors de chauffer votre espace principal au rez-de-chaussée efficacement tout en chauffant le sous-sol comme espace secondaire.

L'efficacité est aussi influencé par divers facteurs tel que le tirage de la cheminée (référez-vous à la section "Importance du tirage de la cheminée" ci-dessous), la quantité de bois qui brûle à n'importe quel moment (voir la section "Durée de la combustion vs chaleur générée" ci-dessous) et la qualité du bois que vous utilisez (voir la section "Combustible" ci-dessous).

Tous ces facteurs doivent être pris en compte et optimisés afin de vous permettre de récupérer le maximum de chaleur de votre foyer.

IMPORTANCE DU TIRAGE DE LA CHEMINÉE

Le tirage de la cheminé est la force naturelle qui aspire l'air du foyer et la fait monter dans la cheminée. La force du tirage de la cheminé dépend d'une variété de facteurs, y compris la hauteur de la cheminée, les obstructions à proximité, l'altitude, etc.

Un tirage excessif peut entraîner un feu plus chaud que prévu ou réduire le temps de combustion étant donné qu'une plus grande quantité d'air est aspirée à travers le foyer. Cela occasionnera aussi une moins bonne récupération de chaleur, car la chaleur n'aura pas autant de temps pour irradier la pièce avant d'être aspirée dans la cheminée.

Un tirage faible peut entraîner un débordement de fumée lors de l'ouverture de la porte, des difficultés à l'allumage ou des problèmes généralisés de fonctionnement du foyer. Les problèmes associés à un tirage faible sont souvent associés incorrectement à un blocage dans la prise d'air du foyer. L'augmentation de la hauteur de la cheminée est la solution la plus courante. Voir le Tableau 3 pour les recommandations de hauteur minimum de la cheminée.

FUMÉE VISIBLE

La quantité de fumée visible produite peut être une méthode efficace pour déterminer l'efficacité du processus de combustion dans les paramètres donnés. La fumée visible se compose de combustible non brûlé et d'humidité sortant de votre foyer. Apprenez à ajuster les paramètres d'air de votre unité spécifique pour produire la plus petite quantité de fumée visible. Le bois qui n'a pas été séché correctement et dont la teneur en humidité est élevée produira un excès de fumée visible et brûlera mal.

La combustion du bois produit naturellement de la fumée et des émissions de monoxyde de carbone (CO). Le CO est un gaz toxique lorsqu'il est exposé à des concentrations élevées pendant de longues périodes. Ce système de combustion du foyer réduit la quantité de CO émise par la cheminée. L'exposition aux gaz dans des zones fermées ou confinées peut être dangereuse. Assurez-vous que le joint de votre porte est bien scellé et que les joints de cheminée sont en bon état pour assurer une exposition involontaire. Il est recommandé d'utiliser à la fois des détecteurs de fumée et de CO dans les zones susceptibles de générer du CO.

DURÉE DE LA COMBUSTION VS CHALEUR GÉNÉRÉE

Plus votre foyer brûle rapidement plus il génère de la chaleur. Par contre, les feux plus rapides entraînent beaucoup plus d'air chaud dans la cheminée, ce qui signifie que vous en sacrifiez l'efficacité. Les feux rapides (beaucoup d'air) passent à travers beaucoup plus de bois que les feux lents. Pour obtenir le meilleur de votre foyer OPEL+ C, réglez adéquatement le levier du contrôle d'air de combustion au moment opportun. Si le feu semble brûler trop rapidement, fermez l'air. Si le feu couve et qu'il n'y a aucune flamme visible, augmentez l'air. De cette façon vous profiterez toujours du meilleur de votre combustible.

COMBUSTIBLE

Tous les foyers et poêles haute performance modernes sont conçus pour mieux brûler avec du bois de corde séché. Le bois de corde séché peut se définir comme du bois qui a été coupé, fendu et séché à couvert pendant un minimum de 6 mois, préférablement un an ou plus. Le bois sec contient généralement moins de 20 % d'humidité. L'usage de bois avec un haut contenu d'humidité sera difficile et aboutira à une efficacité inférieure, entraînera une accumulation de créosote accrue et des dépôts foncés se formeront sur la vitre. Il est possible de brûler une très grande quantité de bois et d'obtenir très peu de chaleur si le bois est humide.

Le type de bois que vous sélectionnez est également important. Tous les types de bois émettent plus ou moins la même quantité de BTU par livre. Alors comme le bois mou ou le bois de conifère est moins dense que le bois franc ou le bois de feuillus, il est donc possible de mettre plus de poids en bois franc dans la boîte à feu. En d'autres termes, tous type d'appareils de chauffage au bois vont brûler plus longtemps et plus également avec du bois franc. Ne jamais brûler de rebuts, de déchets, de bois traité ou de bois de grève parce qu'ils produisent beaucoup de pollution et peuvent corroder la boîte à feu ainsi que la cheminée. Brûler de grandes quantités de papier, de carton, de déchets de moulin à bois ou de construction peuvent facilement s'enflammer et endommager le foyer ou même créer un feu de cheminée si celle-ci est sale.

PREMIERS FEUX

Au cours des premiers feux, vous constaterez une lenteur au niveau de l'allumage. Les pierres réfractaires habillant l'intérieur de la boite à feu sont humides à cause du procédé de fabrication et nécessiteront quelques bons feux intenses pour chasser l'humidité résiduelle. Tant qu'il subsistera de l'humidité à l'intérieur des pierres, celles-ci conserveront une teinte noirâtre attribuable aux dépôts de fumée. Lorsque l'humidité aura complètement disparu, les pierres blanchiront. À la différence des poêles en fonte, il n'y a pas aucune obligation à prendre un soin particulier tel que de commencer par de petits feux et progressivement les faire plus gros. N'hésitez pas à allumer un gros feu dès le départ.

En plus, vous percevrez sûrement une légère odeur lors des premiers feux. Cette odeur découle du séchage complet de la peinture et de l'évaporation de l'huile sur le métal du foyer. L'odeur peut être assez forte pour être décelé par votre détecteur de fumée. Ouvrez les portes et les fenêtres pour permettre de ventiler adéquatement la pièce.

ALLUMAGE

Assurez-vous que le registre de dérivation est complétement ouvert (tirer vers l'extérieur) durant l'allumage du feu (voir Figure 3). Laissez le registre de dérivation ouvert jusqu'à ce que le feu soit chaud (environ 15-30 minutes).

Assurez-vous que le levier du contrôle d'air de combustion est en position complètement ouvert, vers l'extrême droite. Vous aurez besoin du maximum d'air pendant le processus d'allumage.

Commencez par disposer votre allume-feu ainsi que le bois d'allumage. L'allume-feu traditionnel est simplement du papier journal froissé, assurez-vous d'en utiliser suffisamment pour faire allumer le bois d'allumage (5 à 6 morceaux devraient être suffisant). Disposez ensuite le bois d'allumage entrecroisé sur le journal. En utilisant beaucoup de bois d'allumage, vous vous assurez que la cheminée se réchauffera rapidement et procurera un bon tirage, **n'utilisez jamais de liquides inflammables**

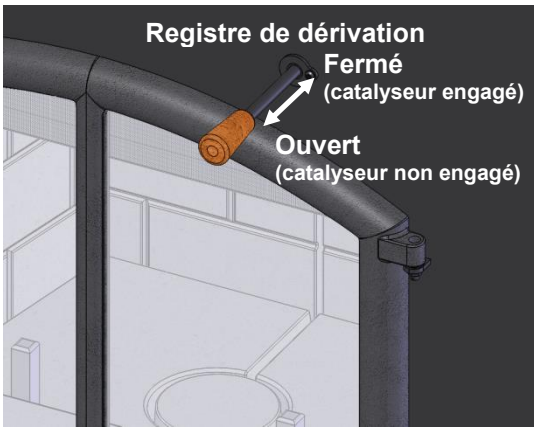


Figure 3 Poignée du registre de dérivation

quels qu'ils soient. Allumez le papier et refermer la porte mais pas complètement. Si la porte est placée correctement, vous verrez l'air être aspirer dans le foyer et ceci aidera le processus d'allumage.

Une fois que le bois d'allumage est bien enflammé et que le feu est stable, vous pouvez ajouter quelques petites bûches de bois de corde séché. Utilisez les chenets à l'avant pour vous aider à positionner les bûches afin de ne pas écraser ou étouffer le feu que vous venez de créer. Ajoutez toujours au moins 3 bûches de bois de corde séché à la fois et placez-les de façon à ce que le feu touche à plusieurs bûches à mesure qu'il s'élève et puisse circuler au travers des bûches. Laissez la porte légèrement entre-ouverte, jusqu'à tant que les bûches soient bien enflammées. Ne fermez la porte complètement que lorsque le feu sera bien établi, si le feu s'éteint c'est que vous avez fermé la porte trop tôt.

❖ MISE EN GARDE: N'UTILISEZ PAS DE GRILLE OU DE PORTE-BÛCHES SERVANT À ÉLEVER LE NIVEAU DU FEU.

❖ MISE EN GARDE: ASSUREZ-VOUS DE MAINTENIR LE FEU DERRIÈRE LES CHENETS. REPLACEZ LES BÛCHES SI ELLES TOMBENT CONTRE LA VITRE.

FERMER LE REGISTRE DE DÉRIVATION

Quand le feu est chaud, vous devriez toujours fermer le registre de dérivation. Il suffit de pousser à fond la poignée du registre de dérivation afin de fermer celui-ci. En fermant le registre de dérivation les gaz de combustion sont forcés de passer à travers le catalyseur ce qui permettra à votre foyer de brûler beaucoup plus propre et de dégager plus de chaleur.

Le registre de dérivation ne devrait jamais être fermé lorsque le foyer n'est pas assez chaud car cela encrasserait le catalyseur qui ne pourra pas fonctionner efficacement. Le catalyseur doit atteindre au moins 175°C (350°F) pour être assez chaud afin que la réaction catalytique ait lieu. Cela prend environ 15 à 30 minutes.

SONDE DE TEMPÉRATURE POUR CATALYSEUR

Pour une mesure précise de la température au catalyseur, votre foyer est équipé d'une sonde de température qui mesure la température à moins de 1" du catalyseur. Le fil et le connecteur ont été laissés sur le côté gauche de la boite à feu, à l'intérieur du caisson. Vous pouvez vous connecter à la sonde à l'aide de notre afficheur digital de température optionnel (FO-DTD) ou de n'importe quel afficheur standard pour thermocouple/thermomètre de type K.

Pour une mesure précise, le registre de dérivation doit être fermé. Voici les températures importantes dont vous devez vous souvenir:

- En deça de 175°C (350°F) : il n'y a pas assez de chaleur généré par le feu, ajoutez du bois, ouvrez le contrôle d'air et conservez le registre de dérivation ouvert.
- Entre 175°C (350°F) et 700°C (1300°F) : la température est parfaite pour le catalyseur, ajoutez du bois tel que nécessaire et conservez le registre de dérivation fermé à l'exception des moments de recharges.
- Au-delà de 700°C (1300°F) : le feu génère trop de chaleur, n'ajoutez pas de bois, fermez le contrôle d'air et attendez que la température redescende dans la plage optimale pour le catalyseur.

Essayez autant que possible de **NE PAS SURCHAUFFER LE CATALYSEUR**. Chaque fois que cela arrive, sa vie utile est écourtée.

AJUSTEMENT DU TAUX DE COMBUSTION

Pour obtenir une efficacité maximale de votre foyer vous devrez régler la quantité d'air de combustion entrant dans la boîte à feu au moment opportun. Évaluer de combien vous devez restreindre l'air de combustion en observant la réaction du feu une fois que le levier du contrôle d'air de combustion a été déplacée. Si le feu s'éteint et qu'il commence à couver, c'est qu'il y a trop peu d'air de combustion entrant dans la boîte à feu. S'il n'y a aucun changement apparent aux flammes, vous pouvez continuer à fermer un peu plus l'air de combustion. Éventuellement, vous devriez réussir à fermer complètement, ou presque, l'air de combustion. Des flammes doivent toujours être visibles à l'intérieur de la boîte à feu à chaque étape du processus.

RECHARGE

Approchez le bois à proximité de la(les) porte(s) du foyer. La température du catalyseur baisse dramatiquement à l'ouverture de la(les) porte(s), essayez donc de réduire le temps ou la(les) porte(s) est(sont) ouvert(s) afin de conserver le maximum de chaleur pour le catalyseur. Par contre, ne vous pressez pas.

Ouvrez le registre de dérivation en tirant sur la poignée. Assurez-vous également que tous les ventilateurs du foyer sont fermés. Si l'un deux fonctionnent durant l'ouverture de la(les) porte(s), cela pourrait provoquer un débordement de fumée.

Pour éviter que la fumée n'entre dans la pièce, la porte devrait être ouverte lentement. Si vous constatez quand même une infiltration de fumée, vérifiez si tous les ventilateurs de la cuisine et de la salle de bain ont été fermés. Ces appareils peuvent occasionner une dépressurisation de la maison, et ainsi attirer la fumée hors du foyer.

Prenez le temps de brasser les braises et le bois imbrûlé encore présent dans la boite à feu. Cela vous aidera à raviver le feu. Disposez les nouvelles bûches dans la boite à feu tout en conservant une ouverture jusqu'au fond de la boite à feu vis-à-vis du pilote. C'est le tube métallique centré entre les deux chenets. Il apporte de l'air frais aux braises qui aideront à garder le feu actif. Une fois le nouveau bois ajouté, gardez la porte légèrement entrouverte pendant environ 3-10 minutes pour permettre au feu de reprendre, cela va dépendre de la qualité de votre bois et de la quantité de braises restantes dans la boite à feu. Une fois que le bois ajouté est bien allumé, fermez la porte.

Surveillez la température de la boite à feu avant de fermer le registre de dérivation.

RÉSOLUTION DES PROBLÈMES

Si de la fumée entre dans la maison lorsque la porte est ouverte :

- Vous avez peut-être ouvert la porte trop rapidement et créé une aspiration d'air dans la pièce, cela peut être évité en ouvrant la porte plus lentement.
- Assurez-vous que votre cheminée est propre et votre chapeau de cheminée n'est pas obstrué. Les chapeaux de cheminée avec grillage sont plus susceptibles de se bloquer avec l'accumulation de créosote.
- Assurez-vous que vous avez la hauteur de cheminée adéquate pour votre système. Reportez-vous à la section cheminée de cette brochure et veillez à prendre l'altitude et le nombre de coudes en considération.
- Si vous avez acheté l'option de chauffage central, assurez-vous que le ventilateur est éteint avant d'ouvrir la porte.
- Vérifiez si d'autres ventilateurs de la maison fonctionnent, en particulier une hotte de cuisine ou ventilateur de salle de bains. Ceci peut affecter la pression dans la maison.
- Essayez d'entre-ouvrir un peu une fenêtre près du foyer, ceci aura pour effet d'équilibrer la pression dans la maison et devrait corriger le problème de tirage dans la cheminée. Une fois que le tirage dans la cheminée est rétabli la fenêtre peut être refermée.
- Assurez-vous que vous avez utilisé suffisamment de bois d'allumage pour établir un bon feu rapidement. La plupart du temps, la fumée entrera dans la maison au cours du processus d'allumage.

Si le foyer brûle très vite et semble être hors contrôle:

- Vérifiez tous les joints d'étanchéité afin de vous assurez qu'il n'y a pas de fuite d'air dans la boite à feu. Référez-vous à la section "Étanchéité de la porte" pour savoir comment vérifier l'ajustement de la (des) porte(s).

ENTRETIEN

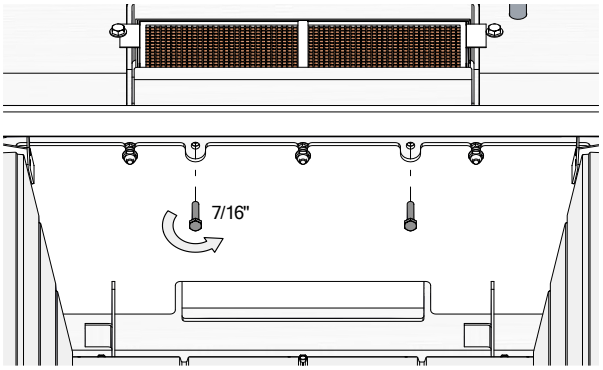
CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

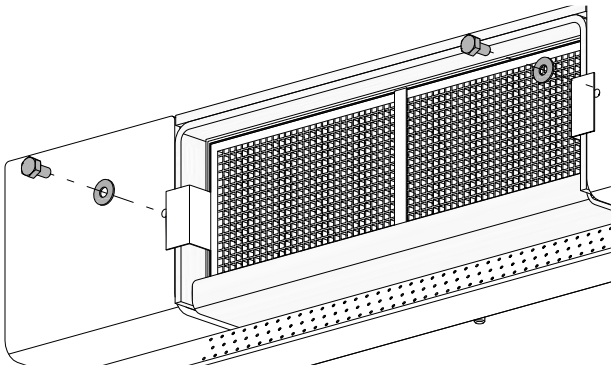
Il est recommandé d'inspecter visuellement la chambre de combustion au moins trois fois pendant la saison de chauffage. Avec le temps, de la suie peut se recouvrir la face avant du catalyseur. Si de la suie est visible sur le catalyseur, il a besoin d'être nettoyé une fois froid. Il suffit de brosser délicatement la face du catalyseur avec une brosse à poil doux, tel qu'un pinceau, pour dégager la suie de la face avant du catalyseur. Vous pouvez aussi passer la balayeuse à proximité du catalyseur afin d'enlever toutes les particules libres à proximité. Soyez prudent et évitez tout contact direct entre le boyau de la balayeuse et le catalyseur. N'essayer pas de nettoyer à

l'intérieur des cavités du catalyseur, n'utilisez jamais un grattoir ou une brosse à métal, vous causeriez beaucoup plus de dommages que de bien au catalyseur.
Si vous remarquez avec le temps qu'il vous semble que votre foyer ne dégage plus autant de chaleur qu'avant c'est peut-être que votre catalyseur requiert un nettoyage ou un remplacement. Durant un bon feu chaud, une fois le registre de dérivation fermé, regardez le catalyseur à travers la(les) porte(s). S'il ne brûle pas rouge, c'est qu'il ne fonctionne pas. Si cela se produit à plusieurs reprises durant de bons feux, c'est qu'il est temps de le changer. La vie utile d'un catalyseur est d'environ 5 à 10 ans. Un catalyseur de remplacement peut être commandé de votre détaillant RSF.

REMPLACEMENT DU CATALYSEUR

Lorsque le catalyseur doit être remplacé, un catalyseur de remplacement peut être commandé de votre détaillant RSF avec le numéro de pièce FO-CATP. Pour enlever le vieux catalyseur, commencer par retirer les 2 boulons derrière les encoches de l'écran thermique en haut de la chambre à combustion avec une clé 7/16". Retirer ensuite les deux boulons de chaque côté du catalyseur. Retirer le catalyseur et la plaque de support du catalyseur. Ne vous inquiétez pas du joint d'étanchéité qui entoure le catalyseur, le catalyseur de remplacement (FO-CATP) vient avec un joint d'étanchéité neuf.





Entourez le nouveau catalyseur avec le nouveau joint d'étanchéité. Vous devriez être en mesure de faire deux tours complets. Insérez délicatement le catalyseur et la plaque de support du catalyseur dans sa cavité en faisant bien attention d'insérer correctement le joint d'étanchéité. Remettre les 4 boulons en place. Il est normal qu'il y ait un peu de jeu autour du catalyseur car le joint d'étanchéité prendra de l'expansion lors des premiers feux et viendra remplir tout espace libre.

RAMONAGE DE LA CHEMINÉE

Afin de déterminer la fréquence souhaitable de ramonage, vérifiez environ toutes les semaines s'il y a une accumulation de créosote dans la cheminée. Un ramonage est recommandé lorsqu'une accumulation de 1/8" (3 mm) ou plus est constatée avant que plus de créosote s'accumule. Servez-vous d'une brosse ronde d'un diamètre de 7". N'oubliez pas de fermer la(les) porte(s) et d'ouvrir le registre de dérivation avant d'entreprendre le ramonage de la cheminée.

Une fois la cheminée bien ramonée, il est possible de ramasser la créosote et la suie qui sont tombées sur le dessus de la boite à feu avec un tuyau flexible de balayeuse tel qu'à la Figure 4.



Figure 4 Pour nettoyer autour du registre de dérivation

ÉLIMINATION DES CENDRES

Enlevez les cendres avant qu'elles ne forment une couche trop épaisse, c'est-à-dire avant qu'elles ne débordent lorsque vous ouvrez la porte.

Lorsque vous retirez les cendres du foyer, celles-ci devraient être déposées dans un contenant métallique muni d'un couvercle étanche. Le contenant de cendres, fermé, devrait être placé sur un plancher incombustible ou directement sur le sol, loin de toute matière combustible, en attendant leur élimination définitive. Si vous vous débarrassez des cendres en les enterrant ou en les dispersant dans un lieu particulier, vous devriez les laisser dans le contenant fermé jusqu'à ce qu'elles soient totalement refroidies.

NETTOYAGE GÉNÉRAL

La peinture haute température et le placage se nettoient à l'aide d'un chiffon doux et humide. Servez-vous d'eau savonneuse et n'utilisez jamais de nettoyants abrasifs.

PEINTURE

❖ MISE EN GARDE : FAITES ATTENTION DE NE PAS VAPORISER DU NETTOYEUR À VITRE OU TOUT AUTRE NETTOYEUR SUR LA PEINTURE. ILS POURRAIENT ENLEVER LA PEINTURE ET RENDRE LES RETOUCHES DIFFICILES.

Vous pouvez retoucher la devanture du foyer OPEL+ C avec une peinture haute température noire métallique de *Stove Bright*. Vous trouverez cette peinture chez votre dépositaire de foyers. Suivez les directives apparaissant sur la bombe aérosol. **IL NE FAUT PAS** entreprendre de peinturer le foyer lorsqu'il est chaud. Conservez la bombe aérosol loin de toute source de chaleur ou de toute flamme nue. Assurez-vous que la pièce soit bien aérée, à partir du moment où vous commencez le travail jusqu'à l'assèchement complet de la peinture. Si vous souhaitez changer la couleur de votre foyer OPEL+ C, la peinture *Stove Bright* est offerte dans une vaste gamme de couleurs.

Nous vous recommandons de prendre le temps de bien masquer ou d'enlever tous les articles que vous ne voulez pas peinturer tels que la vitre de la porte, la porte plaquée or ou étain, le pourtour du foyer, etc. La vitre peut être retirée de la porte mais vous devrez alors changer le joint d'étanchéité.

NETTOYAGE DES VITRES

Dans un foyer à combustion contrôlée, les températures ne sont pas toujours suffisamment élevées pour garder la vitre parfaitement propre. En général, un bon feu vif tous les jours nettoiera la plupart des dépôts qui se seront accumulés. N'oubliez pas : plus le bois sera sec, plus la vitre sera propre. Un rappel de prudence : bien que la chaleur ne puisse faire éclater la vitre, il en va autrement d'un choc. Prenez garde de ne pas frapper la vitre.

❖ MISE EN GARDE : NE NETTOYEZ JAMAIS LA VITRE À L'AIDE D'UN NETTOYANT ABRASIF. N'UTILISEZ QU'UN PRODUIT DE NETTOYAGE RECOMMANDÉ PAR VOTRE DÉPOSITAIRE. NE NETTOYEZ JAMAIS LA VITRE ALORS QUE CELLE-CI EST CHAUDE, CAR VOUS RISQUEREZ DE GRAVES BRÛLURES. IL EXISTE PLUSIEURS BONS NETTOYANTS À VITRE POUR FOYER QUI SONT DE LOIN SUPÉRIEURS AUX NETTOYANTS RÉGULIERS À VITRE ET À FOUR.

ÉTANCHÉITÉ DE LA PORTE

Pour vérifier l'étanchéité de la(les) porte(s), insérez une feuille de papier entre la porte et le devant de la boîte à feu et verrouillez la(les) porte(s). Tirez doucement sur la feuille. Si elle se déchire ou qu'il est difficile de la retirer, l'ajustement de la porte est adéquat. Répétez cette procédure sur tous les côtés de la(les) porte(s).

La parfaite étanchéité de la(les) porte(s) constitue le facteur le plus important en ce qui concerne le contrôle de la combustion du foyer OPEL+ C. Si le joint d'étanchéité de la(les) porte(s) est endommagé au point où l'étanchéité laisse à désirer, remplacez-le. Vous pouvez vous procurer des trousses de remplacement auprès de votre dépositaire RSF.

◆ **NOTE:** Une porte mal ajustée peut avoir un effet important sur le rendement et la longévité du foyer. Une porte mal ajustée peut mener à une efficacité réduite, une surchauffe, une consommation de bois exagérée et une défaillance prématurée du catalyseur et du foyer.

AJUSTEMENT DE LA(DES) PORTE(S)

Pour les portes doubles – OPEL+ 2C

Les pentures des portes et le loquet de la porte droite peuvent être ajustés afin d'obtenir une étanchéité adéquate des portes. Souvenez-vous qu'il soit tout à fait normal de devoir pousser sur la poignée de porte afin de verrouiller les portes. Ajoutez annuellement un peu de la graisse haute température fournie sur les pentures et le loquet pour en faciliter l'utilisation.

Pour assurer une étanchéité adéquate des portes sur la façade, vous devez suivre les étapes suivantes:

1. Pour resserrer le centre des portes, tournez la vis à 6 pans-creux dans le sens des aiguilles d'une montre (voir Figure 5).
2. Pour resserrer le côté extérieur de la porte droite, commencez par dévisser légèrement les écrous sous les pentures de la porte droite.
3. Fermez la porte sans la verrouiller mais en vous assurant que le loquet soit engagé dans son trou.
4. Ajustez la position de la porte droite afin que son côté gauche soit droit et de niveau.
5. Poussez la porte droite fermement contre la façade pour assurer une bonne étanchéité tout en serrant les écrous de penture. Utilisez un tournevis par en dessous sur la tige de penture et une clé sur l'écrou (voir Figure 6).
6. Continuez en dévissant légèrement les écrous de penture de la porte gauche.
7. Ajustez la position de la porte gauche afin que le haut des deux portes soit bien ajusté et que le joint entre les deux portes soit le plus petit possible.
8. Avec la porte droite ouverte, poussez la porte gauche fermement contre la façade pour assurer une bonne étanchéité tout en serrant les écrous de penture.
9. Vérifiez l'étanchéité des portes tel que décrit auparavant. Il se peut que vous deviez réajuster le loquet de la porte après avoir ajusté les portes.

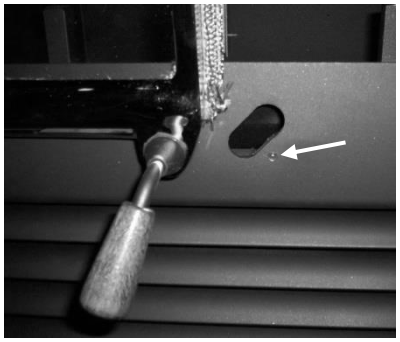


Figure 5 Ajustement du loquet de porte



Figure 6 Ajustement des pentures de porte

Pour la porte simple – OPEL3+ C

La penture de la porte peut être ajustée afin d'obtenir une étanchéité adéquate du côté gauche de la porte. Étant donné que le loquet de la porte est progressif, plus vous tournerez la poignée, plus l'étanchéité sera bonne sur le côté droit de la porte. Faites attention, toutefois, de ne pas trop serrer la porte car cela finira par endommager prématurément le joint d'étanchéité de la porte.

Pour assurer une étanchéité adéquate de la porte sur la façade, vous devez suivre les étapes suivantes:

10. Pour resserrer le côté gauche de la porte, dévissez légèrement les vis retenant la penture sur la porte (voir Figure 7).
11. Avec la porte ouverte, poussez sur la porte vers la façade afin de bouger la penture vers le centre de la porte. Cela va rapprocher la porte de la façade lorsqu'elle sera fermée.
12. Continuez en resserrant les vis de la penture sur la porte.
13. Vérifiez l'alignement de la porte par rapport à l'ouverture de la boite à feu et par rapport à l'ouverture pour le loquet.
14. Si nécessaire, dévissez légèrement les vis retenant la penture sur la façade (voir Figure 8). Déplacez la porte avec la penture tel que désiré. Resserrez toutes les vis de la penture sur la façade.
15. Vérifiez l'étanchéité de la porte tel que décrit auparavant.

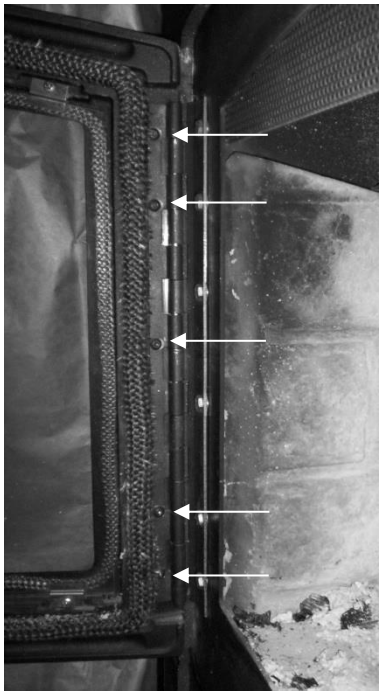


Figure 7 Ajustement de la penture sur la porte

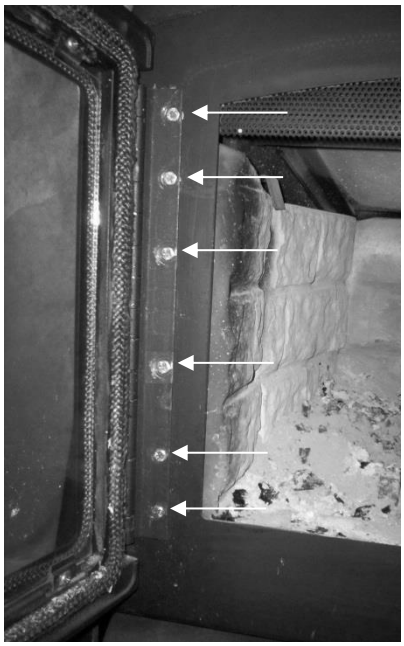


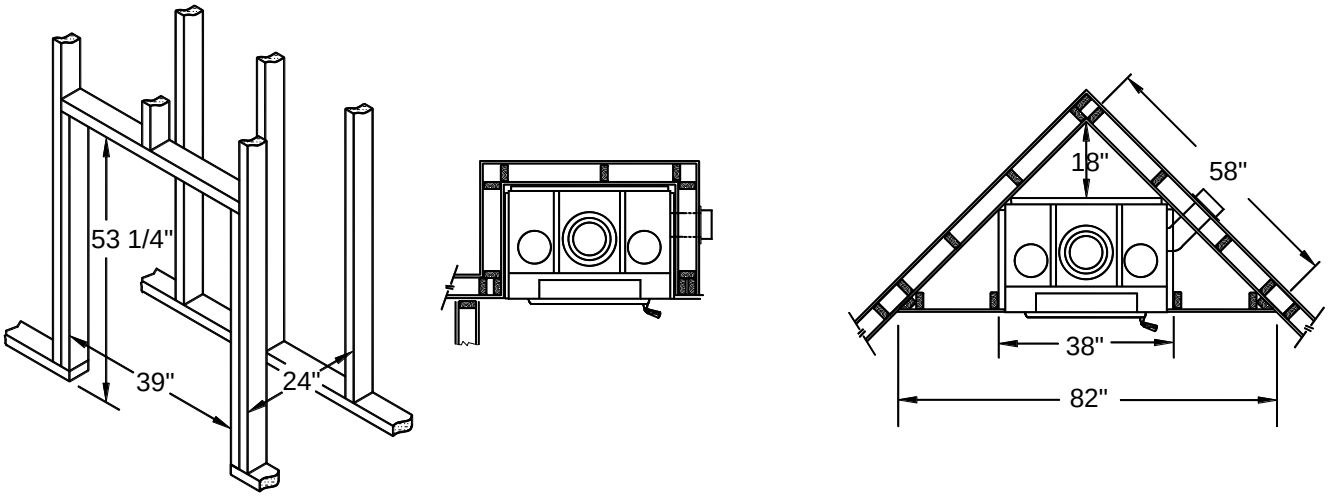
Figure 8 Ajustement de la penture sur le foyer

INSTALLATION

Avant de commencer, communiquez avec les autorités locales compétentes (telles que le service d'urbanisme, le service des incendies, le service de prévention des incendies, etc.) afin de connaître les restrictions et les exigences d'installation ainsi que la nécessité d'obtenir un permis au préalable.

EMPLACEMENT

Il existe de nombreuses façons d'installer votre foyer OPEL+ C (voir Figure 9), sans avoir à renforcer le plancher. Nous recommandons que vous preniez le temps de planifier l'installation complète (foyer, cheminée et options) avant de commencer l'installation proprement dite (voir Figure 10 et Figure 11).



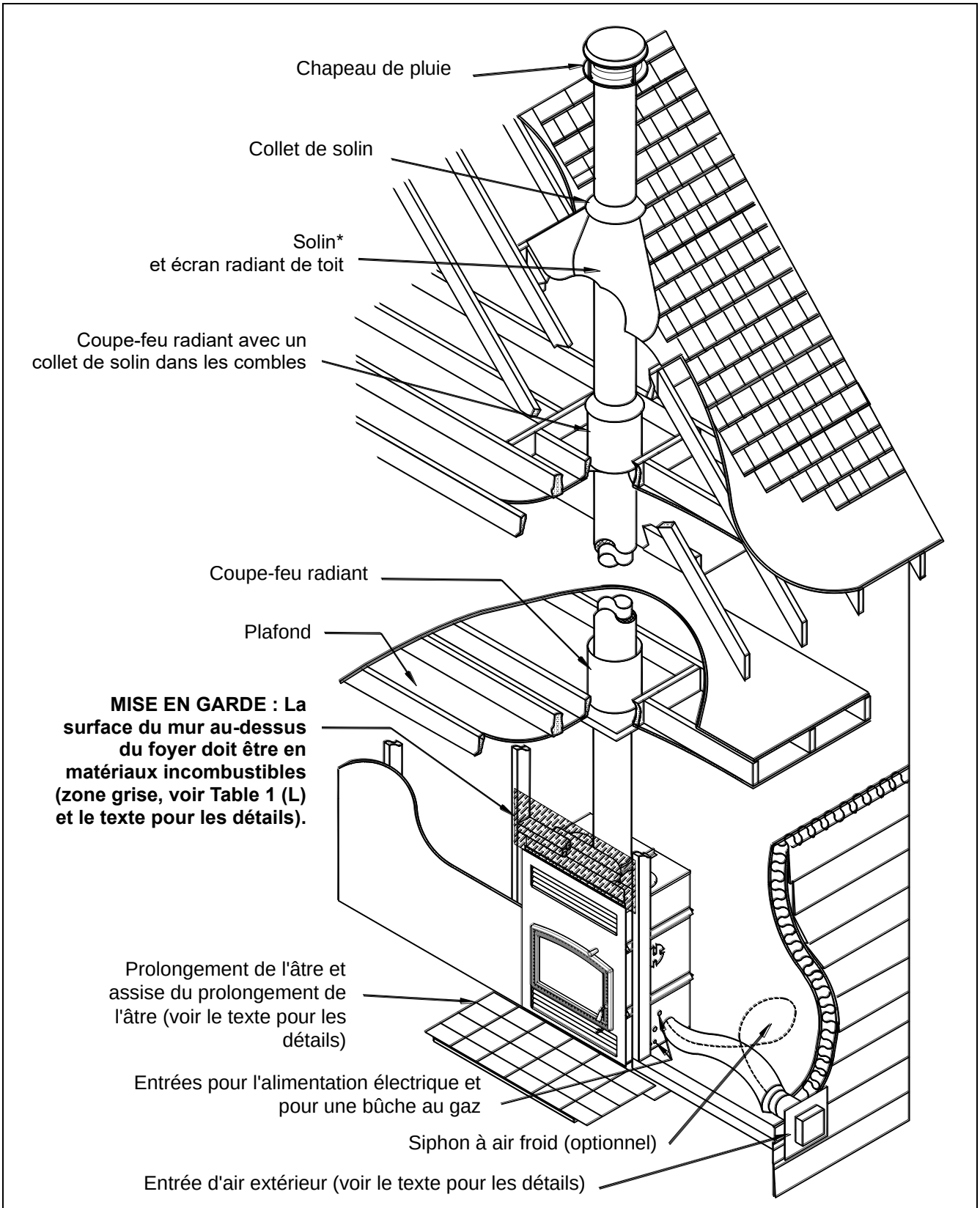
Les dimensions d'encadrement sont plus grandes que nécessaire pour faciliter l'installation. Les exemples présentés ici sont pour l'OPEL+ C avec Persiennes. Vous devez prévoir un supplément de 12" d'espace du côté gauche pour l'installation de l'entrée d'air ambiant dans le cas d'un OPEL+ C avec Façade neutre. L'option de la sortie d'air chaud complémentaire nécessite elle aussi un supplément de 12" d'espace du côté choisi.

Figure 9 Exemples d'encadrement pour l'OPEL+ C avec Persiennes

Les dimensions du foyer ainsi que les dégagements requis sont présentées à la Figure 1 et dans le Tableau 1.

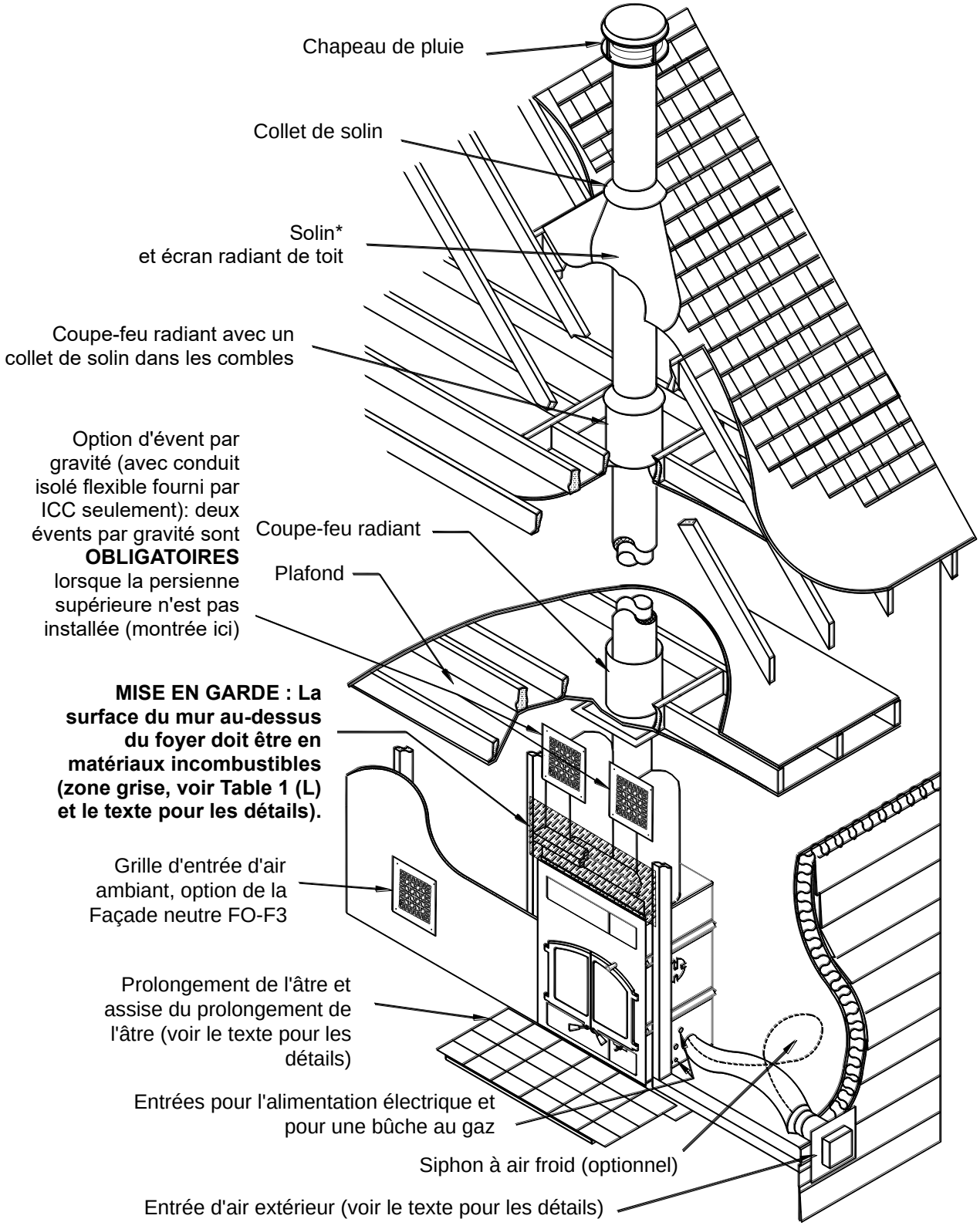
❖ MISE EN GARDE : SI CE FOYER N'EST PAS CONVENABLEMENT INSTALLÉ, UN INCENDIE POURRAIT SE DÉCLARER DANS LA MAISON. AUX FINS DE SÉCURITÉ, SUIVEZ ATTENTIVEMENT LES DIRECTIVES D'INSTALLATION ET RESPECTEZ LES DÉGAGEMENTS INDIQUÉS. NE REMPLISSEZ PAS LES ESPACES DE DÉGAGEMENT AVEC DE L'ISOLANT OU TOUT AUTRE MATÉRIAU.

1. Prenez note de l'emplacement des solives de plafond et de plancher. Si possible choisissez un endroit où vous n'aurez pas à les couper.
2. Dans la mesure du possible, faites courir la cheminée à l'intérieur de la maison. Si vous devez la faire courir à l'extérieur, elle devrait être entourée de cloisons isolées (consultez la section "Installation: Cheminée encloisonnée"). N'oubliez pas qu'une cheminée froide donne généralement un faible tirage.



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 10 Installation générale pour un foyer OPEL+ C avec Persiennes



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 11 Installation générale pour un foyer OPEL+ C avec Façade neutre

DÉGAGEMENT DU PLAFOND

Le dégagement du plafond est la distance entre la base du foyer et le plafond. Si vous ventilez l'enclos du foyer, il est alors possible de réduire le dégagement du plafond tel que spécifié au Tableau 1 (C) pour un enclos ventilé.

Pour avoir un enclos ventilé, vous DEVEZ installer des grilles régulières de ventilation de 3"x10" minimum dans des trous coupés à moins de 1" du plafond et du plancher afin de permettre à l'air de circuler et de réduire l'accumulation de chaleur dans l'enclos. Les grilles peuvent être installées à l'horizontale ou à la verticale.

La distance entre le coupe-feu radiant du plafond et la base du foyer ne doit jamais être inférieure au dégagement spécifié dans le Tableau 1 (C).

INSTALLATION DE L'ESPACEUR DU DESSUS

Avant de débuter l'installation du foyer, vous DEVEZ installer l'espaceur fournis sur le dessus du foyer.

L'écran arrière DOIT être ouvert sur l'arrière de l'espaceur tel que montré au haut de Figure 12. Vous pouvez alors installer l'espaceur sur le dessus du foyer avec les vis auto-taraudeuses fournies comme à la Figure 12.

NE remplissez PAS l'espace entre le foyer et l'espaceur avec de l'isolant ou tout autre matériau. Cet espace sera recouvert par les matériaux de finition.

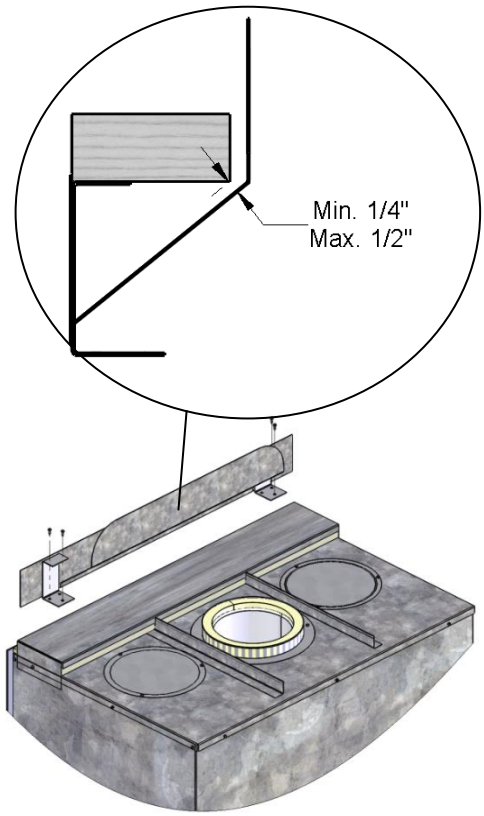


Figure 12 Installation de l'espaceur

FIXATION DU FOYER EN PLACE

Une fois le foyer dans sa position finale, prenez le temps de le fixer au plancher.

En utilisant les petits supports qui fixaient le foyer sur la palette, attachez le caisson ou la base du foyer au plancher. Placez les supports tout autour du foyer comme sur la palette de transport. Si possible, essayez de fixer au moins un des supports aux solives du plancher avec des vis à bois de 2".

OSSATURE

Tous les matériaux standards de construction (montants de 2" x 4" ou de 2" x 6", contreplaqué, panneau de gypse, etc.) sont acceptables pour la fabrication des cloisons autour du foyer et de la cheminée. Toutefois, étant donné l'important dégagement de chaleur produit par le foyer OPEL+ C, les matériaux combustibles NE doivent PAS se trouver en deçà des espaceurs supérieurs, arrière et latéraux du foyer.

❖ **MISE EN GARDE : UN ENCADREMENT EN MATÉRIAU COMBUSTIBLE N'EST PAS PERMIS DANS L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER. LA SEULE EXCEPTION EST POUR L'ENCADREMENT DE SUPPORT POUR LA SURFACE DU MUR AVANT ET UN MANTEAU DE CHEMINÉE. L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER DOIT RESTER COMPLÈTEMENT EXEMPTE DE MATÉRIAU COMBUSTIBLE POUR LA HAUTEUR SPECIFIÉE AU TABLEAU 1 (C).**

CONDUIT D'AIR EXTÉRIEUR

Une fois le foyer mis en place, branchez l'entrée d'air extérieur à l'extérieur (voir Figure 13).

Utilisez un conduit flexible d'aluminium isolé et testé à une température supérieure à 200°F (93°C). Nous recommandons que le conduit ne s'élève pas de plus de 12' au-dessus de la base du foyer.

La prise d'air extérieur devrait toujours être au moins 5' plus bas que le chapeau de la cheminée et ne devrait jamais être localisée dans les combles de la maison.

Un conduit isolé de 4" de diamètre peut être utilisé si la longueur totale du conduit n'excède pas 25'. Si le conduit excède 25' au total, il faudra utiliser un conduit isolé de 5" de diamètre. Des manchons de raccordement de 4" et 5" sont fournis avec le foyer.

1. Trouvez un endroit pratique pour le conduit d'air extérieur et l'entrée d'air extérieur. L'entrée d'air extérieur peut être localisée en dessous ou au-dessus du niveau du plancher.
2. Pratiquez une ouverture circulaire de 4 ¼" (5 ¼" si vous utilisez un conduit de 5" de diamètre) sur le mur extérieur de la maison. Insérez l'entrée d'air de l'extérieur vers l'intérieur. Scellez le joint entre l'entrée d'air extérieur et le mur avec un scellant adéquat.
3. Insérez le conduit flexible isolé sur le manchon rond de l'entrée d'air extérieur. Aux deux extrémités, dégagez avec soin l'isolant et le revêtement de plastique, afin de mettre à découvert le conduit flexible. Ensuite, fixez chaque extrémité du conduit à l'entrée d'air extérieur et au manchon du foyer à l'aide de vis à métal. Replacez l'isolant et le revêtement de plastique sur le conduit. Fixez le revêtement de plastique bien en place en vous servant d'un ruban adhésif d'aluminium de 2".

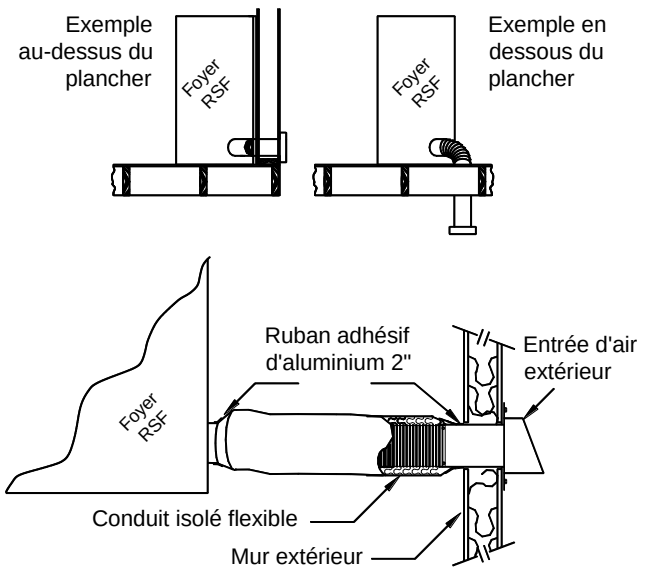


Figure 13 Exemple d'installation du conduit d'air extérieur

Vous pouvez faire un siphon à air froid en créant une boucle avec le conduit tel que montré à la Figure 10 et à la Figure 11.

❖ MISE EN GARDE : LORSQUE LE CONDUIT PASSE UN COIN, ASSUREZ-VOUS QUE CELUI-CI NE SOIT PAS ÉCRASÉ, CELA NUIRAIT À LA CIRCULTATION DE L'AIR EXTÉRIEUR.

CHEMINÉE

Ce foyer est homologué pour être utilisé seulement avec la cheminée de modèle EXCEL 7" fabriquée par ICC. Consultez le Tableau 1 (D-E) pour les hauteurs de cheminée minimale et maximale permises avec le foyer.

Tableau 3 Hauteur minimale recommandée pour la cheminée

Élévation (pieds)	Nombre de dévoiements						
	Cheminée droite	1 x 15°	2 x 15°	1 x 30°	2 x 30°	1 x 45°	2 x 45°
0 – 1 000	Minimum 12'	13'	14'	15'	18'	16'	20'
1 001 – 2 000	12'6"	13'6"	14'6"	15'6"	19'	16'6"	20'
2 001 – 3 000	13'	14'	15'	16'	19'6"	17'	21'6"
3 001 – 4 000	13'6"	14'6"	15'6"	17'	20'	18'	22'6"
4 001 – 5 000	14'	15'	16'	17'6"	21'	18'6"	23'
5 001 – 6 000	14'6"	15'6"	17'	18'	21'6"	19'	24'
6 001 – 7 000	15'	16'	17'6"	18'6"	22'	20'	24'6"
7 001 – 8 000	15'6"	16'6"	18'	19'	23'	20'6"	25'6"
8 001 – 9 000	16'	17'	18'6"	20'	24'	21'	26'6"
9 001 – 10 000	16'6"	17'6"	19'	20'6"	24'6"	22'	27'

La hauteur du conduit est mesurée depuis le dessus du foyer jusqu'au-dessus de la cheminée, avant de poser le chapeau de pluie.

S'il y a deux dévoiements différents (deux paires de coudes différentes), il suffit d'utiliser la colonne pour deux dévoiements de la paire la plus élevée des deux pour votre élévation afin d'obtenir la hauteur minimale de la cheminée.

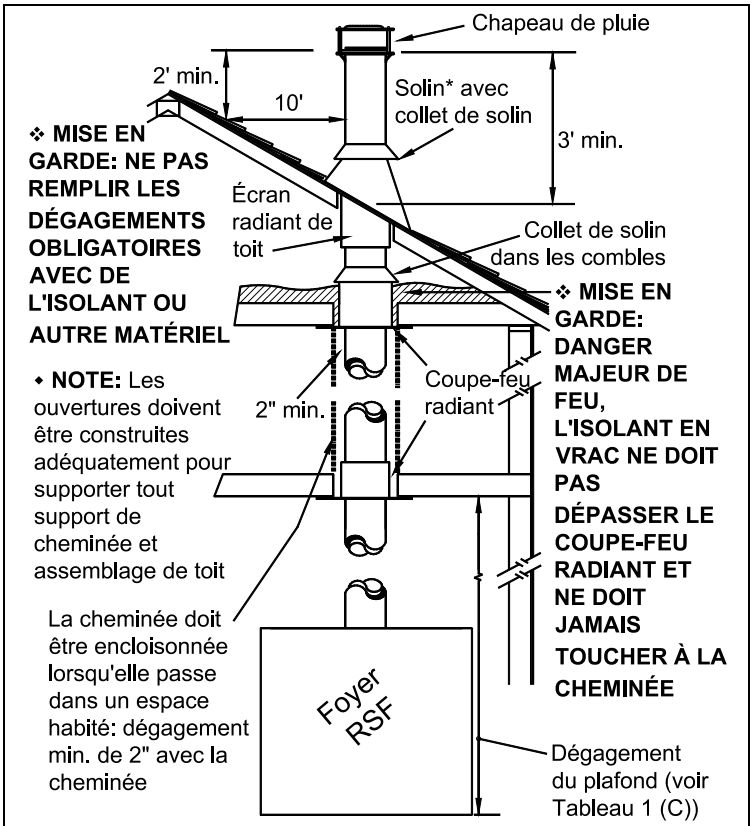
Nous recommandons que la hauteur minimale de la cheminée soit augmentée d'environ 6" pour chaque tranche de 1 000' d'élévation au-dessus du niveau de la mer. Chaque dévoiement de 15°, 30° ou de 45° (une paire de coude) augmente également la hauteur minimale. Consultez le Tableau 3 pour connaître plus précisément les hauteurs recommandées de la cheminée.

Par exemple, si votre maison se situe à 6 015' au-dessus du niveau de la mer, la cheminée doit se terminer à au moins 15' du dessus du foyer si la cheminée est droite ou au moins à 18'6" si un dévoiement à 30° est utilisé tel que montré dans le Tableau 3.

INSTALLATION DE LA CHEMINÉE

Assurez-vous de lire le manuel d'installation de la cheminée EXCEL concernant les besoins de supports, d'haubanage, d'ancrages, etc. Le manuel de la cheminée EXCEL est disponible chez votre détaillant ou sur notre site Internet www.icc-rsf.com. Consultez le Tableau 1 (F) pour connaître la hauteur maximale de cheminée que le foyer est capable de supporter par lui-même.

❖ MISE EN GARDE : L'ESPACE LIBRE ENTRE LA CHEMINÉE ET UN MATÉRIAU COMBUSTIBLE DOIT ÊTRE DE 2" MINIMUM. VOUS NE DEVEZ PAS COMBLER CET ESPACE AVEC UN ISOLANT.



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 14 Installation générale de la cheminée

1. Percez et aménagez, dans le plancher, le plafond et le toit, les ouvertures nécessaires au parcours de la cheminée. La dimension des ouvertures doit être de 13" x 13" (l'ouverture peut être légèrement plus grande, jusqu'à 13 ½", mais JAMAIS plus petite).
2. Installez, en dessous de chaque plancher/plafond traversé par la cheminée, un coupe-feu radiant. Au niveau des combles, installez un coupe-feu radiant et un collet de solin tel qu'illustré à la Figure 14.

   ❖ MISE EN GARDE: VOUS DEVEZ INSTALLER UN COUPE-FEU RADIANT SOUS LE PLANCHER DE CHAQUE ÉTAGE TRAVERSÉ PAR LA CHEMINÉE.

3. Enlevez l'adaptateur de cheminée située sur le dessus du foyer, mettre les vis de côté. Installez l'adaptateur à la cheminée en utilisant les vis fournies avec la cheminée. Réinstallez l'adaptateur sur le foyer en utilisant les vis enlevées préalablement. Assemblez le reste de la cheminée.

   La cheminée doit dépasser d'au moins 3' son point de contact le plus élevé avec la toiture, et elle doit surplomber d'au moins 2' tout mur, portion du toit ou édifice se trouvant dans un rayon de 10'. Si le sommet de la cheminée se situe à plus de 5' de la toiture, elle doit être solidement fixée à l'aide d'une bride de toit.
4. Au toit, installez un écran radiant de toit (XM-7ERRS). L'écran radiant de toit doit être installé de façon à dépasser de 1" la ligne de toit.
5. Mettez le solin en place.
   - **Si la cheminée est encloisonnée jusqu'au toit: utilisez un solin ventilé**
   - **Si la cheminée n'est pas encloisonnée jusqu'au toit: utilisez un solin régulier.**
6. Scellez le joint entre la toiture et le solin avec de l'enduit à couverture. Dans le cas des toits en pente, placez le solin sous les bardeaux supérieurs et par-dessus les bardeaux inférieurs. Clouez le solin au toit en vous servant de clous à toiture.
7. Posez le collet de solin autour de la cheminée juste au-dessus du solin. Scellez-le autour de la cheminée avec un scellant de silicone **(n'utilisez PAS d'enduit à couverture)**.

8. Posez le chapeau de pluie au sommet de la cheminée et fixez-le solidement en place.

CHEMINÉE AVEC DÉVIATION

Au besoin, un coude peut être installé directement sur le dessus du foyer. Pour déterminer les pièces requises à votre installation, consultez les tableaux de dévoiement présentés dans le manuel d'installation de la cheminée EXCEL. Choisissez l'installation avec déviation si vous devez contourner un obstacle. Veuillez consulter les Figure 15 et Figure 16 pour des exemples.

- Angle maximal de la déviation:
  - Au **Canada**: 45°;
  - Aux **États-Unis**: 30°.
- Nombre maximal de coudes : quatre, permettant deux déviations complètes.

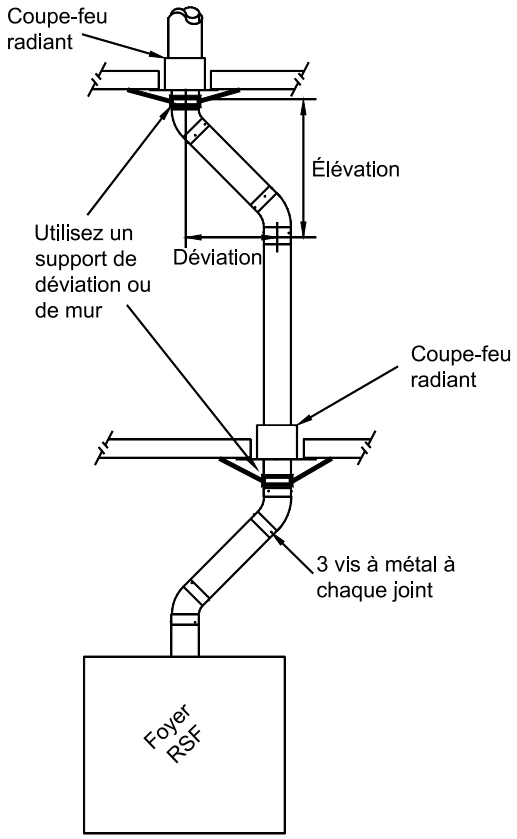
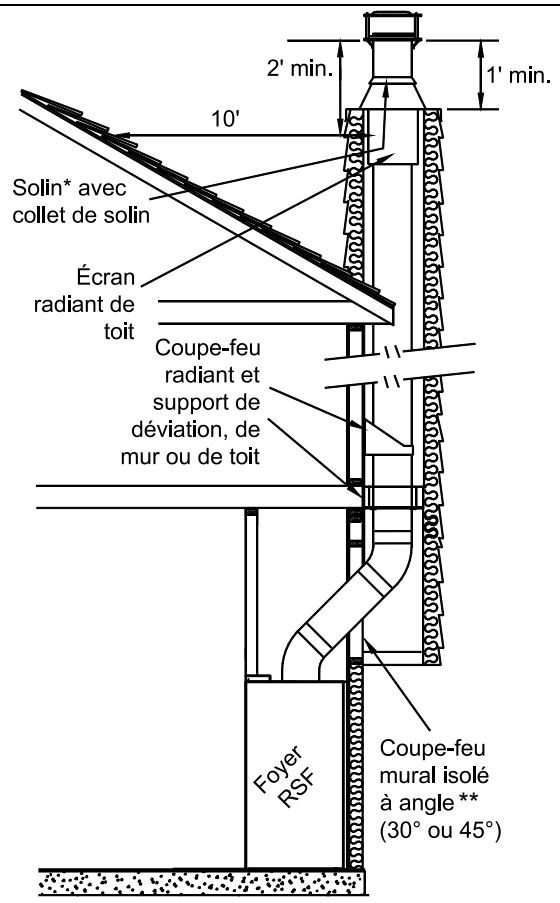


Figure 15 Exemple d'installation d'une cheminée avec déviation



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié
** Voir les détails à la section "Déviation à travers un mur"

Figure 16 Exemple d'installation à travers le mur

Installez le foyer et la cheminée selon les directives mentionnées antérieurement. Si vous devez utiliser un coude, procédez de la façon suivante :

1. Installez le coude sur la cheminée. Orientez-le dans la direction requise et vissez-le à la cheminée avec trois vis à métal fournies.
2. Installez les longueurs de cheminée nécessaires à l'obtention de la déviation désirée. Fixez chaque joint avec trois vis à métal.

3. Utilisez le deuxième coude pour ramener la cheminée à la verticale. Fixez le coude à la cheminée toujours en utilisant trois vis à métal.
4. Un support de déviation ou de mur doit être installé au-dessus de chaque déviation (deux coudes), pour supporter la cheminée au-dessus de la déviation (les coudes ne peuvent pas supporter le poids de la cheminée au-dessus d'une déviation). Le support peut être installé à n'importe quel endroit approprié sur la course verticale de la cheminée, au-dessus de la déviation.

Déviation à travers un mur

Vous pouvez également traverser un mur en angle en débutant directement sur le foyer tel que montré dans la Figure 16. Un coupe-feu mural isolé à angle (XM-7WRSI30 ou XM-7WRSI45) doit être utilisé à chaque fois que la cheminée traverse un mur. Assurez-vous d'avoir l'espace nécessaire pour votre installation. Si la hauteur du plafond est trop basse pour l'installation désirée, considérez plutôt d'installé le foyer dans un enclos extérieur.

Si la cheminée est encloisonnée du côté extérieur du mur de la maison, n'installez pas la plaque extérieure du coupe-feu mural isolé en angle.

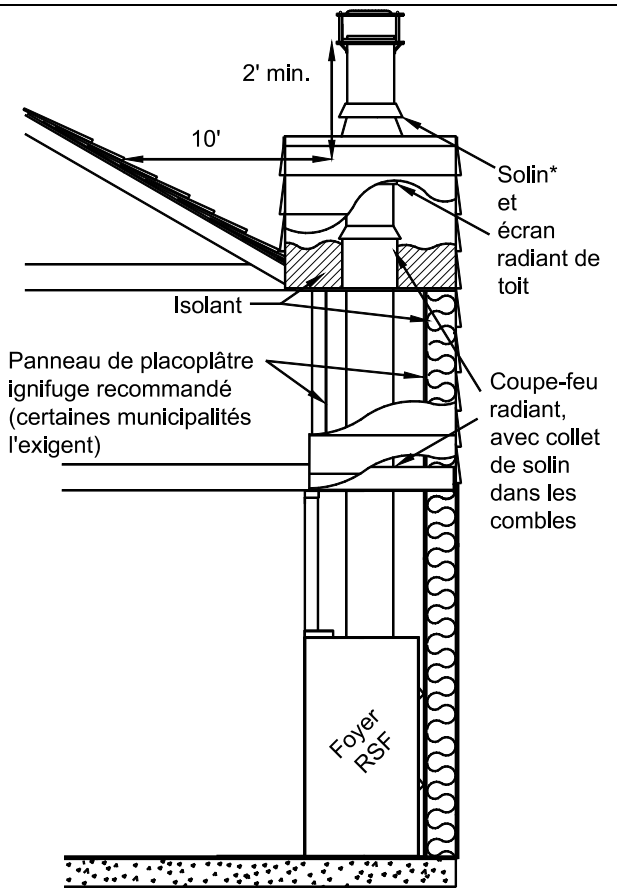
Référez-vous aux instructions d'installation du coupe-feu mural isolé en angle pour plus d'information sur son installation.

CHEMINÉE ENCLOISONNÉE

Si la cheminée longe le mur extérieur de la maison, nous recommandons qu'elle soit encloisonnée. Les cloisons devraient alors être construites de telle sorte qu'elles constituent un prolongement de la maison. Elles devraient être bien isolées entre les fondations et le plancher de la maison pour empêcher toute déperdition de chaleur. Si le climat est doux dans votre région, isolez les cloisons au moins jusqu'au premier coupe-feu. Si le climat de votre région est très rigoureux, isolez les cloisons jusqu'au sommet de la cheminée pour la garder plus chaude, augmenter le tirage et diminuer l'accumulation de créosote. Nous recommandons également d'isoler le plafond de l'enclos de cheminée comme dans les combles. Cela éliminera la descente de l'air froid dans l'enclos jusqu'à la pièce où le foyer est situé (voir Figure 17).

Certaines réglementations municipales exigent que tous les murs soient isolés, recouverts d'un pare-vapeur et d'un panneau de gypse résistant au feu (voir Figure 17). Nous recommandons fortement que toutes les installations respectent cette exigence, afin de limiter les courants d'air froid à l'intérieur de l'enclos. Si vous suivez cette façon de faire, nous vous recommandons de ne pas isoler le mur avant au-dessus du foyer.

◆ **RAPPEL** : Prenez connaissance des exigences et des restrictions relatives à l'installation d'un foyer et d'une cheminée en vigueur dans votre localité.



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 17 Exemple d'installation d'une cheminée encloisonnée

CHEMINÉE DE MAÇONNERIE

L'installation de votre foyer OPEL+ C avec une cheminée de maçonnerie nécessite quand même l'installation de la cheminée EXCEL du dessus du foyer jusqu'à la connexion avec la gaine rigide homologuée qui doublera l'intérieur de la cheminée de maçonnerie (voir Figure 18).

Une gaine rigide d'acier inoxydable doit être installée à l'intérieur de la doublure en argile cuite à l'intérieur de la cheminée de maçonnerie. La gaine rigide ne remplace d'aucune façon la doublure d'argile cuite. Vous pouvez utiliser la gaine rigide EXCEL ou toute autre gaine rigide homologuée selon les normes ULC-S635, ULC-S640 ou UL-1777.

Vous devez vous assurez d'avoir une bonne connexion solide entre la cheminée EXCEL et la gaine rigide. Un adaptateur de maçonnerie (FO-FDM7) a été conçu spécifiquement pour cet usage et est disponible chez votre détaillant RSF. Cet adaptateur s'attache avec 3 rivets (fournis) à la gaine rigide et avec 3 vis (fournies) à la cheminée EXCEL.

Une fois le mortier en place, le joint entre la cheminée EXCEL et la gaine rigide ne devrait pas être visible afin d'isoler la chaleur dégagée à travers la gaine de l'enclos du foyer.

Tel que montré sur la Figure 18, vous devez installer au minimum une longueur de 18" de cheminée EXCEL après le coude de cheminée EXCEL. Le point le plus élevé de la cheminée EXCEL – là où la cheminée entre dans la cheminé de maçonnerie – ne doit pas être à moins de 12" des matériaux combustibles du plafond.

◆ **NOTE :** Si la hauteur du plafond le permet, vous pouvez installer une ou des longueurs de cheminée EXCEL directement sur le foyer, avant le coude.

Si vous utilisez une gaine flexible, le nettoyage devra être effectué délicatement afin de ne pas risquer de déplacer celle-ci.

Utilisation d'une cheminée de maçonnerie existante

❖ MISE EN GARDE : SI VOUS CONSIDÉREZ UTILISER UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE EXISTANTE, VOUS DEVEZ LA FAIRE INSPECTER AU PRÉALABLE PAR LES AUTORITÉS COMPÉTENTES AFIN DE CONFIRMER LES POINTS SUIVANTS:

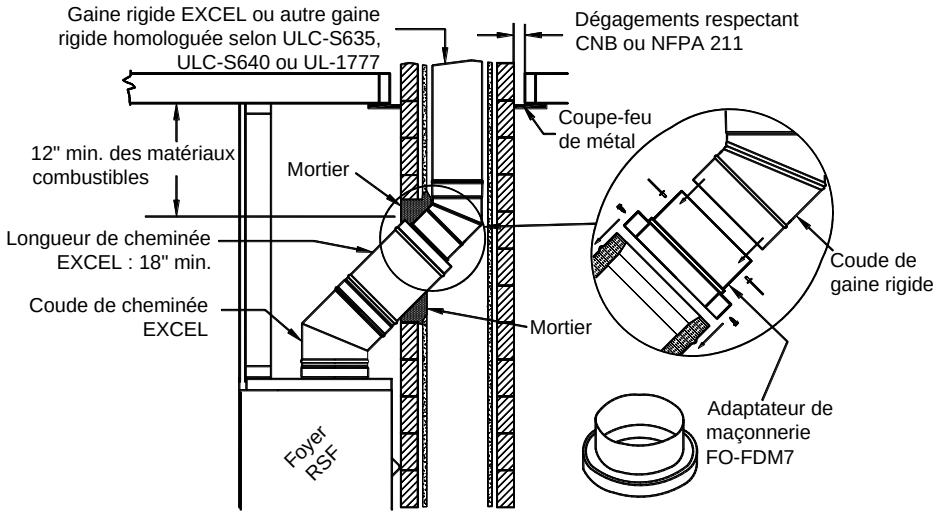


Figure 18 Connexion avec une cheminée de maçonnerie

1. La cheminée de maçonnerie est construite adéquatement, est entièrement doublée et respecte les règlements municipaux ainsi que le Code national du bâtiment du Canada (CNB) ou la norme de l'Association national de protection contre les incendies (NFPA 211).
2. La cheminée de maçonnerie a été entièrement nettoyée de tout résidu de suie et de créosote. Elle a de plus été inspectée pour confirmer qu'elle est toujours en bon état de fonctionner.
3. Il n'y a aucun isolant, quel qu'en soit la sorte, en contact avec la cheminée de maçonnerie et il n'y a aucun isolant, quel qu'en soit la sorte, qui se trouve coincé quelque part dans la cheminée.
4. Tous les dégagements nécessaires autour de la cheminée de maçonnerie, sur toute la longueur de celle-ci, sont respectés selon CNB ou NFPA 211. Si la cheminée de maçonnerie est encloisonnée derrière des panneaux de gypse, des ouvertures devront être pratiquées afin de confirmer tous les dégagements.
5. La cheminée de maçonnerie sera utilisée uniquement pour le foyer et pour aucun autre appareil.

Si des réparations majeures sont nécessaires pour rencontrer les points ci-haut mentionnés, une nouvelle cheminée de maçonnerie devra être construite.

Pour faire le trou dans la cheminée de maçonnerie et faire le raccordement avec le foyer, nous vous recommandons de suivre les étapes suivantes:

1. Déterminez et indiquez l'endroit d'insertion de la cheminée EXCEL dans la cheminée de maçonnerie.
2. En utilisant une grosse mèche à maçonnerie (¾" - 2"), percez un trou exactement au centre du tracé ovale. À l'aide d'un marteau de maçonnerie et d'une perceuse, élargissez graduellement le trou jusqu'à la grandeur désirée. N'oubliez pas de travailler du centre du trou vers l'extérieur. Soyez particulièrement prudent en perçant la doublure en argile cuite derrière la brique car les trois autres côtés doivent rester en place,

3. Glissez la gaine d'acier inoxydable du haut de la cheminée vers le bas.

   Si vous utilisez une gaine rigide, vous aurez besoin d'assez d'espace pour fixer un coude avec au moins 2 rivets.

   Si la gaine rigide glisse difficilement ou si la cheminée de maçonnerie offre une ouverture intérieure inférieure à 10"x10", une gaine flexible homologuée peut être utilisée avec un adaptateur flexible/rigide (LM-7LAF) disponible chez votre détaillant RSF.

4. Installez le coude de gaine rigide et l'adaptateur de maçonnerie à l'extrémité inférieure de la gaine.

5. Avancez le foyer afin d'y installer la cheminée EXCEL (coude et longueur) puis reculez le foyer en place tout en reliant la cheminée EXCEL à l'adaptateur de cheminée de maçonnerie.

Utilisation d'une nouvelle cheminée de maçonnerie

Comme la cheminée de maçonnerie n'est pas encore construite, nous vous recommandons de placer votre foyer, d'y installer la cheminée EXCEL (coude et longueur) et d'y attacher la première longueur de gaine rigide tel qu'expliqué auparavant et montré à la Figure 18 avant même de commencer à construire la cheminée de maçonnerie. Les longueurs de gaine rigide peuvent être installées au fur et à mesure que la cheminée de maçonnerie est assemblée. Étant donné que c'est une nouvelle cheminée, nous vous recommandons de la construire de façon à ne pas avoir à écraser la gaine rigide. Toutefois, si vous choisissez quand même d'utiliser une doublure d'argile cuite 6"x10", vous devrez écraser la gaine rigide pour accommoder la forme de la doublure en argile cuite.

◆ **NOTE :** Souvenez-vous que la gaine rigide en acier inoxydable doit être installée à l'intérieur d'une doublure d'argile cuite jusqu'en haut de la cheminée de maçonnerie. La gaine rigide ne remplace d'aucune façon la doublure d'argile cuite.

FINITION AUTOUR DU FOYER

Les matériaux de finition qui couvrent la façade DOIVENT ÊTRE INCOMBUSTIBLES, tels que le métal, la brique, les carreaux de céramique, la pierre ou l'ardoise. Les panneaux de gypse NE SONT PAS un matériau de façade acceptable. Les panneaux de gypse ne doivent pas s'approcher du foyer au-delà des espaceurs des côtés et de l'arrière ainsi que le dégagement spécifié au Tableau 1 (L) au-dessus de la façade tel que montré dans la Figure 10 et la Figure 11.

❖ **MISE EN GARDE : ASSUREZ-VOUS DE RESPECTER LE DÉGAGEMENT SUPÉRIEUR SPÉCIFIÉ AU TABLEAU 1 (L).**

PROLONGEMENT DE L'ÂTRE

L'espace situé immédiatement devant le foyer doit être protégé par un matériau incombustible, tel que la brique, des carreaux de céramique, de la pierre ou de l'ardoise. Consultez le Tableau 1 (G-H) pour connaître la profondeur et la largeur qui doivent être protégées au-delà du devant et des côtés de l'ouverture de la porte (voir Figure 1). Aucune épaisseur spécifique n'est requise pour le prolongement de l'âtre.

ASSISE DU PROLONGEMENT DE L'ÂTRE

Si le foyer OPEL+ C est installé sur un plancher incombustible, la plaque de protection contre les étincelles décrite ci-dessous n'est pas nécessaire.

Installez la plaque de protection contre les étincelles (plaque métallique de 5" x 36") à mi-chemin entre le foyer et le prolongement de l'âtre, et centrée sur l'ouverture de la porte. La plaque de protection contre les étincelles devrait s'avancer de 2½" en dessous du foyer. Cela prévient la possibilité que des étincelles soient à l'origine d'un feu en se coinçant entre le foyer et le prolongement de l'âtre. Si nécessaire, la plaque de protection contre les étincelles peut être coupée (voir la largeur minimale spécifiée dans le Tableau 1 (I)).

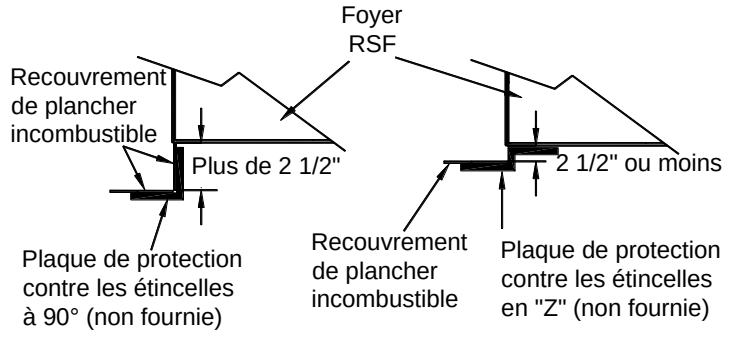


Figure 19 Plaque de protection contre les étincelles faite sur mesure

Si vous préparez une installation surélevée, vous aurez besoin d'une plaque de protection contre les étincelles faite sur mesure, soit pliée en "Z", soit pliée à 90° (voir Figure 19). La plaque de protection contre les étincelles en "Z" doit être utilisée lorsque la hauteur entre la base du foyer et le dessus du revêtement incombustible de plancher du prolongement de l'âtre est de 2½" ou moins. La hauteur de la plaque en "Z" doit correspondre à la distance entre la base du foyer et le dessous du revêtement incombustible de plancher. De plus, la plaque en "Z" doit s'avancer de 2½" ou plus en dessous de la base du foyer et en dessous du revêtement incombustible de plancher. Si la hauteur entre la base du foyer et le dessus du revêtement incombustible de plancher est plus de 2½", utilisez une plaque de protection contre les étincelles pliée à 90°. Chaque côté de la plaque pliée à 90° doit avoir au moins 2½" et doit être par la suite recouvert d'un matériau incombustible. Toute plaque de protection contre les étincelles doit avoir la largeur minimale spécifiée au Tableau 1 et être installée centrée sur l'ouverture de la porte.

◆ **NOTE**: Les plaques de protection contre les étincelles faites sur mesure ne sont pas fournies.

MANTEAU DE CHEMINÉE

Les manteaux de cheminée (tablette et colonnes) en maçonnerie ou autres matériaux incombustibles peuvent être positionnés à n'importe quel endroit sur et autour de la façade du foyer, sans toutefois bloquer les persiennes à moins que vous installiez les options appropriées (voir la section "Options obligatoires avec la façade neutre").

Pour une tablette de manteau combustible, veuillez consulter le Tableau 1 (J-K) pour connaître la profondeur maximale et les exigences relatives aux dégagements de l'installation. Consultez la Figure 1 à titre d'exemple.

Des colonnes de manteau de cheminée peuvent être installées de part et d'autre de l'ouverture du foyer si elles sont en matériaux incombustibles. Les colonnes de manteau de cheminée combustibles sont permises uniquement si elles respectent le dégagement nécessaire pour un mur perpendiculaire (voir Tableau 1 (B)).

Le seul matériau combustible accepté en dessous de la distance minimale pour les matériaux combustibles sur le mur au-dessus du foyer (voir Tableau 1 (L)) est pour la tablette du manteau.

OPTIONS OBLIGATOIRES AVEC LA FAÇADE NEUTRE

En installant votre foyer OPEL+ C avec la Façade neutre (FO-F3), vous devez installer le conduit d'entrée d'air ambiant (fourni avec FO-F3) pour fournir suffisamment d'air au foyer en plus d'installer deux évents par gravité (vendu séparément, voir la section "Options d'évents par gravité" pour sélectionner la trousse de votre choix) afin d'évacuer la chaleur générée par le foyer. Si vous négligez d'installer l'une ou l'autre de ces options sur votre foyer, votre unité surchauffera lors de l'utilisation et pourrait mettre votre sécurité en danger. Consultez les instructions d'installation de chacune des options pour plus d'information.

N'utilisez que des pièces originales RSF. L'usage de tout substitut invalidera la garantie du foyer et pourrait mettre votre sécurité en danger.

INSTALLATION DES PIERRES RÉFRACTAIRES

Les pierres réfractaires sont déjà installées dans le foyer. Les instructions ci-bas (voir Figure 20) expliquent comment installer les pierres réfractaires. Pour enlever l'une ou l'autre des pierres réfractaires, il suffit de suivre les étapes dans l'ordre inverse.

Il est normal que les pierres réfractaires développent de petites fissures ou s'usent en surface. Le remplacement de pierres réfractaires n'est nécessaire que lorsque des morceaux sont cassés et se séparent du reste ou qu'il est possible de voir les parois de la boite à feu.

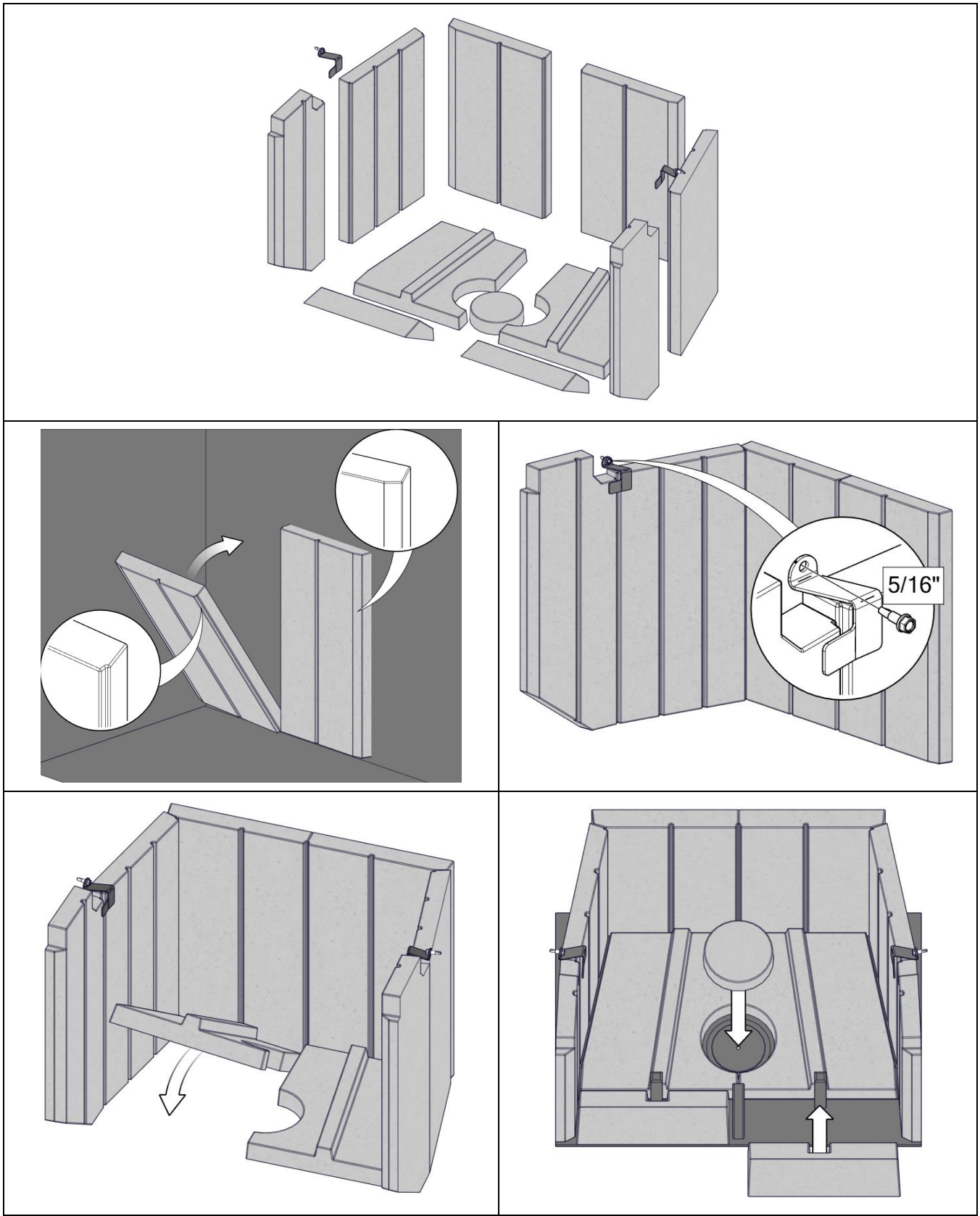


Figure 20 Installation des pierres réfractaires

INSTALLATION D'UNE BÛCHE À GAZ

L'OPEL+ C peut être converti en un foyer à gaz en autant que vous placiez le levier du contrôle d'air de combustion en position totalement ouverte (vers l'extrême droite) et le registre de dérivation en position ouverte, et que vous fassiez les modifications décrites plus bas. Ceci permettra à suffisamment d'air d'entrer dans la boite à feu pour une opération adéquate et sécuritaire de la bûche à gaz. Vous pouvez utiliser la bûche à gaz de votre choix en autant qu'elle ait un débit maximal de 35 000 BTU et qu'elle soit homologué selon ANSI Z21.60/CSA 2.26.

❖ MISE EN GARDE : CE FOYER N'A PAS ÉTÉ TESTÉ AVEC DES BÛCHES A GAZ NON-VENTILÉES. POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE FEU OU D'ACCIDENTS, NE JAMAIS INSTALLER DES BÛCHES A GAZ NON-VENTILÉES DANS CE FOYER.

Rappelez-vous que l'installation d'une ligne à gaz doit être faite par du personnel qualifié. Toute installation de gaz doit être faite en accord avec les règlements locaux (municipaux, provinciaux ou autres) et le Code du gaz approprié.

Nous n'exigeons aucun dégagement minimal entre la bûche à gaz et les côtés ou le dessus de la boîte à feu. Toutefois, les dégagements exigés par le manufacturier de la bûche à gaz doivent être respectés. Vous pouvez installer la soupape à gaz à l'intérieur de la boîte à feu si le manufacturier de la bûche à gaz le permet dans ses instructions et que les dégagements requis sont respectés.

Pour convertir l'OPEL+ C, suivez soigneusement les instructions suivantes:

1. Il y a un trou préperforé de 1 ½" de diamètre de chaque côté du foyer, à environ 9" au-dessus de la base du foyer. La canalisation de gaz doit passer à travers l'un de ces trous pour entrer dans le foyer. Choisissez le côté le plus approprié pour votre installation.
2. Il y a quelques pièces que vous devez retirer de l'OPEL+ C afin de permettre l'installation de la bûche à gaz. Assurez-vous de conserver ces pièces en lieu sûr car vous devrez toutes les réinstaller si vous avez l'intention de brûler de nouveau du bois dans votre OPEL+ C:
    - Enlevez la pierre réfractaire centrale de la boîte à feu.
    - Enlevez les deux pierres réfractaires du fond de la boîte à feu.
    - Ouvrez la persienne inférieure et enlevez le boulon et l'écrou qui retiennent les plaques au centre du foyer. Assurez-vous de tenir fermement l'écrou pour dévisser le boulon car c'est un écrou barré. Enlevez les deux plaques, le boulon et l'écrou.
3. Enlevez la pierre réfractaire du côté que vous avez choisi pour entrer la canalisation de gaz, percez un trou à travers la paroi de côté de la boite à feu à partir du côté extérieur du foyer.
4. Puis, percez ou brisez un trou à travers la pierre réfractaire de côté afin de permettre le passage de la canalisation de gaz après avoir remis en place la pierre réfractaire de côté.
5. Assurez-vous de laisser le trou du tiroir à cendres complètement libre, celui-ci permet l'apport d'air nécessaire pour la bûche à gaz.
6. Suivez les instructions fournies par le manufacturier pour effectuer l'installation complète de votre bûche à gaz. Assurez-vous de suivre à la lettre toutes les instructions du manufacturier. Assurez-vous également de respecter tous les dégagements exigés par le manufacturier de la bûche à gaz.

❖ MISE EN GARDE : LE DÉBIT DE GAZ MAXIMAL PERMIS DANS L'OPEL+ C EST DE 35 000 BTU. LA BÛCHE À GAZ DOIT ÊTRE HOMOLOGUÉE SELON ANSI Z21.60/CSA 2.26. LE CONTRÔLE D'AIR DE COMBUSTION DOIT ÊTRE TOTALEMENT OUVERT LORSQUE LA BÛCHE À GAZ FONCTIONNE.

Lorsque vous faites brûler votre OPEL+ C avec une bûche à gaz, assurez-vous de suivre les instructions d'opération du manufacturier de la bûche à gaz.

ÉTIQUETTE D'HOMOLOGATION

L'étiquette d'homologation est collée sur le fond du foyer. Retirez simplement la persienne du bas, l'étiquette d'homologation est sous l'écran radiant de plancher.



LISTE COMPLÈTE DES OPTIONS

OPTIONS DE FOYER		⚡ Électricité requise	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+ 2C & OPEL+ 3C	OPEL+ KEYSTONE	PEARL
SÉLECTION OBLIGATOIRE DE PERSIENNES/FAÇADE NEUTRE											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-F2	Façade neutre - Entrée 8" (req. 2 trousses d'évent par gravité)				✓	✓		✓			
FO-F3	Façade neutre - Entrée 10" (req. 2 trousses d'évent par gravité)								✓		
FO-F320SBRLB	F320SBR - Persiennes noires					✓					
FO-F320SUR	Façade décorative 60"				✓						
FO-OPLB	Persiennes noires - Opel							✓	✓		
FO-OPLC	Persiennes décoratives - Opel							✓	✓		
FO-OPLK	Persienne Keystone - OPPK									✓	
FO-OPLT	Garniture pour persienne du haut - Opel							✓	✓		
PARE-ÉTINCELLES OPTIONNELS											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-FDFS	Pare-étincelles - Opel							✓	✓		
ÉVENTS PAR GRAVITÉ OPTIONNELS											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-D	Registre d'évent par gravité							✓	✓		
FO-DUCT5	Prolongement de conduit isolé		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V2	Trousse d'évent par gravité		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V3	Trousse d'évent par gravité rectangulaire		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-VGC	Grille contemporaine		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VENTILATEURS OPTIONNELS											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-CIF	Ventilateur axial	⚡		✓	✓	✓		✓			
FO-FDHB5-N	Ventilateur interne - double	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB6-1	Ventilateur de chaufage central	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB8	Ventilateur interne - simple	⚡									✓
FO-HD	Sortie d'air chaud complémentaire	⚡		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

RSF FOYERS AU BOIS

OPTIONS DE FOYER

		Électricité requise	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+2C & OPEL+3C	OPEL+KEYSTONE	PEARL
OPTIONS DIVERSES											
Homologué ULC-S610 & UL-127											
FO-FDHC4	Trousse du thermostat	✓			✓			✓	✓	✓	
FO-FDHC6	Commande de chauffage central (avec FO-FDHB6-1)	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHC6-1	Registre anti-refoulement		✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ1	Commande chauffage par zone (avec FO-FDHB6-1)	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ2	Trousse de définition de zone (avec FO-FDHB6-1)	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-T	Té pour option de chauffage central		✓		✓	✓		✓	✓	✓	

OPTIONS DIVERSES											
Homologué ULC-S610 & UL-127											
FO-AP	Tiroir à cendre - régulier							✓	✓	✓	
FO-CID	Conduit d'aération - 6" (req. pour FO-CIF)			✓							
FO-FDCCO	Trousse catalytique - Opel							✓			
FO-FDM7	Adaptateur pour maçonnerie - 7"			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
FO-FDM8	Adaptateur pour maçonnerie - 8"		✓				✓				

OPTIONS DIVERSES											
Non homologué - Aucun impact sur la sécurité											
FO-A	Chenets décoratifs		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-BRE	Rallonge de la tige de registre								✓		
FO-DTD	Affichaeur digital de température								✓	✓	
FO-FDS45	Guide d'encadrement à 45°		✓								
FO-INT	Prise d'air extérieur 4"		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-KDF	Trousse de retenue - Delta Fusion		✓								
FO-KF320	Trousse de retenur - F320 & F320SBR				✓	✓					
FO-KK	Trousse de retenue - Keystone									✓	
FO-KN	Trousse de retenue - Onyx2/F320				✓						
FO-KP3	Trousse de retenue - Opel2/+2C/3/+3C							✓	✓		
FO-KR	Trousse de retenue Focus ST						✓				
FO-PDTB	Garniture décorative - Noire							✓	✓		
FO-PDTG	Garniture décorative - Or							✓	✓		
FO-PDTP	Garniture décorative - Étain							✓	✓		

LISTE DES OPTIONS SELON LA CONFIGURATION

OPEL+ C avec Façade neutre	Obligatoire	Optionnel	Non disponible
Trousse pour Façade neutre	FO-F3		
Évent par gravité	FO-V2 ou FO-V3 (2)		
Soufflerie de chauffage central		FO-FDHB6-1*	
Sortie d'air chaud complémentaire		FO-HD	
Trousse de retenue, couverture partielle, complète ou façade neutre		FO-KP3	
Té pour option de chauffage central		FO-T	
Tiroir à cendres			FO-AP
Registre pour évent par gravité			FO-D
Soufflerie interne			FO-HB9

OPEL+ C avec Persiennes	Obligatoire	Optionnel	Non disponible
Opel – Persiennes noires ou	FO-OPLB		
Opel – Persiennes classiques noires ou	FO-OPLC		
Tiroir à cendres		FO-AP	
Registre pour évent par gravité		FO-D	
Soufflerie interne		FO-HB9	
Soufflerie de chauffage central		FO-FDHB6-1*	
Sortie d'air chaud complémentaire		FO-HD	
Trousse de retenue, couverture partielle, complète ou façade neutre		FO-KP3	
Évent par gravité		FO-V2 ou FO-V3 (1 ou 2)	

* Ajouts possibles : FO-FDHC6, FO-FDHCZ1, FO-FDHCZ2

PIÈCES DE REMPLACEMENTS

Sera disponible bientôt

Contactez votre détaillant RSF pour plus d'information

GARANTIE LIMITÉE

Garantie limitée de 30 ans

RSF Foyers au Bois garantit ses modèles contre toute défectuosité de fabrication ou de matériel pour une période de 30 ans, sous réserve des conditions suivantes:

Au cours de la première année, **RSF Foyers au Bois** remplacera, réparera ou fera réparer, à sa discrétion, toute pièce qui, après examen par un représentant autorisé de **RSF Foyers au Bois**, s'avérera défectueuse, exception faite des pièces énumérées dans la section EXCLUSIONS de la présente garantie. **RSF Foyers au Bois** assumera les coûts de main d'œuvre raisonnables pour ces réparations.

Entre la deuxième et jusqu'au terme de la cinquième année de la garantie, **RSF Foyers au Bois** remplacera, réparera ou fera réparer, à sa discrétion, toute pièce qui, après examen par un représentant autorisé de **RSF Foyers au Bois**, s'avérera défectueuse, exception faite des pièces énumérées dans la section EXCLUSIONS de la présente garantie. **RSF Foyers au Bois** décline toute responsabilité quant aux frais de main d'œuvre inhérents aux réparations encourues.

De la sixième à la trentième année, **RSF Foyers au Bois** remplacera les pièces, si disponibles, à 50% du prix de détail en vigueur au moment de la réclamation, exception faite des pièces énumérées dans la section EXCLUSIONS de la présente garantie. **RSF Foyers au Bois** décline toute responsabilité quant aux frais de main-d'œuvre inhérents aux réparations encourues.

EXCLUSIONS:

- Les composantes électriques sont garanties au cours de la première année seulement.
- Les vitres et le placage.
- Les dommages causés par l'usure normale, tels la décoloration, l'usure des joints d'étanchéité, l'usure et les fissures dans les pierres réfractaires, etc.
- Les réparations ou remplacements occasionnés par le vandalisme, la négligence, l'utilisation abusive, la surchauffe, la surcharge ou l'entretien inadéquat de l'appareil, tel que spécifié dans le manuel du propriétaire.
- Les réparations ou remplacements de pièces (particulièrement les frais de déplacement et de main d'œuvre) non autorisés à l'avance par **RSF Foyers au Bois**.

RESTRICTIONS:

- Toutes les pièces identifiées comme défectueuses seront remplacées ou réparées à condition qu'elles soient retournées à un détaillant **RSF Foyers au Bois** autorisé. **RSF Foyers au Bois** décline toute responsabilité quant aux frais reliés au transport de ces pièces.
- Tout appareil ou sa composante ayant fait l'objet d'un remplacement au cours de cette garantie sera garanti pour une période n'excédant pas le terme résiduel de garantie originale.
- Cette garantie n'est pas transférable.
- Cette garantie limitée ne s'applique pas aux dommages occasionnés au foyer lors du transport.
- Cette garantie n'est plus valide si l'installation n'est pas conforme aux instructions d'installation du manuel du propriétaire.
- Le convertisseur catalytique est sous garantie avec **RSF Foyers au Bois** pour les cinq (5) premières années depuis la date d'achat. L'acheteur devra assumer la portion suivante du coût de détail original: les deux (2) premières années sont sans frais, la 3e année 60%, la 4e année 70% et la 5e années 80%. Le catalyseur doit être retourné chez un détaillant RSF avec une preuve de l'achat original ainsi qu'un rapport de défaillance de catalyseur rempli en bonne et due forme (disponible sur le site web RSF sous la rubrique garantie).

RSF Foyers au Bois décline toute responsabilité pour dommages causés par l'appareil, ainsi que le matériel ou les frais de main d'œuvre encourus lors du déménagement ou de la réinstallation d'un foyer **RSF** couvert par la présente garantie. Les dommages accessoires ou indirects ne sont pas couverts par cette garantie.

Les solutions mentionnées dans le présent document sont exclusives, et la responsabilité du revendeur ne doit pas excéder le prix du foyer ou de la composante concernée par cette responsabilité. Cette garantie a préséance sur toute autre garantie, explicite ou implicite, incluant les garanties de qualité marchande et de convenance, et sur toute autre obligation ou responsabilité de la part de **RSF Foyers au Bois**.

Owner's Manual

Residential Factory Built Fireplace

Operation • Maintenance • Installation

OPEL PLUS
KEYSTONE

Keep these instructions for future use.

WOODBURNING FIREPLACES

Industrial Chimney Company Inc.
400 J.-F. Kennedy, St-Jerome, QC, Canada, J7Y 4B7
Telephone: (450) 565-6336
www.icc-rsf.com

RSF-IIPPK_2024-09

Dear Customer,

The OPEL+ KEYSTONE incorporates technology with elegance to give you a beautiful view of the fire without compromising on heating efficiency or environmental quality.

We have designed your new OPEL+ KEYSTONE to be easy to install, operate and maintain. It is in your best interest to become familiar with it. Study your manual to be sure that the installation is correct, then follow the guidelines for operation and maintenance.

We at **RSF Woodburning Fireplaces** congratulate you on your choice of the OPEL+ KEYSTONE, and are confident that you have purchased a fireplace that is *simply, the best*.

Sincerely,

RSF Wodburning Fireplaces Team

June 2018

TABLE OF CONTENTS

SAFETY FIRST 3
- Do's and Don'ts 3
- Creosote: Formation and Removal 3

GENERAL SPECIFICATIONS 4
- The Combustion Control System 4
- Catalytic Combustor 4
- Options 4
- Unit Dimensions and Clearances 7

OPERATION 9
- Air Controls 9
- Improving Efficiency 10
- Importance of Draft 10
- Visible Smoke 10
- Burn Time vs. Heat Output 10
- Fuel 10
- First Fires 11
- Lighting 11
- Engage the Catalyst 11
- Catalyst Temperature Probe 12
- Adjusting the Burn Rate 12
- Refueling 12
- Troubleshooting Problems 12

MAINTENANCE 13
- Catalytic Combustor 13
- Replacing the Catalyst 13
- Chimney Cleaning 14
- Disposal of Ashes 14
- General Cleaning 14
- Paint 14
- Glass Cleaning 14
- Faceplate Removal 14
- Door Seal 16
- Door Adjustment 16

INSTALLATION 17
- Location 17
- Ceiling Clearance 20
- Standoffs Installation 20
- Securing The Fireplace in Place 20
- Framing 20
- Outside Air Duct 20
- Chimney 21
- Chimney Installation 22
- Offset Chimney 23
- Chase Enclosure 24
- Masonry Chimney 24
- Finishing around the Fireplace 26
- Mandatory Options with Top louver blocked 26
- Hearth Extension 26
- Beneath Hearth Extension 26
- Mantel 27
- Refractory Bricks' Installation 27
- Gas Log Installation 28

LISTING LABEL 29

COMPLETE OPTIONS LIST 30

CONFIGURED OPTIONS LIST 32

REPLACEMENT PARTS 33

LIMITED WARRANTY 34

SAFETY FIRST

DO'S AND DON'TS

If this fireplace is not properly installed, a house fire could result. For your safety, follow the installation directions. Contact your local authority having jurisdiction (such as municipal building department, fire department, fire prevention bureau, etc.) regarding restrictions and installation requirements, and the need to obtain a permit.

To ANYONE using this fireplace: these **DO's** and **DO NOTs** are for your safety.

1. **DO** read this instruction manual before lighting your first fire.
2. **DO** burn seasoned wood fuel, densified fuel logs wood fuel or a combination of densified fuel logs and wood fuel.
3. **DO operate the fireplace with the door either fully closed**. If the door is left partly open, gas and flame can be drawn out of the fireplace opening, creating both fire and smoke hazards.
4. **DO** keep all combustible materials (furniture, firewood, etc.) at least 4' away from the front of the fireplace.
5. This fireplace contains a catalytic combustor, which needs periodic inspection and replacement for proper operation. It is against federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual, or if the catalytic element is deactivated or removed. **DO** learn to properly use the catalytic combustor and properly maintain it.
6. **Do** have at least one smoke detector on each level of the house and at least one carbon monoxide detector.
7. To avoid glass breakage, **DO NOT** slam the fireplace door.
8. **DO NOT** ever use gasoline, gasoline-type lantern fuel, kerosene, charcoal lighter fluid or similar liquids to start or freshen up a fire in this fireplace. Keep all such liquids well away from the fireplace while it is in use.
9. **DO NOT overfire the fireplace. If you are unable to slow down the burning rate of the fire or if the chimney connector behind the top louver glows red, you are overfiring the fireplace.**
10. **DO NOT** use a fireplace grate or other products not specified for use with this fireplace.
11. This wood heater has a manufacturer-set minimum low burn rate that must not be altered. It is against federal regulations to alter this setting or otherwise operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual. The burn rates are set by the semi-automatic air control at the factory. **DO NOT** tamper with the air control. **DO NOT** install a flue damper that would allow you to reduce the chimney draft and thus slow the minimum burn rate.
12. **DO NOT** burn chemical chimney cleaners.They contain contaminants that will render the catalyst inoperative.
13. To avoid damaging the catalytic combustor**, DO NOT** operate this fireplace in a manner inconsistent with the operating instructions in this manual.
14. **DO NOT** operate this fireplace if the catalytic combustor is deactivated or removed, it is against the law.
15. **DO NOT** install an insert in this fireplace.

◆ **NOTE**: We strongly recommend that our products be installed and serviced by professionals who are certified by the National Fireplace Institute in the U.S. or by Wood Energy Technology Transfer Inc. in Canada.

CREOSOTE: FORMATION AND REMOVAL

When wood is burned slowly, it produces tar and other organic vapors which combine with the expelled moisture from the wood to form creosote. The creosote vapors can condense in the relatively cool chimney of a slow burning fire. As a result, creosote residue accumulates on the flue lining. When ignited, this creosote makes an extremely hot fire.

The chimney should be inspected periodically during the heating season to see if a creosote build-up has occurred. The presence in a chimney of soot or creosote in excess of 1/8" (3mm) thick will indicate the need for immediate cleaning, possible modification of burning procedures, and more frequent inspections.

❖ **WARNING: BURN DRY WOOD ONLY.**
DO NOT BURN: DRIFTWOOD, TREATED WOOD, COAL,GARBAGE, OR PLASTIC.

Do not use construction scraps (e.g. 2x4 or plywood scraps) as your only supply of fuel as you can overheat and seriously damage the fireplace.

We do not recommend using wax fuel logs (e.g. Duraflame) in this fireplace because it will dirty the glass. If you choose to use them, do not use more than one at a time and do not poke or stir while it is burning. Use only firelogs that have been evaluated for fireplace use. In Canada, they must meet the requirements of ANSI/CAN/UL/ULC 2115, Processed Solid Fuel Firelogs and Firestarters. Refer to the firelog warnings and caution markings on packaging prior to use.

GENERAL SPECIFICATIONS

The OPEL+ KEYSTONE is environmentally friendly and complies with the 2020 United States Environmental Protection Agency (EPA) particulate emission standard with crib wood at an emission rate of 0.7 grams per hour.

The OPEL+ KEYSTONE has an overall efficiency of 70% with a maximum heat output of 27 034 BTU/hr. These results were measured in a test lab environment and were established using the higher heating value of the wood, as well as data from a crib wood EPA emission test and using CSA B415.1-10 calculations.

Consumers may experience different results. It has been demonstrated in a test laboratory that the heat output range varies with the type of installation, chimney height, cordwood used, etc. Please refer to the "Improving Efficiency", the "Importance of Draft", the "Burn Time vs. Heat Output" and the "Fuel" sections to better understand the various factors that influence the efficiency and heat output of your fireplace.

Opel+ Keystone-AK: The suffix -AK designates the Keystone model dedicated to the state of Alaska.

THE COMBUSTION CONTROL SYSTEM

Since the door is sealed, all combustion air must come through the OPEL+ KEYSTONE's draft control. This control has a bimetal coil to allow more air when the unit is cold, and less air when the unit is hot, guarding against overheating. It can be controlled either manually with the lever that is located on the right below the door, or automatically with an optional electric wall thermostat.

For the first few days, it is best to operate the fireplace with the manual control fully open (moved to the right as far as possible). Just control the fire as you would any normal fireplace, using one or two logs at a time for a smaller fire, or more logs for more heat. Once you become familiar with operating the fireplace with the control open, you can start experimenting with lower settings. Remember: when the fireplace is hot, the control will not need as much movement to reduce the fire as when it is cold. The bimetal coil will already have shut the damper part way. See the "OPERATION" section for the details.

CATALYTIC COMBUSTOR

The OPEL+ KEYSTONE is equipped with a catalyst. It ignites creosote-forming gases in wood smoke at significantly lower temperatures. As a result, you get less creosote and more heat from your fire at low to medium burn rates. Less fuel goes up your chimney in the form of smoke.

If the smoke that passes through the catalyst is not hot enough (at least 150°C-300°F), it will accumulate soot, reduce performance and increase the maintenance required. Opening the bypass allows smoke to exit the chimney while bypassing the catalyst. The bypass should always remain open when lighting a new fire or reloading a fire.

DO NOT burn chemical chimney cleaners, as they can contain contaminants that will render the catalyst inoperative. See the "OPERATION" section for the details.

OPTIONS

Louver Options

Without the Keystone Top Louver

When the OPEL+ KEYSTONE is installed without the upper Keystone Louver, two Gravity Vent Kits (see "

Gravity vent Options" below) are required on top of the fireplace for hot air circulation.

With the Keystone Top Louver (FO-OPLK)

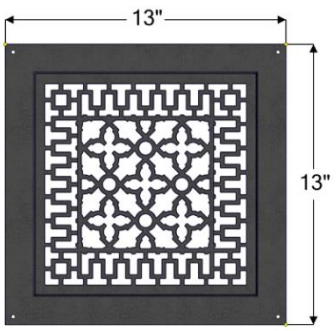
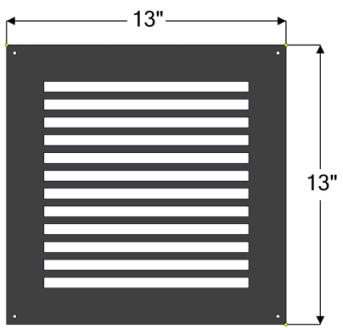
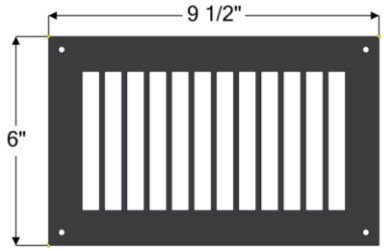
When the Keystone Louver is installed, no gravity vents are required. Hot air circulation will flow out of the Keystone Louver. Gravity vents remain optional, but are not mandatory in this configuration.

Gravity vent Options

Gravity vent kits allow hot air to be ducted from the fireplace to a room above or on the same level as the fireplace. OPEL+ KEYSTONE installations without the Keystone Top Louver require two gravity vents for heat circulation.

Each gravity vent kit includes 5' of insulated flexible ducting, a fireplace adapter, an outlet grill adapter, and a decorative outlet grill.

Additional 5' lenghts of insulated flexible ducting can be ordered with the part code FO-DUCT5. Nevertheless, gravity vents have a maximum length of 15'.

FO-V2	FO-VGC (grill only for FO-V2)	FO-V3
		

Heating Options

Internal Blower

For increased air circulation and marginally more heat output, you can add the Circulating Internal Blower (FO-HB9) to your Louvered OPEL+ KEYSTONE.

Central Heat Blower

For constant heat, day and night, you will be surprised by what the Thermostat Option (FO-FDHC4) can do for you. This option provides you with the necessary parts to automatically control the draft control via a wall thermostat. It will keep your room temperature as even as though you were heating with oil, gas or electricity, except you will find wood heat more comfortable.

To maximize the distribution of the heat generated by your OPEL+ KEYSTONE fireplace throughout many rooms and different floors, consider the Central Heat Option. With our Central Heat Blower (FO-FDHB6-1), you can use ducts to circulate the fireplace heat to one or many rooms. The Central Heat Control (FO-FDHC6) will enable automatic control of the Central Heat Blower via a wall thermostat and thermal switch. The Zone Heat Control (FO-FDHCZ1) along with Zone Damper Kits (FO-FDHCZ2) will provide the same features as the Central Heat Control but for more than one heating zone. If you wish to install the Central Heat Blower on a Clean Face OPEL+ KEYSTONE, you will need the Central Heat T (FO-T) that will enable you to connect the central heat duct along with the left gravity vent on the fireplace.

Heat Dump

For a simpler way to circulate a moderate amount of warm air from the fireplace to another room, we offer the Heat Dump Kit (FO-HD) which uses a smaller fan than the Central Heat Blower. It is most often used to provide supplemental heating to a basement room when the fireplace is on the main floor but it can also be used to send the warm air upstairs.

General Options

Rock Retainer Kit

To simplify the installation of thin non-combustible materials such as ceramic tile or sliced brick, we have designed a very versatile rock retainer kit (FO-KK). It is not designed or required for full brick or stone. Thin materials can

also be installed directly on the face of the OPEL+ KEYSTONE using high temperature silicone as glue, without a rock retainer kit.

Ash Pan

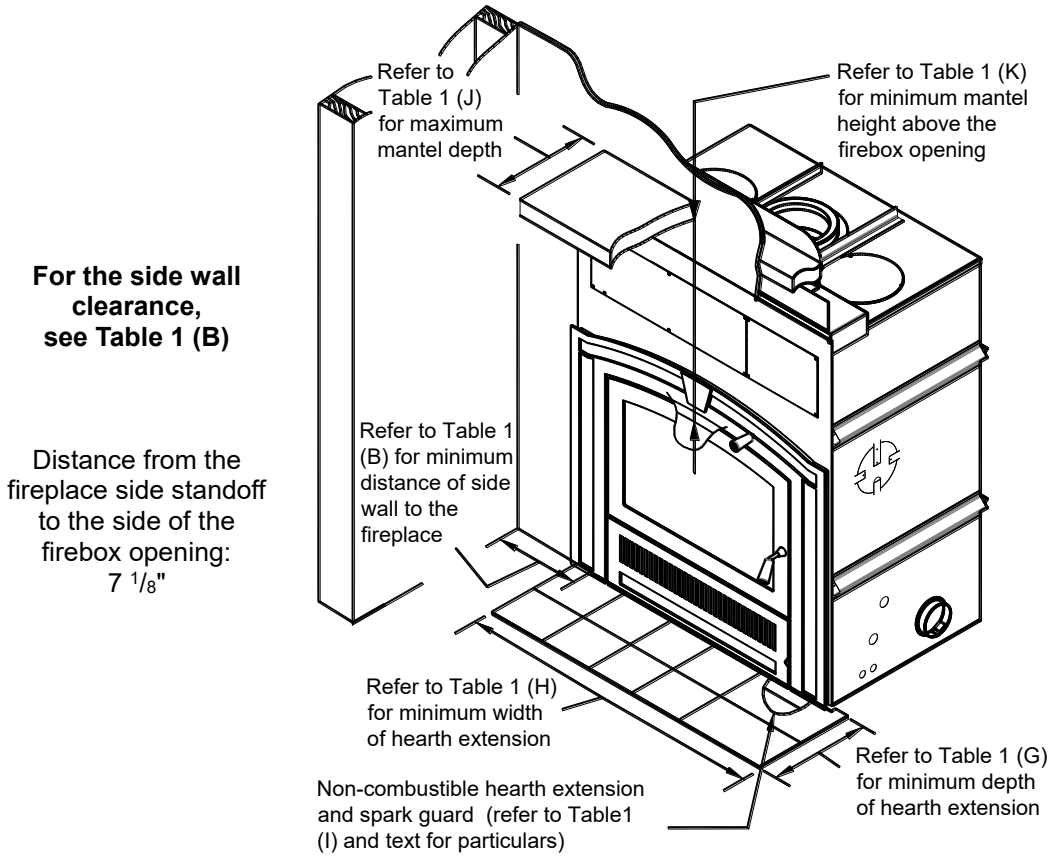
To remove accumulated ashes from the firebox, simply shovel them in to a metal container. Nevertheless, you may find the optional Ash Pan Kit (FO-AP) very convenient. You remove the plug from the firebox and sweep the ashes into a hole to the ash pan. When the ash pan is full, simply remove the ash pan by the bottom louver and dispose of the ashes properly.

◆ **NOTE**: Many options require wiring and/or electricity for their installation. If there is any chance that any of these options will be installed in the future then suitable wiring should be run during framing. Otherwise, it will be difficult to install these options later. You can refer to page 30 for a list of options that require electricity.

Detailed installation instructions are included in the box with each option. These can also be obtained from our Internet Web Site: www.icc-rsf.com.

❖**WARNING: THIS FIREPLACE HAS NOT BEEN TESTED WITH AN UNVENTED GAS LOG SET. TO REDUCE RISK OF FIRE OR INJURY, DO NOT INSTALL AN UNVENTED GAS LOG SET INTO THIS FIREPLACE. DO NOT INSTALL A GAS LOG LIGHTER BECAUSE THE HEAT PRODUCED BY THE FIREPLACE WILL PERMANENTLY DAMAGE THE GAS LOG LIGHTER.**

UNIT DIMENSIONS AND CLEARANCES



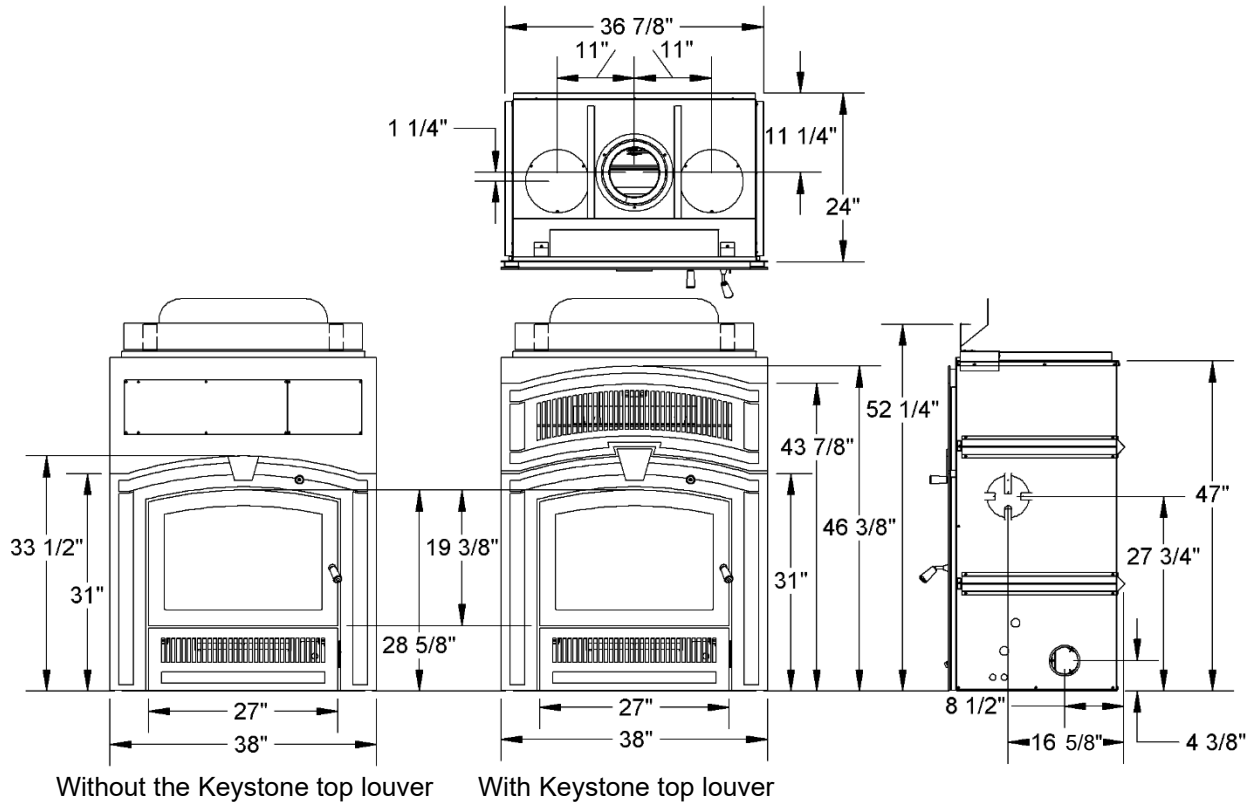


Figure 1 Unit Dimensions and Clearances

❖ **WARNING: COMBUSTIBLE FRAMING IS NOT PERMITTED IN THE SPACE DIRECTLY ABOVE THE FIREPLACE. THE ONLY EXCEPTION IS FOR FRAMING USED TO SUPPORT THE FACING MATERIAL AND MANTEL. THE AREA ABOVE THE FIREPLACE MUST BE FREE OF COMBUSTIBLES FOR AT LEAST THE HEIGHT PROVIDED IN TABLE 1(C).**

Table 1 Unit Dimensions and Clearances

A	Distance of combustible material from side, back and top standoffs		0"	(0,0 mm)
B	Minimum distance of side wall to the side of the firebox opening		16"	(406 mm)
C	Minimum ceiling height: measured from the base of the fireplace to the lowest point of the ceiling above the fireplace. Applies both to the inside and outside of the fireplace enclosure.	sealed enclosure	7'	(2,13 m)
		vented enclosure	6'	(1,83 m)
D	Minimum chimney height: minimum total chimney height from fireplace top to below the chimney rain cap		12'	(3,66 m)
E	Maximum chimney height: maximum total chimney height from fireplace top to below the chimney rain cap		40'	(12,19 m)
F	Maximum chimney height supported by the fireplace		18'	(5,47 m)
G	Minimum depth of non-combustible hearth extension: from the front of the fireplace		18"	(457 mm)
H	Minimum width of non-combustible hearth extension: total width, must be centered on the firebox opening		42"	(1,07 m)
I	Minimum width of the spark guard		36"	(914 mm)
J	Maximum mantel depth (see Table 2 for other mantel sizes)		12"	(305 mm)
K	Minimum height of a combustible mantel above the top of the firebox opening: from the highest point of the firebox opening to below the combustible mantel (see Table 2 for other installation heights) (refer to the "Installation: Mantel" section for particulars)		36 ½"	(927 mm)
L	Minimum distance of combustible wall materials above the fireplace facing from the firebox opening (other than the combustible mantel shelf, see J and K above)		39 ¼"	(997 mm)

Table 2 Various Mantel Depths and Corresponding Installation Heights

Maximum Mantel Depth	Minimum Installation Height
0" to 4"	32"
6"	33 1/8"
8"	34 ¼"
10"	35 3/8"
12"	36 ½"

No combustible mantel can be installed lower than 32" above the top of the firebox opening. A combustible mantel cannot be wider than 12".

For combustible mantel depths not mentioned in the list above, you can interpolate the minimum installation height between the two closest mantel depths. For example:

- Mantel depth to be installed: **9 ¼"**
- It is between 8" and 10" with corresponding installation heights of 34 ¼" and 35 3/8"
- So: ((9.25 – 8) / (10-8) x (35.375 - 34.25)) + 34.25 = 34.95 = 35"
- Minimum installation height of a **9 ¼"** mantel: **35"** above the firebox opening.

If the combustible mantel has a cross-section with variable depth, it must be installed so that its widest part is not installed lower than the corresponding minimum installation height while making sure that the lowest point of the mantel is not installed lower than the minimum installation height corresponding to its depth.

Refer to the "Installation: Mantel" section for details.

OPERATION

AIR CONTROLS

Unlike most open fireplaces, RSF fireplaces don't have flue dampers. Instead, the system is sealed by closing the door, and the amount of air entering the firebox is controlled by the combustion air control lever on the front of the fireplace on the right below the door (see Figure 2) which can be moved up or down. Setting the air control lever all the way open (up) will allow the maximum amount of air into the firebox. Closing the air control (down) will reduce the amount of air entering the firebox. . This will slow the fire and extend the burn time (see section Adjusting the Burn Rate for details).

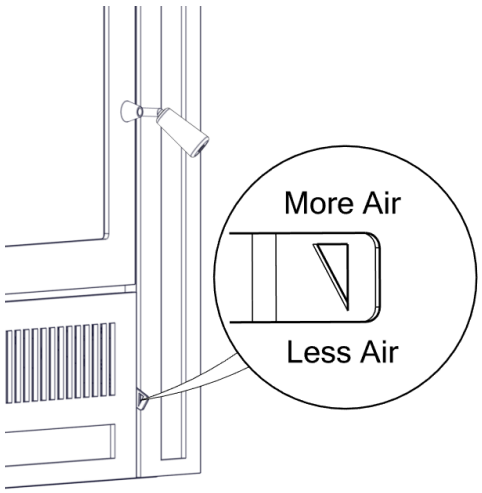


Figure 2 Air Control

Bi-metallic Damper

The bi-metallic damper is a unique feature built into your OPEL+ KEYSTONE fireplace. As the fireplace heats up it will activate the bi-metallic damper. This will automatically begin to shut down the air entering the firebox, slowing the combustion process. This will save you wood in the long run, and prevent the fireplace from overheating and causing potential damage to the firebox. ***We suggest that the combustion air control lever is used as the primary control to limit the oxygen entering the firebox, and that the bi-metallic damper is left as an additional safety system.***

Outside Air Control

The OPEL+ KEYSTONE has been designed to offer you the choice to use outside air or inside air for combustion. You will find a sliding door behind the bottom louver and below the firebox. Push the sliding door towards the back

to select outside air or pull it toward the front to select inside air as the combustion air. Because outside air is generally colder and denser it will help to start the fire. In some cases, this fresh air will also help compensate for negative pressure problems within the house; however, it will not prevent the fireplace from smoking in a severely depressurized house.

IMPROVING EFFICIENCY

The location of your fireplace will affect how efficiently it heats the home. Your fireplace should be located in part of the house you want to be the warmest. Trying to heat the main floor with a fireplace in the basement will generally overheat the basement and waste fuel. Certain RSF options offer the ability to move heat from the main floor to the basement. This allows you to efficiently heat your primary space while also heating the basement as a secondary space.

The efficiency can also be influenced by various factors such as the draft in the chimney (refer to "Importance of Draft" below), the amount of wood burning at any point (see "Burn Time vs. Heat Output" below) and the quality of the wood (refer to "Fuel" below).

All of these factors must be considered and optimize in order to recover the maximum heat from your fireplace.

IMPORTANCE OF DRAFT

Draft is the natural force which pulls air from the fireplace up the chimney. The strength of draft in your chimney depends on a variety of factors, including chimney height, nearby obstructions, altitude, etc.

Excessive draft can result in a hotter fire than intended or reduced burn times as more air is pulled through the fireplace. It will also result in less heat recovery since the heat will not have as much time to irradiate into the room before being sucked into the chimney.

Weak draft can result in smoke entering the room and difficulty lighting or operating the fireplace. Weak draft is often incorrectly associated as a blockage in the air intake for the fireplace. Adding chimney height is the most common solution. See Table 3 for minimum chimney height recommendations.

VISIBLE SMOKE

The amount of visible smoke being produced can be an effective method of determining how efficiently the combustion process is taking place in the given settings. Visible smoke consists of unburned fuel and moisture leaving your stove. Learn to adjust the air settings of your specific unit to produce the smallest amount of visible smoke. Wood that has not been seasoned properly and has a high wood moisture content will produce excess visible smoke and burn poorly.

Burning wood naturally produces smoke and carbon monoxide (CO) emissions. CO is a poisonous gas when exposed to elevated concentrations for extended periods. This fireplace combustion system reduces the amount of CO emitted out the chimney. Exposure to the gases in closed or confined areas can be dangerous. Make sure your door gasket is sealing properly and chimney joints are in good conditions to ensure unintended exposure. It is recommended that you use both smoke and CO detectors in areas having the potential to generate CO.

BURN TIME VS. HEAT OUTPUT

The faster your fireplace burns the more heat it will create; however, faster fires result in much more hot air flow up the chimney which means you are sacrificing efficiency. Fast burning fires (lots of air) go through much more wood than slow burning fires. To get the most out of your OPEL+ KEYSTONE fireplace, adequately adjust the combustion air control lever at the appropriate time. If the fire seems to be burning too quickly, turn the air down. If the fire is smoldering and there are no visible flames, turn the air up. This way you'll always be getting the most out of your fuel.

FUEL

All modern high efficiency fireplaces and woodstoves are designed to burn best with seasoned cordwood. Seasoned wood can be defined as wood that has been cut, split and let dry under cover for a minimum of 6 months, preferably a year or more. Dry seasoned wood generally contains less than 20% moisture content. Attempting to burn fuel with a high moisture content will be difficult and result in lower efficiency, increased creosote buildup and dark deposits on the glass. It's possible to burn a very large amount of wood and get very little heat if the wood is wet.

The type of wood you select is also important. All types of wood give off more or less the same number of BTU's per pound. Since softer woods are less dense than hardwoods it is possible to put more weight of hardwood in the firebox; in other words, all woodburning appliances will burn longer and more evenly with hardwoods. Never burn scrap, garbage, treated wood or driftwood as they produce much more pollution and can corrode the firebox and chimney as well. Burning large amounts of paper, cardboard, mill ends, or construction waste can easily over fire and damage the fireplace or even ignite a chimney fire if the flue is dirty.

FIRST FIRES

You will experience a slow start-up during the first few fires. The refractory bricks lining the firebox contain moisture from manufacturing and require a few hot fires to evaporate the moisture. While there is still moisture in the bricks, they will be black with smoke deposits. When the moisture has dissipated, the bricks will turn white. Unlike cast iron stoves, there is no need to cure the fireplace itself by starting with small fires and progressively larger ones. Feel free to light a large fire from the very start.

You will experience a slight odor during the first few fires. This odor comes from curing paint and oil burning off the metal. The odor may be strong enough to set off your smoke detector. Open the doors and windows to allow the room to properly ventilate.

LIGHTING

Ensure that the catalytic bypass is open (pulled all the way out) while starting a fire (see Figure 3). Leave it open until the fire is hot (approx. 15-30 minutes).

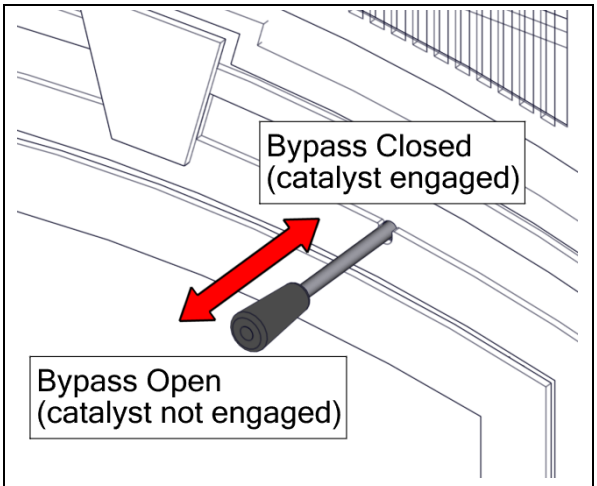


Figure 3 Bypass Handle

Ensure that the combustion air control lever is all the way to the right in the open position. You will want as much air as possible for the lighting process.

Start by laying your fire starter and kindling. Traditional fire starter is crumpled newspaper; make sure to use enough to light the kindling (5-6 pieces should do). Next lay the kindling crisscrossed over the newspaper. Using plenty of kindling ensures that the chimney will heat up quickly and establish a strong draft, **never use any flammable liquids**. Light the paper and close the door most of the way, but don't shut it completely. If the door is positioned correctly you will see air rushing into the fireplace, this will help the lighting process.

Once the kindling is lit and sustaining fire, you can add some small pieces of seasoned cordwood. Use the andirons in front to help position the cordwood so as not to flatten and smother the fire you've just created. Always add at least 3 pieces of cordwood. Position your cordwood in a manner that the fire will hit several pieces as it rises and has air gaps to flow through. Continue to leave the door slightly open until the cordwood is lit. Close the door completely when the fire is established, if the fire goes out you've shut the door too early.

❖ **WARNING: DO NOT USE A GRATE OR ELEVATE THE FIRE.**

❖ **WARNING: MAKE SURE TO KEEP THE FIRE BEHIND THE ANDIRONS. REPOSITION THE LOGS IF THEY FALL AGAINST THE GLASS.**

ENGAGE THE CATALYST

When the fire is hot, you should always engage the catalyst. To engage the catalyst, simply push the bypass handle all the way in so that the bypass damper is closed. Closing the bypass will force the smoke through the catalyst. When the catalyst is engaged you will receive more heat from your fireplace, and it will burn much more cleanly.

The catalyst should not be engaged (bypass closed) unless the fireplace is hot. If the bypass is closed before the fireplace is hot, the catalyst will get dirty and no extra heat will be generated. The catalyst must be at least 175°C (350°F) before it will start to burn off the wood smoke. Typically, this requires the fire to be lit for 15 to 30 minutes.

CATALYST TEMPERATURE PROBE

For an exact temperature reading at your catalyst, your fireplace is equipped with a temperature probe which measures the temperature within 1" of the catalyst. A wire and connector have been dropped down on the left side of the fireplace, inside the casing. You can connect to the probe with our optional Digital Temperature Display (FO-DTD) or any standard Type K Thermocouple/Sensor Thermometer.

For an accurate temperature reading the bypass must be closed. Here are the important temperature ranges that you need to be aware of:

- Below 175°C (350°F): not enough heat is generated from the fire, add more wood, open the air control and keep the bypass opened.
- Between 175°C (350°F) and 700°C (1300°F): the temperature is just right for the catalyst, add more wood as necessary and keep the bypass closed except for reloading.
- Above 700°C (1300°F): too much heat is generated from the fire, do not add more wood, close the air control and let the fire die down to allow the temperature to drop within the normal operating range.

Try to **AVOID OVERHEATING THE CATALYST** as much as possible. Every time you do so, you reduce its useful lifetime.

ADJUSTING THE BURN RATE

To get maximum efficiency out of your fireplace you will want to adjust the amount of combustion air entering the firebox at the appropriate times. Gauge how much to close the combustion air by how the fire reacts once the combustion air control lever has been moved. If the fire goes out and begins to smolder, there's too little combustion air entering the firebox. If there's no change to the burn pattern, you can continue to close the combustion air further. Eventually you should be able to close the combustion air all or most of the way. There should always be visible fire inside the firebox at every step of the process.

REFUELING

Have your next wood load ready when you open the door. The temperature of the catalyst will decrease dramatically while the door is open, so decreasing the amount of time the door is open will allow the catalyst to remain hot. Do not rush.

Pull the bypass handle all the way out, into the open position and turn off the central heat and internal blowers, if installed. The blowers may cause smoke to spill out of the fireplace if they are running.

The door should be opened slowly to keep smoke from spilling into your room. If you have a problem with smoke spillage, check to see that all kitchen and bathroom fans have been shut off. They can cause negative pressure in the house which pulls smoke out of the fireplace.

Take the time to poke and stir the unburnt wood that is left in the firebox. This will help revive the fire. Place the new logs in the firebox. Try to maintain a clear path in front of the pilot, which is the metal tube centered between the two andiron posts. The pilot brings an influx of air close to the coals that will help to keep the fire going. Once the new wood has been loaded, keep the door slightly ajar for about 3-10 minutes to get the fire going depending on how well seasoned your cordwood is and how much coals were left in the firebox. Once the new wood is well lit, close the door.

Close the bypass when the wood is well lit.

TROUBLESHOOTING PROBLEMS

If smoke comes into the house when the door is opened:

- You may have opened the door too quickly and created a suction of air into the room, this can be avoided by opening the door more slowly.
- Ensure your chimney is clean and your chimney cap is not plugged. Chimney caps with screens are more likely to become clogged with creosote buildup.
- Make sure you have adequate chimney height for your system. Refer to the Chimney section of this booklet and make sure to take altitude, and number of elbows into consideration.

- If you have purchased the central heat kit option or the circulating internal blower, make sure the blower is off before opening the door.
- Check to see if other fans in the home are running, particularly a kitchen range hood, or bathroom exhaust fan. This can affect the pressure in the home.
- Try opening a window near the fireplace a little, this will equalize the pressure in the home and should correct a draft problem. Once proper draft is established the window can be closed.
- Make sure you've used enough kindling to establish a hot fire quickly. The most likely time that smoke will enter the home is during the lighting process.
- If your fireplace burns excessively fast, seemingly uncontrollably:
- Check all door seals and gaskets to ensure that air is not leaking into the firebox. See "Door Seal" for details of how to verify the tightness fo the door.

MAINTENANCE

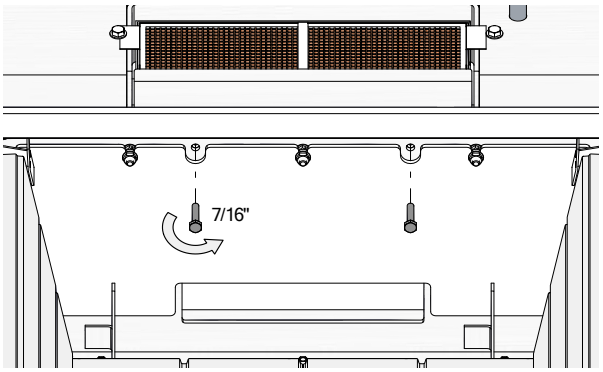
CATALYTIC COMBUSTOR

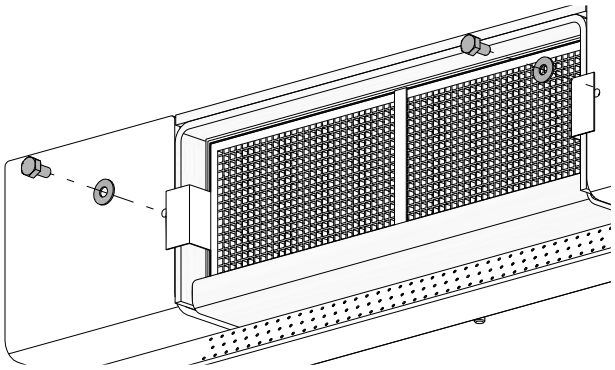
It is recommended to visually inspect combustor at least three times during the heating season. Over time ash can become attached to the catalyst. If ash is visible on the face of the catalyst, it should be removed when the catalyst is cold. Brush the catalyst with a soft bristle brush (e.g. paint brush) to clear the ash. Also pass a vacuum near the face of the catalyst to remove the remaining ash but try to avoid contacting the catalyst directly. Never touch the catalyst with any scrapers or hard bristle brushes and limit cleaning to the visible face of the catalyst. Attempting to clean the individual openings in the catalyst can do more harm than good.

If you notice that your fireplace is not creating as much heat as it once did, the catalyst may require cleaning or replacement. When having a hot fire with the bypass closed, watch the catalyst closely. If it is not burning red, then it is not firing. If the catalyst does not fire for several days, even during a hot fire, a replacement is required. The life expectancy of a catalyst is approximately 5-10 years. Replacement catalysts can be ordered from your local RSF retailer.

REPLACING THE CATALYST

When the catalyst requires replacement, a Catalyst Replacement Kit can be ordered from your local RSF retailer with the part code FO-CATP. To remove the old catalyst, start by removing the two bolts behind the notches in the heat shield at the top of the firebox with a 7/16" ratchet. Then remove the two bolts on either side of the catalyst. Remove the catalyst and the catalyst support plate. The gasket material that seals around the exterior of the catalyst will likely break and require replacement with the new gasket that is included with the FO-CATP.





Wrap the new catalyst on all sides with the catalyst gasket. Enough gasket is supplied to wrap the catalyst with two layers of the gasket material. Carefully insert the catalyst and catalyst support plate into the opening and reinsert all four screws that hold it in place. The catalyst gasket expands as it is heated; so, it is normal for the gasket to have some small gaps after being inserted. As the gasket expands, the spaces will be filled.

CHIMNEY CLEANING

Check the chimney for creosote buildup every week or so until experience shows how often you need to clean it. A buildup of 1/8" (3mm) or more should be cleaned before more creosote accumulates. Close the fireplace door and open the bypass prior to sweeping. Use an 7" round brush.

Once the chimney has been swept, any creosote or ash that has fallen into the top of the firpelace can be removed with a flexible attachment for a vacuum (see Figure 4) through the bypass opening.



Figure 4 Cleaning around the bypass

DISPOSAL OF ASHES

Remove the ashes before they become too deep, i.e., before you have a spillage problem when you open the door.

The ashes should be placed in a metal container with a tight-fitting lid. The closed container of ashes should be placed on a non-combustible floor or on the ground, well away from all combustible materials pending final disposal. If the ashes are disposed of by burial, or otherwise locally dispersed, they should be retained in the closed container until all cinders have thoroughly cooled.

GENERAL CLEANING

The high heat paint and plating can be cleaned with a soft damp cloth. Use a mild detergent and water. Do not use abrasive cleaners.

PAINT

❖ WARNING: AVOID SPRAYING CERAMIC GLASS CLEANER OR OTHER CLEANERS ON THE PAINT OF THE FIREPLACE. THEY MAY REMOVE THE PAINT AND MAKE TOUCHUPS DIFFICULT.

You can touch up the face of the OPEL+ KEYSTONE with *Stove Bright* Metallic Black high temperature paint which is available at most fireplaces dealers. Follow the directions outlined on the spray can. **DO NOT** attempt to paint the fireplace while it is still warm. Keep the spray can away from any source of heat or open flame. Ensure that there is adequate ventilation in the room from the time you start painting until the paint is dry. *Stove Bright* is available in a wide range of colors if you want to change the color of your OPEL+ KEYSTONE.

We recommend that you take the time to protect or remove any item that you do not want to paint such as: the door glass, the plated door, the fireplace surroundings, etc. The glass can be removed from the door but you will have to replace the window gasket.

GLASS CLEANING

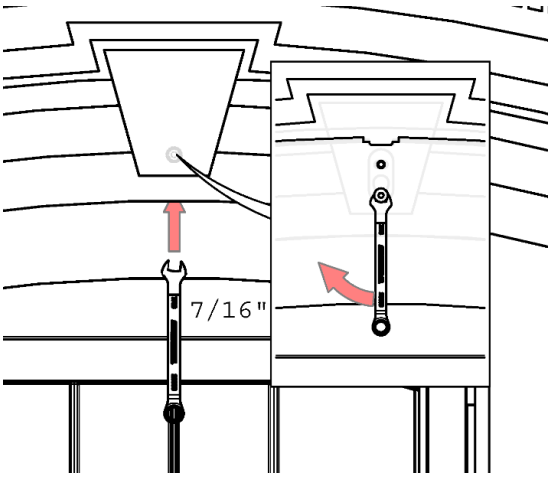
In a controlled combustion firebox, temperatures are not always high enough to keep the glass perfectly clean. A good hot fire once a day usually cleans off most of the deposits that have accumulated. Remember: the drier the wood and the hotter the fire, the cleaner the glass. A word of caution: although heat will not break the glass, impact can. Be careful not to hit the glass.

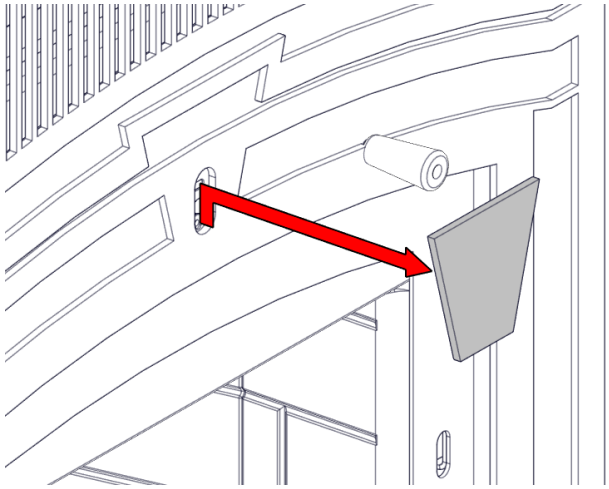
❖ WARNING: NEVER CLEAN THE GLASS WITH AN ABRASIVE CLEANER. USE ONLY A CLEANER RECOMMENDED BY YOUR DEALER. NEVER CLEAN THE GLASS WHILE IT IS HOT, A SERIOUS BURN CAN RESULT. THERE ARE A NUMBER OF EXCELLENT WOOD STOVE GLASS CLEANERS AVAILABLE WHICH ARE FAR SUPERIOR TO REGULAR GLASS AND OVEN CLEANERS FOR WOOD STOVE APPLICATIONS.

FACEPLATE REMOVAL

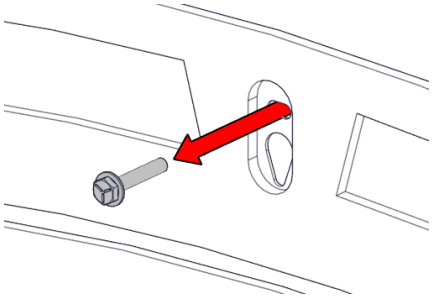
It should not be necessary to remove the faceplate of the OPEL+ KEYSTONE. If for some reason the faceplate of the fireplace must be removed, follow the steps below.

1. Open the fireplace door.

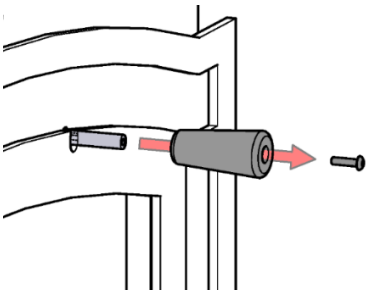




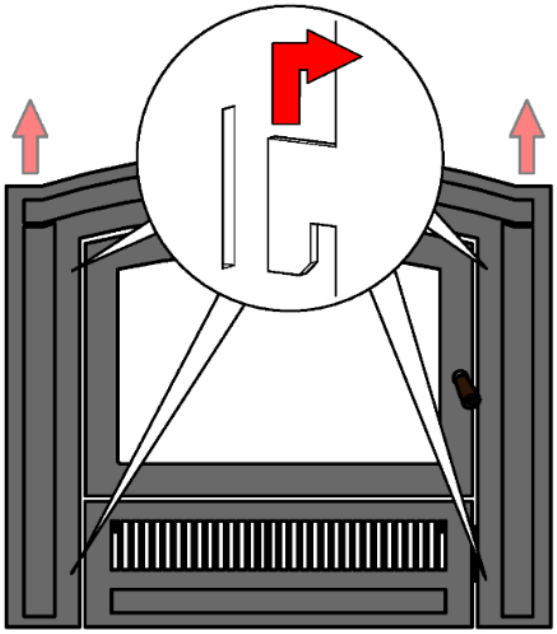
2. Remove the keystone centerpiece by loosening the nut on the back of the faceplate with a 7/16” wrench. It then must be lifted and then pulled forward.



3. Remove the bolt behind the keystone.



4. Remove the wooden handle on the catalytic bypass rod using a 5/32" hex key.



5. Grab the faceplate firmly and lift it off the fireplace. Four notches in the fireplace facing hold the Keystone faceplate in place. It must be lifted and then pulled forward.

DOOR SEAL

To check for a proper door seal, insert a thin sheet of paper between the door and the front of the fireplace and latch the door. Pull gently but firmly on the sheet of paper. If the paper either tears or is hard to retrieve, the adjustment is correct. Repeat this procedure along all sides of the door.

The most important factor for controlling the burning rate of the OPEL+ KEYSTONE is a good seal on the door gaskets. If the door gaskets are worn or damaged to the point where the seal is not adequate as described above, then remove and replace the gasket(s). Replacement kits are available from your RSF dealer.

The OPEL+ KEYSTONE Door cannot be adjusted to tighten the door seal. The gaskets must be replaced when necessary to resolve the issue.

◆ **NOTE:** An improper door seal can have a significant effect on the performance and durability of the fireplace. An air leak can result in reduced efficiency, over firing, excessive wood consumption and premature catalyst and fireplace failure.

DOOR ADJUSTMENT

For aesthetic reasons or to ensure the door handle properly aligns with the notch in the fireplace facing, the door hinges can be adjusted on the left side of the door.

The door can be adjusted left-right or slightly rotated against the front of the fireplace as follows (see Figure 5):

1. Open the door completely.
2. Using a 5/32" hex key (allen key), slightly loosen the screws holding the door hinge pins against the face of the fireplace. The hinge pins can be shifted left or right.
3. Verify the alignment of the door with the firebox opening and the latch opening.
4. Retighten the bolts once alignment is complete

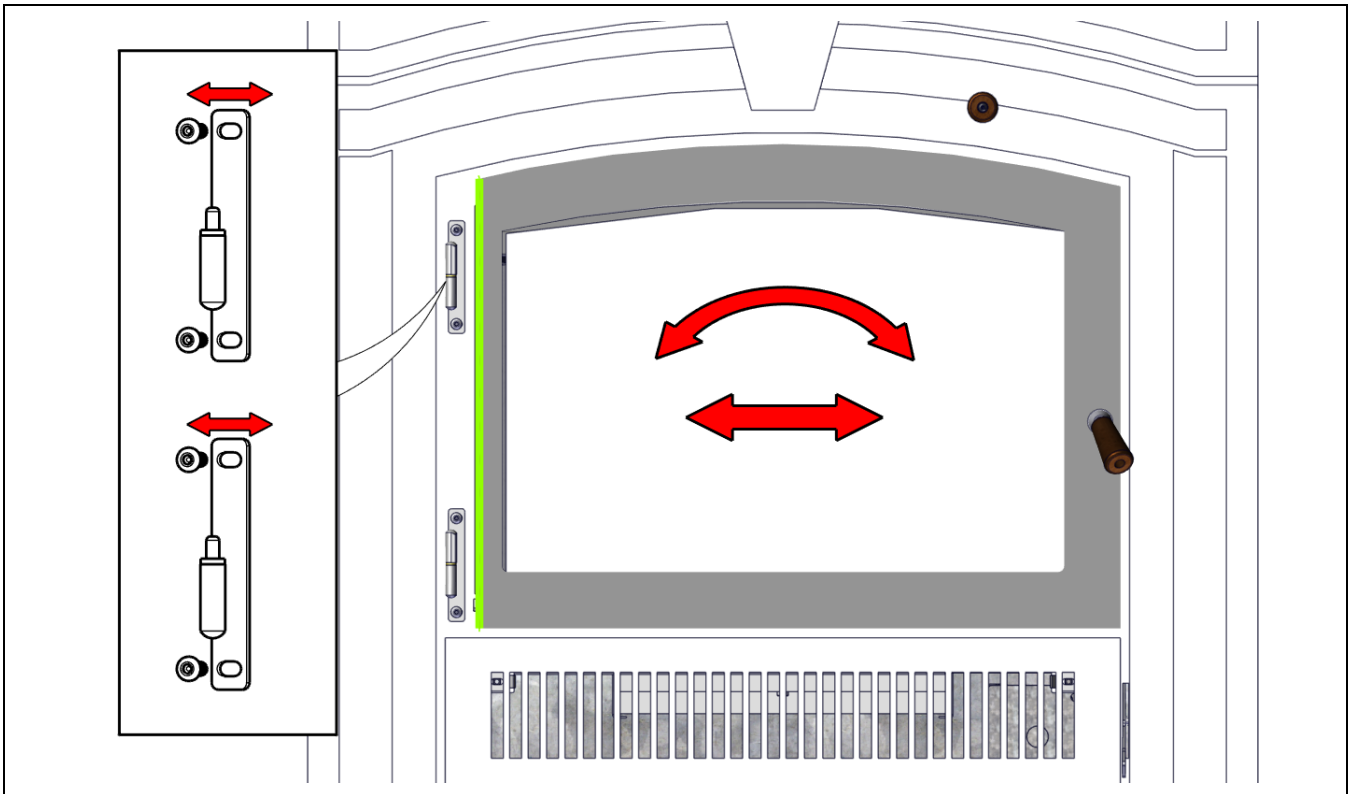


Figure 5 Door Adjustment

INSTALLATION

Check with your local authority having jurisdiction (such as municipal building department, fire department, fire prevention bureau, etc.) regarding restrictions and installation requirements, and the need to obtain a permit.

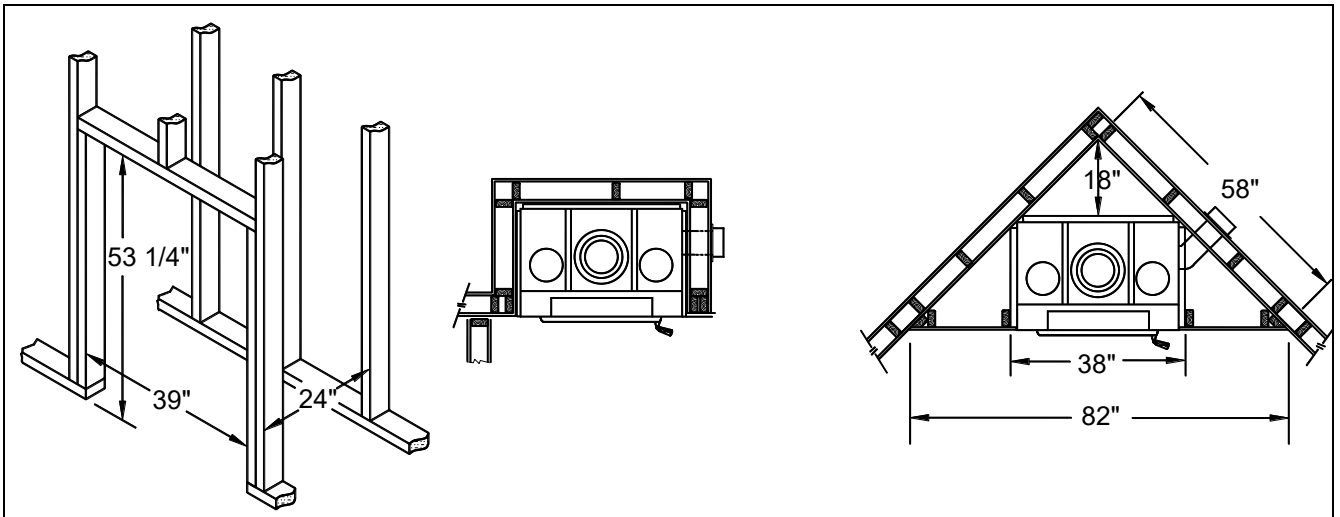
LOCATION

Your OPEL+ KEYSTONE fireplace may be installed in many different ways (see Figure 6) without any special floor reinforcement. We recommend that you take the time to plan your entire installation (fireplace, chimney, and options) before beginning the actual installation (refer to Figure 7 and Figure 8).

Dimensions of the fireplace along with clearances are shown in Figure 1 and Table 1.

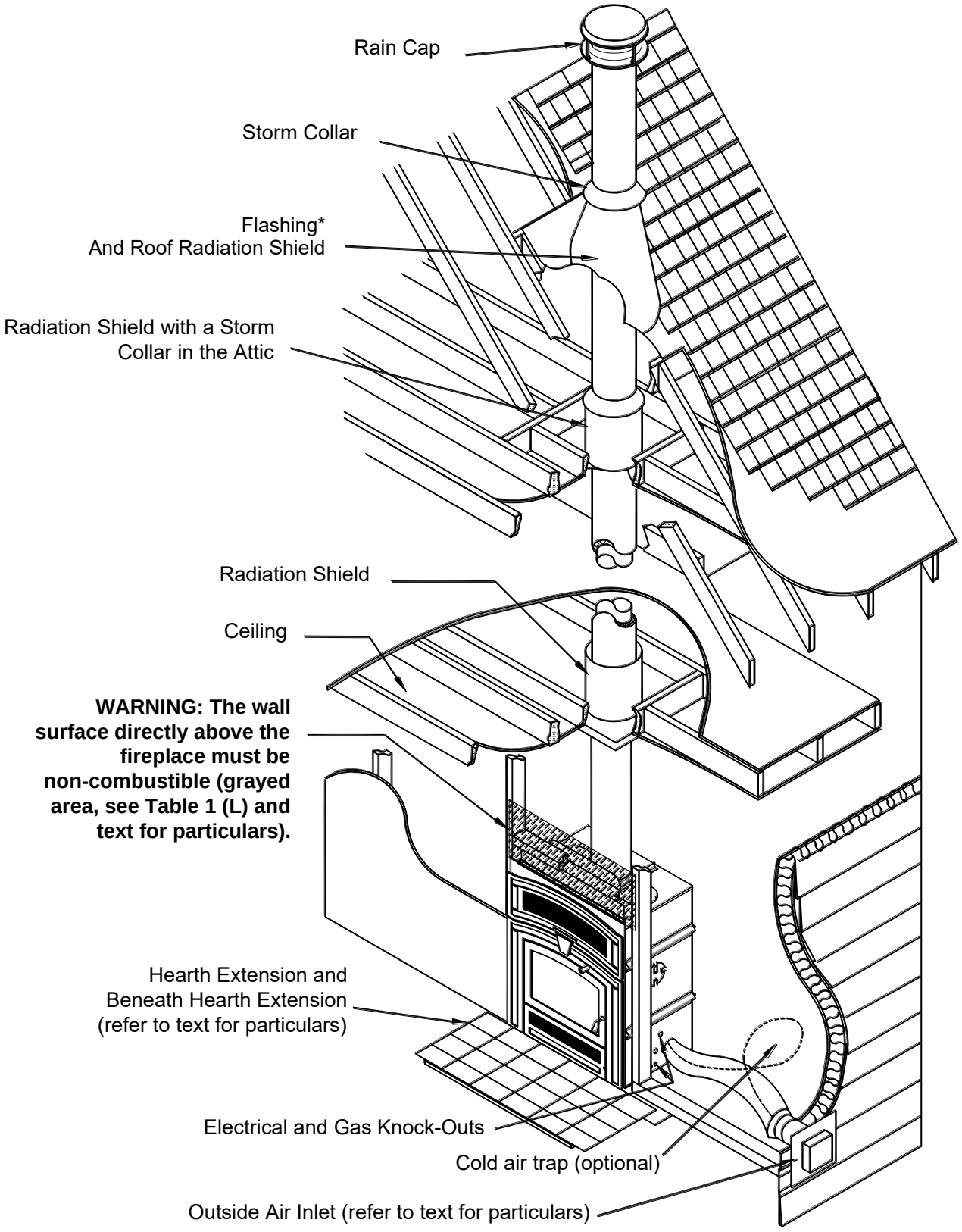
❖ WARNING: IF THIS FIREPLACE IS NOT PROPERLY INSTALLED, A HOUSE FIRE CAN RESULT. FOR YOUR SAFETY, FOLLOW THE INSTALLATION INSTRUCTIONS AND CLEARANCES. DO NOT PACK REQUIRED AIR SPACES WITH INSULATION OR OTHER MATERIALS.

1. Note the location of roof and floor joists. Try to choose a location that does not require cutting them.
2. If possible, run the chimney up through the inside of the house. If it must be run outside, it should be enclosed in an insulated enclosure (see Installation: Chase Enclosure). Remember, a cold chimney causes poor draft.



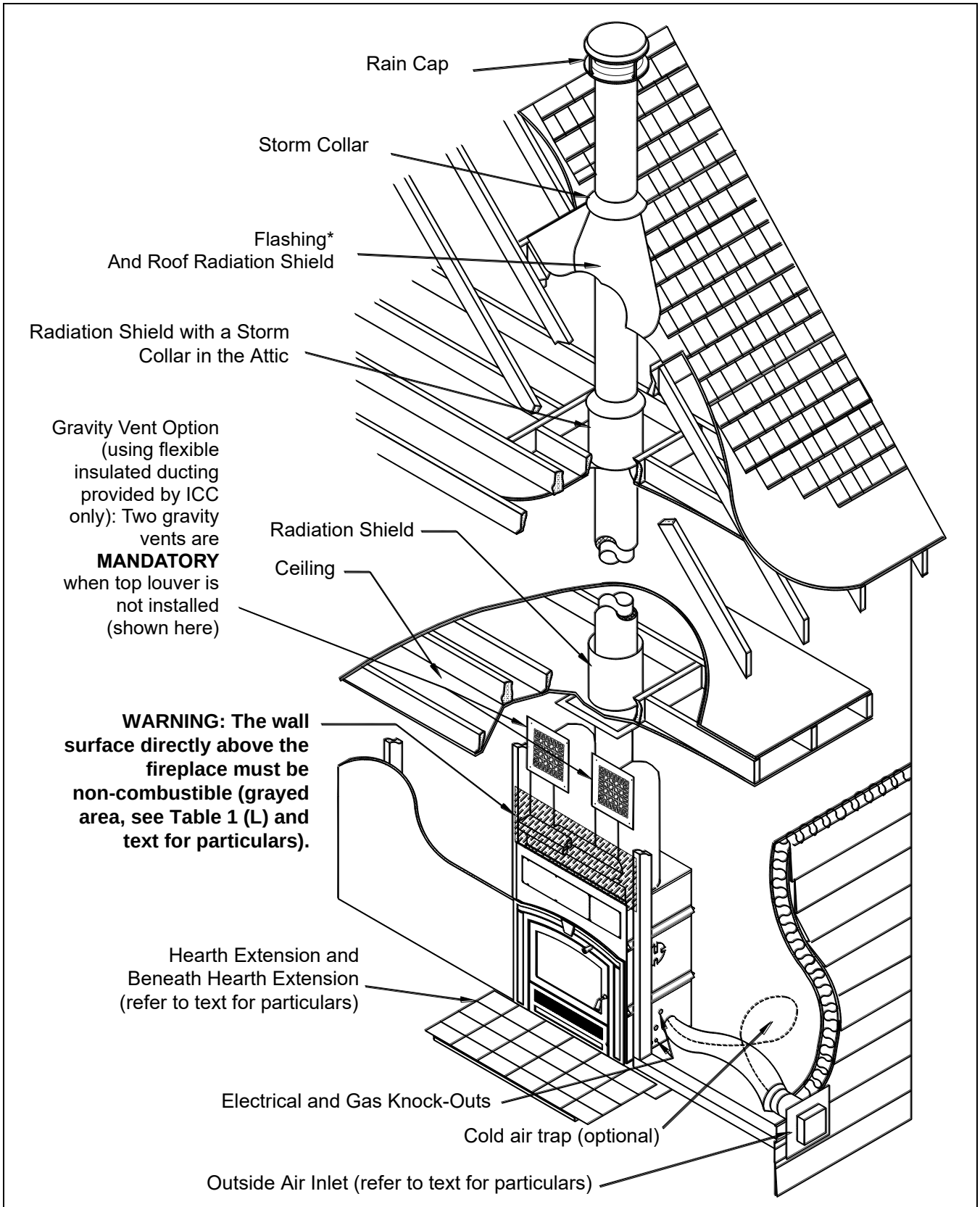
The framing dimensions are larger than required for ease of installation. Examples shown here are for a Louvered OPEL+ KEYSTONE. The Heat Dump Option will also require an extra 12" on the selected side.

Figure 6 Louvered OPEL+ KEYSTONE Framing Examples



*Refer to text to determine appropriate flashing

Figure 7 Louvered OPEL+ KEYSTONE General Installation



*Refer to the text to determine the appropriate flashing

Figure 8 OPEL+ KEYSTONE General Installation without the Top Louver

CEILING CLEARANCE

Ceiling clearance is the distance from the base of the fireplace to the ceiling. If you vent the fireplace enclosure, you can then have a lower ceiling clearance as specified in Table 1 (C) for a vented enclosure.

For a vented enclosure, you MUST install regular venting 3"x10" grilles or larger into holes cut within 1' of both the floor and the ceiling, to allow room air to circulate through the fireplace enclosure and reduce heat buildup. These venting grilles may be placed vertically or horizontally.

Under no circumstances should the distance between the ceiling firestop and the base fireplace be less than the dimension specified in Table 1 (C).

STANDOFFS INSTALLATION

Before you begin installing your fireplace, you MUST install the standoff provided on the top of the fireplace.

The back shield MUST be open on the back side as shown at the top of the Figure 9. You can then install the standoff on the fireplace as shown in Figure 9 with the screws provided in the manual bag.

DO NOT fill the gap between the fireplace and the standoff with insulation or any other material; it will be covered with the finishing material.

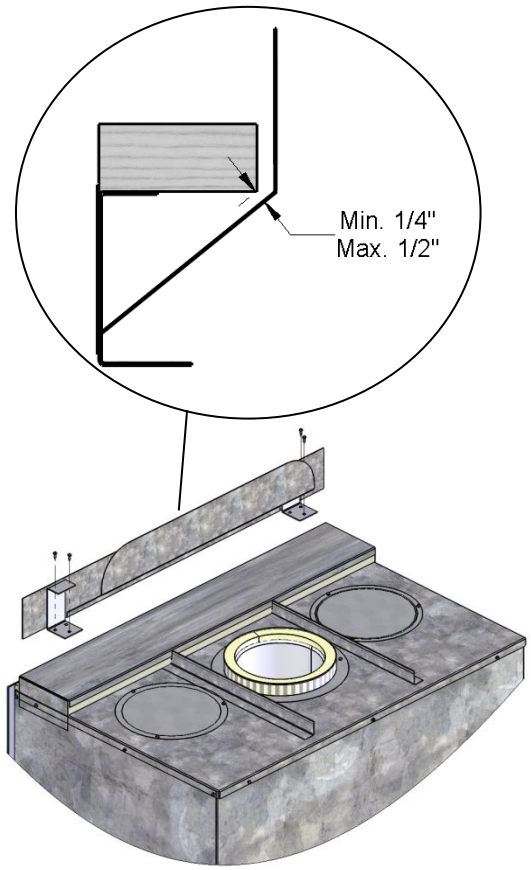


Figure 9 Standoff Installation

SECURING THE FIREPLACE IN PLACE

The fireplace MUST be attached to the floor.

Using the four small brackets that were securing the fireplace to the crate, attach the casing or base of the fireplace to the floor. Position the brackets all around the fireplace in the same fashion as they were on the crate. If possible, try to have at least one of the brackets screwed into the floor joist with 2" wood screws.

FRAMING

The enclosure walls can be framed with any suitable materials (2x4 or 2x6 studs, plywood, gypsum board, etc.). Because of the high heat output potential of the OPEL+ KEYSTONE, combustible materials must NOT go closer to the fireplace than the standoffs, top, back and sides.

❖ **WARNING: COMBUSTIBLE FRAMING IS NOT PERMITTED IN THE SPACE DIRECTLY ABOVE THE FIREPLACE. THE ONLY EXCEPTION IS FOR FRAMING USED TO SUPPORT THE FACING MATERIAL AND MANTEL. THE AREA ABOVE THE FIREPLACE MUST BE FREE OF COMBUSTIBLES FOR AT LEAST THE HEIGHT PROVIDED IN TABLE 1 (C).**

OUTSIDE AIR DUCT

After the fireplace is correctly positioned, connect the outside air inlet to the outside (see Figure 10).

Use an insulated aluminium flexible duct rated at over 200° F. The duct should not exceed 12' vertical rise above the base of the unit.

The air inlet should always be at least 5’ lower than the chimney rain cap and must never terminate in attic spaces.

A 4" diameter duct can be used if the total duct run is less than 25'. For longer runs, use 5" diameter duct. Both 4" and 5" connecting sleeves are provided with the fireplace.

1. Find a convenient location for the combustion air duct and outside air inlet. The outside air inlet can be above or below floor level.

2. Make a 4 ¼" (5 ¼" if using a 5" diameter duct) hole in the outside wall of the house. Push the outside air inlet in from the outside. Seal the joint between the air inlet and the outside wall with an appropriate sealant.
3. Place the insulated flexible duct over the round sleeve on the outside air inlet. At both ends, carefully pull back the insulation and plastic cover, exposing the flexible duct. Then at each end, attach the duct with metal screws to the air inlet and to the fireplace connecting sleeve. Carefully push the insulation and cover back over the duct. Tape the plastic cover in place with 2" aluminium duct tape.

You can make a cold air trap by looping the outside air duct as shown in Figure 7 and Figure 8.

❖ **CAUTION: WHEN RUNNING THE DUCT AROUND CORNERS, BE SURE TO PREVENT CRIMPING THE DUCT THAT WOULD RESTRICT THE COMBUSTION AIR FLOW.**

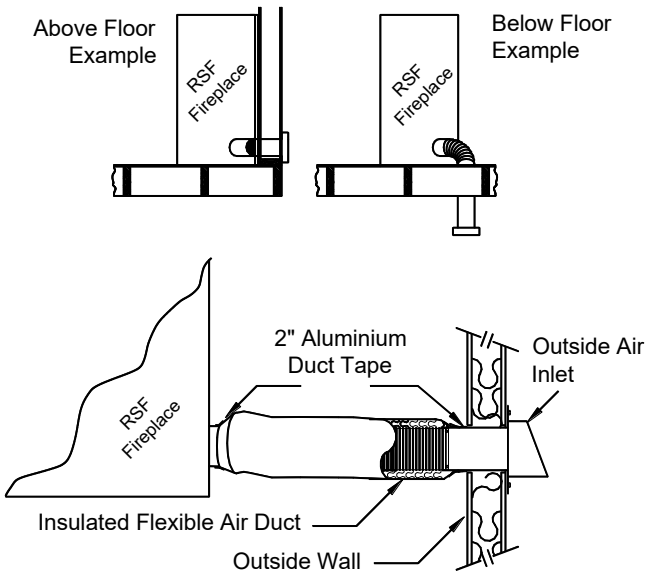


Figure 10 Outside Air Connection and Installation Example

CHIMNEY

This fireplace is certified for use with 7" ICC Model EXCEL chimney only. Please refer to Table 1 (D-E) for the minimum and maximum chimney height permitted with the OPEL+ KEYSTONE fireplace.

We recommend that the minimum height be increased by approximately 6" for every 1000' elevation above sea level. Every 15°, 30° or 45° offset (one pair of elbows) also increases the minimum height. See Table 3 for more precise recommended flue heights.

For example, if you are living 6015' above sea level, your chimney should terminate at least 15' from the top of the fireplace if it is a straight chimney or at least 18'6" if one 30° offset is used as shown in Table 3.

Table 3 Minimum Recommended Flue Height

Elevation (ft)	Number Of Offset						
	Straight Chimney	1 x 15°	2 x 15°	1 x 30°	2 x 30°	1 x 45°	2 x 45°
0 - 1000	Minimum 12’	13’	14’	15’	18’	16’	20’
1001 - 2000	12’6”	13’6”	14’6”	15’6”	19’	16’6”	20’
2001 - 3000	13’	14’	15’	16’	19’6”	17’	21’6”
3001 - 4000	13’6”	14’6”	15’6”	17’	20’	18’	22’6”
4001 - 5000	14’	15’	16’	17’6”	21’	18’6”	23’
5001 - 6000	14’6”	15’6”	17’	18’	21’6”	19’	24’
6001 - 7000	15’	16’	17’6”	18’6”	22’	20’	24’6”
7001 - 8000	15’6”	16’6”	18’	19’	23’	20’6”	25’6”
8001 - 9000	16’	17’	18’6”	20’	24’	21’	26’6”
9001 - 10000	16’6”	17’6”	19’	20’6”	24’6”	22’	27’

Flue height is measured from the top of the fireplace to the top of the chimney before installing the rain cap.

If you have two different offsets (two pairs of different elbows), simply use the column for two offsets of the biggest pair of elbows at your elevation to get your Minimum Flue Height.

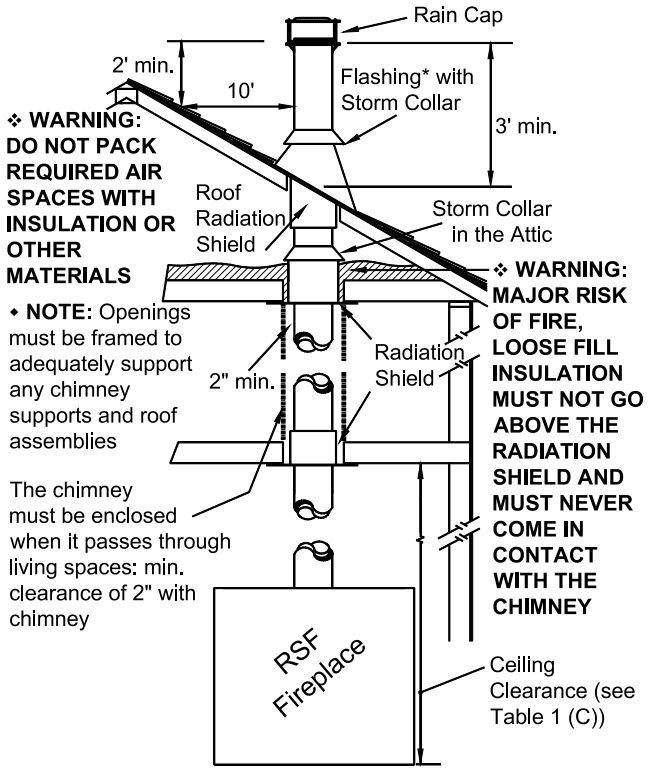
CHIMNEY INSTALLATION

Make sure to read the EXCEL Chimney installation manual concerning requirements for supports, bracing, anchors, etc. The EXCEL Chimney manual is available at you RSF dealer or on our web site: www.icc-rsf.com. Refer to Table 1 (F) for the maximum chimney height that can be supported by the top of the fireplace.

❖ WARNING: THE CLEARANCE BETWEEN THE CHIMNEY AND COMBUSTIBLE MATERIAL MUST BE 2" OR MORE. DO NOT FILL THIS AREA WITH INSULATION.

1. Cut and frame the required holes in the floor(s), ceiling(s) and roof where the chimney will pass through. The rough opening in the framing is 13" square (the opening can be slightly bigger, up to 13 ½", but NEVER smaller).
2. From below, install a radiation shield in each floor through which the chimney passes. At the attic level, install a radiation shield and a storm collar as shown in Figure 11.

❖ WARNING: A RADIATION SHIELD MUST BE INSTALLED AT EACH FLOOR WHERE THE CHIMNEY PASSES THROUGH.



* Refer to the text to determine the appropriate flashing

Figure 11 General Chimney Installation

3. Remove the flue adapter from the fireplace, put the screws aside. Install the flue adapter on the first chimney length and secure it with the screws provided. Reinstall the flue adapter on the fireplace and secure it with the screws you have put aside earlier. Assemble the rest of the chimney.

   The chimney must extend at least 3' above its point of contact with the roof and at least 2' higher than any wall, roof, or building within 10' of it. If the chimney is higher than 5' above the roof, it must be secured using a roof brace.
4. At the roof, install a roof radiation shield (XM-7ERRS). The roof radiation shield must be installed so it extends 1" above the roof line.
5. Put the roof flashing into place.
   - If the chimney is enclosed to the roof: use a vented flashing .
   - If the chimney is not enclosed to the roof: use a regular flashing.
6. Seal the joint between the roof and the flashing with roofing tar. For sloping roofs, place the flashing under the upper shingles and on top of the lower shingles. Nail the flashing to the roof using roofing nails.
7. Place the storm collar over the chimney and flashing. Seal it around the chimney with silicone sealer (**DO NOT use roofing tar**).
8. Fit the rain cap on the chimney. Secure it tightly in place.

OFFSET CHIMNEY

An elbow may be installed directly on top of the fireplace if required. See the detailed offset charts in the EXCEL chimney installation manual. Use the offset option if you need to clear a joist or pass around a cupboard. See Figure 12 and Figure 13 for examples.

- Maximum offset angle:
  - In **USA**: 30°;
  - In **Canada**: 45°.
- Maximum number of elbows: four, resulting in two offsets and returns.

Install the fireplace and chimney as described earlier. When you require an elbow, proceed as follows:

1. Install the required elbow. Turn it in the desired direction, and fasten it to the other section with 3 metal screws at the joints.
2. Install enough lengths to obtain the desired offset. Secure each joint with 3 metal screws.
3. Use another elbow to return the chimney to the vertical direction.
4. Install a wall support, or an offset support above each offset to support the weight of the chimney (elbows are not designed to support the chimney above an offset).

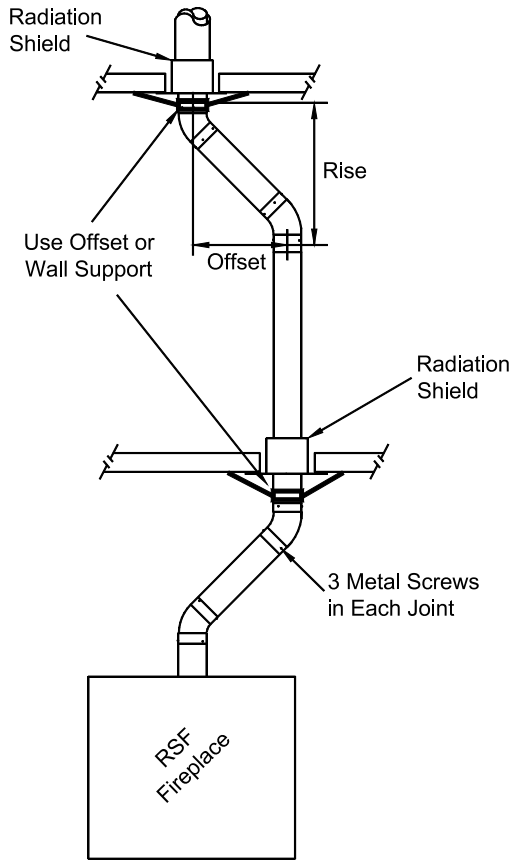
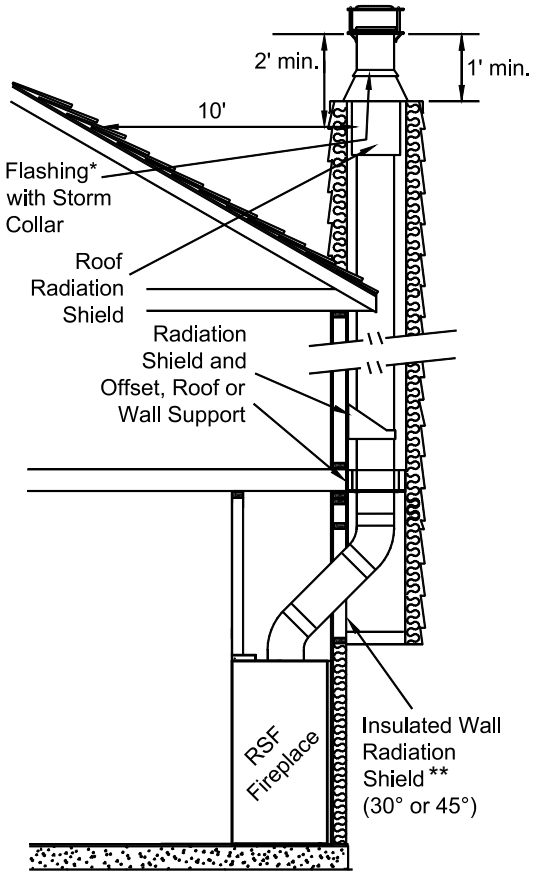


Figure 12 Offset Chimney Installation Example



* Refer to the text to determine the appropriate flashing
** see details under section "Through the Wall Offset"

Figure 13 Offset Chimney Through a Wall Example

Through the Wall Offset

You can also go through the wall at an angle starting directly at the fireplace as depicted in Figure 13. An angled wall insulated radiation shield (XM-7EWRSI30 or XM-7EWRSI45) must be used wherever the chimney passed

through an exterior wall. Make sure you have enough ceiling height. If not, you might want to consider installing the fireplace in an outside chase.

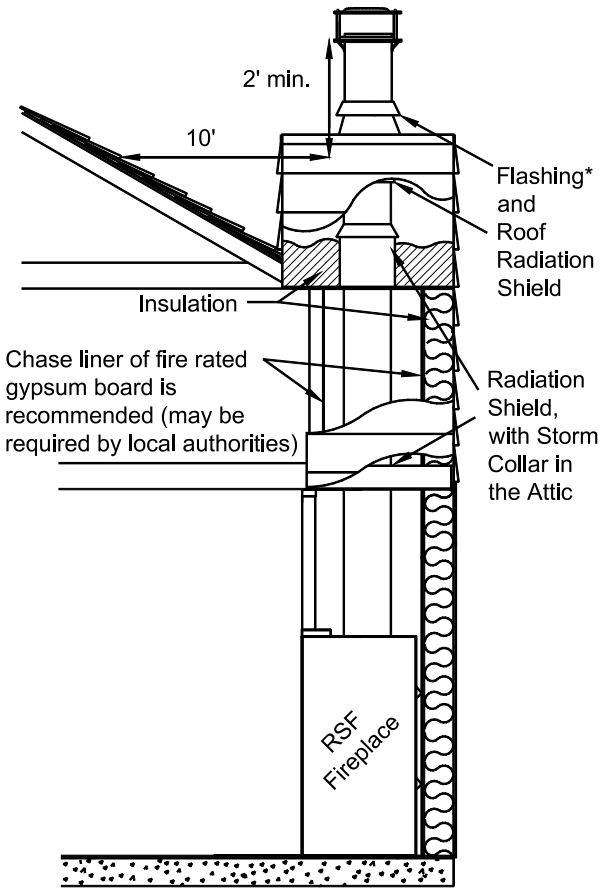
If the chimney is enclosed once outside of the house, do not install the outside plate of the angled wall insulated radiation shield.

Refer to the angled wall insulated radiation shield installation sheets for more detailed installations instructions.

CHASE ENCLOSURE

If the chimney runs up the outside of the house, we recommend that it be enclosed in a chase structure. The chase should be constructed in such a way that it is an extension of the home (see Figure 14). It should be well insulated between the footings and the floor of the home to prevent heat loss. If the climate in your area is mild, insulate the chase at least to the first firestop. If the climate in your area is very cold, insulate the chase to the top to keep the chimney warmer, increase the draft, and reduce creosote buildup. We also recommend to insulate the ceiling of the chase just as if it were in the attic space. This will prevent cold air from dropping down through the chase and into the room where the fireplace is installed (see Figure 14).

Some local codes require that the walls be insulated, vapor sealed and sheathed with a fire rated gypsum board (see Figure 14). We strongly recommend this procedure for all installations to prevent cold drafts from originating in the fireplace enclosure. If you follow this procedure, we recommend that you do not insulate the wall above the front of the fireplace.



* Refer to the text to determine the appropriate flashing

Figure 14 Chimney Installed with a Chase Enclosure Example

◆ **REMEMBER:** Check local codes concerning installation requirements and restrictions in your area.

MASONRY CHIMNEY

Installing your OPEL+ KEYSTONE fireplace with a masonry chimney still requires using EXCEL chimney from the top of the fireplace to the wall where it will connect to a listed liner that will run up inside the masonry chimney (see Figure 15).

The stainless-steel liner should be fitted inside the clay liner all the way to the top of the masonry chimney. It is not meant to replace the clay liner. You can use either the EXCEL liner or any other listed liner to ULC-S635, ULC-S640 or UL-1777.

Special care is to be taken to make sure that you have a good solid connection between the EXCEL chimney and the liner. A masonry adaptor (FO-FDM7) was designed specifically for that purpose and is available from your RSF dealer. It will attach to the liner with 3 stainless steel rivets (provided) and to the EXCEL chimney with 3 screws (provided).

After mortaring in place, the connection between the EXCEL chimney and the liner should not be visible in order to isolate the heat released through the liner from the fireplace enclosure.

As depicted in Figure 15, you must install at least one 18" length of EXCEL chimney after the EXCEL chimney elbow. The uppermost part of the EXCEL chimney - where it enters the masonry chimney - must be a minimum of 12" from the ceiling.

◆ **NOTE:** If the ceiling is high enough, you can install one or more EXCEL chimney lengths directly on the fireplace before the elbow.

If you use a flexible liner, make sure to be careful when cleaning to ensure that the stainless-steel flexible liner is not dislodged in any way.

Using an Existing Masonry Chimney

❖ WARNING: IF YOU ARE CONSIDERING USING AN EXISTING CHIMNEY, IT MUST FIRST BE THOROUGHLY INSPECTED BY AN AUTHORITY HAVING JURISDICTION TO DETERMINE THE FOLLOWING:

1. The masonry chimney is well constructed and fully lined, in accordance with Local Building Codes and the National Building Code of Canada (NBC) or National Fire Protection Association chimney standard (NFPA 211).
2. It has been thoroughly cleaned of any soot or creosote residue and inspected to determine that it is in good working condition.
3. There is no insulation of any type in contact with the masonry chimney and there is no insulation stuffed anywhere in the chimney.
4. All the necessary clearances around the masonry chimney, along the complete run of the chimney, are respected as per NBC or NFPA 211. If the masonry chimney is enclosed in drywall, openings will probably be required in order to verify clearances at all points.
5. The masonry chimney will only be used for the fireplace and no other appliance.

If major repairs are required to meet the above conditions, a new chimney should be constructed.

To make the hole through the masonry chimney and make the connection to the fireplace, we recommend that you follow these steps:

1. Sight-in and mark the outline of where the EXCEL chimney will penetrate the masonry chimney.
2. Using a large (¾" - 2") masonry drill bit, drill a hole exactly in the center of the oval outline. With a masonry hammer and drill, slowly enlarge the hole to the size required. Remember to work from the center out. Be especially careful with the clay liner behind the brick because three sides of it must stay in place.
3. Bring the stainless-steel liner down from the top of the chimney.

   If you are using a rigid liner you will need enough room to secure an elbow to it with at least two screws.

   If it is difficult to install rigid stainless-steel liner in the existing masonry chimney or for a masonry chimney with less than 10"x10" inside, a listed stainless steel flexible liner can be used along with a flexible/rigid adaptor (LM-7LAF) available from your RSF dealer.
4. Install the liner elbow and masonry adaptor on the lower end of the liner.
5. Move the fireplace forward enough to install the EXCEL chimney on the fireplace (elbow and length) then move the fireplace back into position as you connect the masonry adaptor to the EXCEL chimney.

Using a New Masonry chimney

Since the masonry chimney is not build yet, we recommend that you position your fireplace, install the EXCEL chimney on it and connect to the first length of liner before building the chimney as explained above and shown in Figure 15 . The liner sections can easily be installed as the layers of brick are being placed. Since this is a new chimney, we recommend that you build it to the right size, so you do not have to ovalize the liner but if you choose to use a 6"x10" clay liner you will need to ovalize the stainless-steel liner to fit into the clay liner.

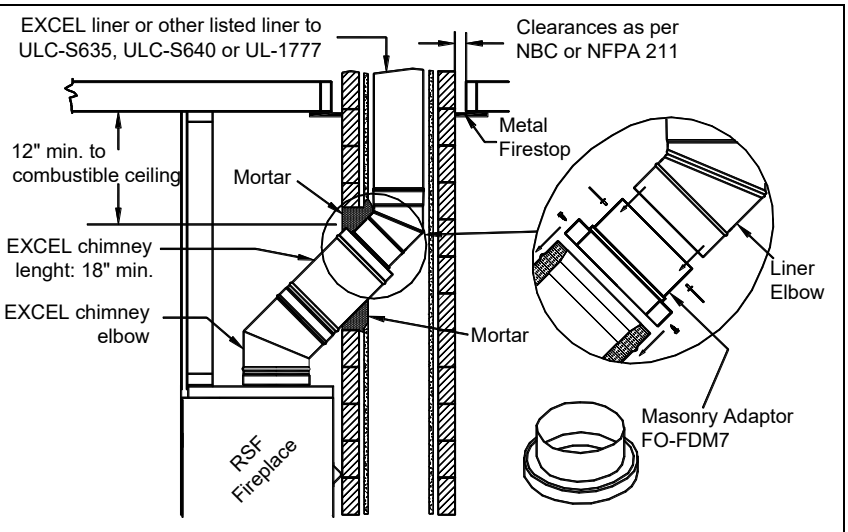


Figure 15 Connection to a Masonry Chimney

◆ **Remember:** The stainless-steel liner should be fitted inside the clay liner all the way to the top of the masonry chimney. It is not meant to replace the clay liner.

FINISHING AROUND THE FIREPLACE

Finishing materials that cover the facing of the fireplace MUST BE NON-COMBUSTIBLE (e.g. brick, slate, ceramic tile, etc.). Gypsum board is NOT an acceptable facing material. Gypsum boards cannot get closer to the fireplace than the side standoffs and the top clearance specified in Table 1 (L) and shown in Figure 7 and Figure 8.

❖ **WARNING: MAKE SURE TO RESPECT THE TOP CLEARANCE SPECIFIED IN TABLE 1 (L).**

MANDATORY OPTIONS WITH TOP LOUVER BLOCKED

If you are planning to cover the top louver opening with stone, you MUST install the Louver Blocking Plate (provided) and TWO Gravity Vent Kits (sold separately, see the "

Gravity vent Options" to select the kit of your choice) to provide an evacuation path for the heat. Neglecting to install both gravity vent kits will result in overheating of the unit and may put your safety at risk. Refer to each option's installation instructions for details

Use only genuine RSF parts. The use of any substitutes will decertify the system and may put your safety at risk.

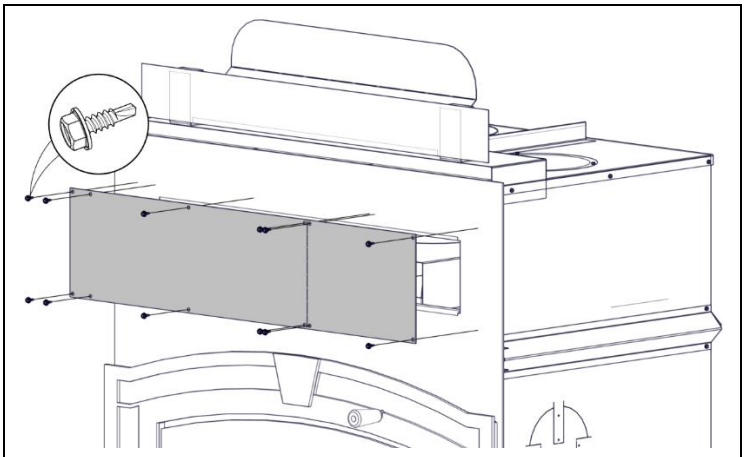


Figure 16 Louver Blocking Plate Installation

HEARTH EXTENSION

The area immediately in front of the fireplace must be protected by a non-combustible material such as brick, tile, stone, or slate. Refer to Table 1 (G-H) for the depth and width that the hearth protection should extend beyond the front and both sides of the door opening (see Figure 1). There is no minimum thickness required for the hearth extension.

BENEATH HEARTH EXTENSION

If the OPEL+ KEYSTONE is installed on a non-combustible floor, the spark guard specified below is not required.

Install the spark guard provided (5" x 36" piece of sheet metal) halfway under the fireplace and halfway under the hearth extension and centered on the door opening. The spark guard will extend 2½" beneath the fireplace. This will make certain that sparks cannot lodge in this area and start a fire. If necessary, the provided spark guard can be cut to the minimum width specified in Table 1 (I).

If you are preparing a raised installation, you will need a custom-made spark guard, either a "Z" shaped spark guard or a right-angle spark guard (see Figure 17). The Z-shaped spark guard must be used if the height between the bottom of the fireplace and the top of the non-combustible flooring of the hearth extension is less than or equal to 2 ½". The height of the Z-shaped spark guard must equal the distance between the floor and the base of the unit and go under the hearth extension and the fireplace by at least 2½". If the unit is installed higher than 2 ½" from the top of the flooring, a right-angle spark guard is necessary. The sides of the right-angle spark guard should be at least 2½" x 2½" and must be covered with non-combustible material. Any custom-made spark guard must have the minimum width specified in Table 1 (I) and be installed centered on the door opening.

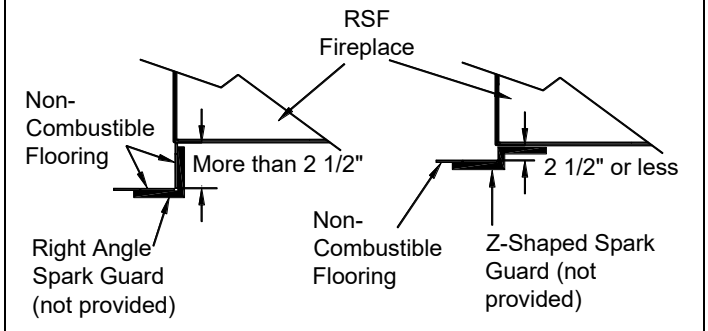


Figure 17 Special Custom-made Spark Guard

◆ **NOTE**: Custom-made spark guards are not supplied.

MANTEL

Masonry and other non-combustible mantels (shelf and posts) can be placed anywhere on and around the fireplace facing, without blocking any of the bottom and top louvers unless you install the appropriate options (see the "Mandatory Options with Top louver blocked" section).

For combustible mantel shelves, please see Table 1 (J-K) for the maximum depth and its installation clearance requirements. See Figure 1 for an example.

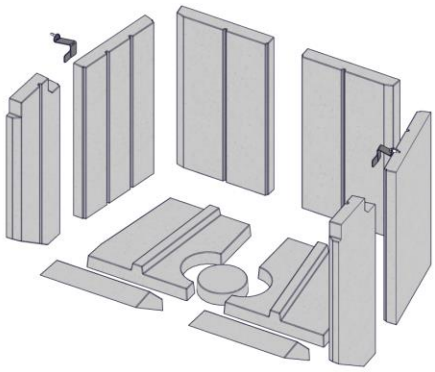
Vertical mantel posts on the sides of the fireplace opening must be non-combustible. Combustible mantel posts are not permitted unless they meet the clearance required to a perpendicular sidewall (see Table 1 (B)).

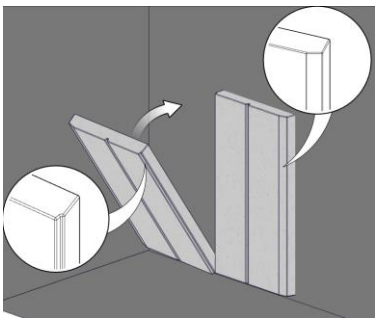
The only combustible material accepted below the minimum clearance for combustible materials above the fireplace (see Table 1 (L)) is for a mantel shelf.

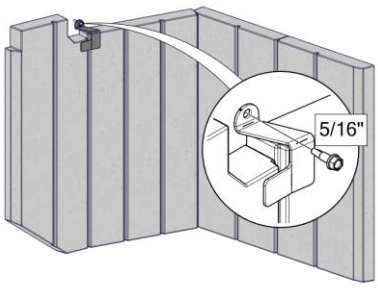
REFRACTORY BRICKS' INSTALLATION

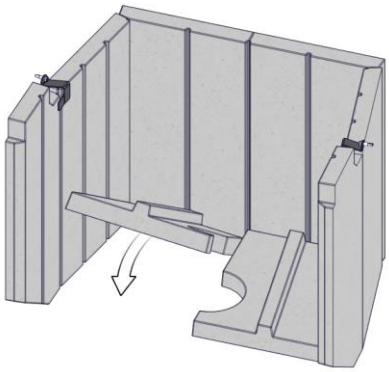
The refractory bricks come pre-installed. These instructions show the order for the refractory bricks' installation. For removal, simply follow these instructions in the reverse order, see Figure 18.

Small cracks and wear in the refractory bricks do not require refractory bricks replacement. Replacement need only happen when the refractory bricks have missing pieces (chunks) or when the metal of the firebox is visible through the bricks.









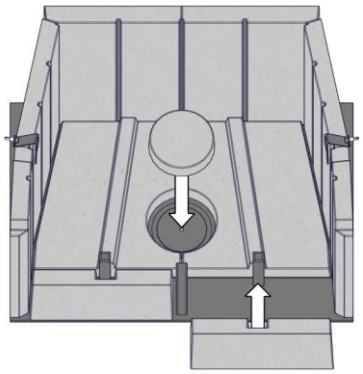


Figure 18 Refractory Brick Installation

GAS LOG INSTALLATION

The OPEL+ KEYSTONE can be converted into a gas fireplace as long as you keep the combustion air control lever all the way open (towards the right) and keep the bypass open at all times, and make the modifications to the fireplace as explained below. This is to allow enough air for an adequate and safe operation of the gas log. You can use any gas log set up to a maximum of 35,000 BTU that is listed to ANSI Z21.60/CSA 2.26.

❖ WARNING: THIS FIREPLACE HAS NOT BEEN TESTED WITH AN UNVENTED GAS LOG SET. TO REDUCE RISK OF FIRE OR INJURY, DO NOT INSTALL AN UNVENTED GAS LOG SET INTO THIS FIREPLACE.

Remember that the installation of the gas line should be done by qualified personnel. All gas installations should be in accordance with local ordinances and the appropriate Gas Code.

We do not require any minimum clearances between the side or the top of the firebox and the gas log set. However, any clearances stated by the gas log set manufacturer must be maintained. You may install the gas valve inside the firebox if the gas log set manufacturer allows this in its installation instructions, and if the required clearances are met.

To convert the OPEL+ KEYSTONE please carefully follow the following steps:

1. There is a 1 ½" hole on both sides of the fireplace, about 9" up from the bottom of the fireplace. The gas line must come into the fireplace through one of these holes. Choose the side of installation that is more convenient to you.
2. There are a few parts that you need to remove from the OPEL+ KEYSTONE to be able to accommodate a gas firelog. Make sure to store them for safekeeping, you will need to reinstall them all if you ever intend to burn wood again in your OPEL+ KEYSTONE:
    - Remove the round central refractory brick.
    - Remove the two bottom refractory brick from the firebox.
    - Open the bottom louver and remove the nut and bolt on the central plug of the firebox. The nut is a locknut so you will need to hold it tightly to unscrew the bolt. Remove the top and bottom plates, the nut and the bolt.
3. Remove the side firebrick on the side that you have decided to bring the gas into the fireplace, you will need to drill a hole from the outer side of the fireplace through the side of the firebox.
4. Then you will need to drill or break a hole through the side firebrick to allow the gas line through once you put the firebrick back in place.
5. Make sure to leave the ash pan hole completelly open, this will bring air to the gas log.
6. Proceed with the installation of the gas log as per the gas log manufacturer installation instructions. Make sure to carefully read and follow the gas log installation instructions. Make sure also to respect all clearances stated by the gas log manufacturer.

❖ WARNING: THE MAXIMUM GAS OUTPUT ALLOWED IN THE OPEL+ KEYSTONE IS 35,000 BTU. THE GAS LOG HAS TO BE LISTED TO ANSI Z21.60/CSA 2.26. THE COMBUSTION AIR CONTROL MUST BE FULLY OPEN WHEN THE GAS LOG IS FUNCTIONING.

When operating an OPEL+ KEYSTONE with a gas log installed, make sure to follow the gas log manufacturer operating instructions.

LISTING LABEL

The listing label is glued to the bottom of the fireplace. Just remove the bottom louver, the listing label is below the floor shield.



COMPLETE OPTIONS LIST

RSF WOODBURNING FIREPLACES

FIREPLACE OPTIONS

		⚡ Electricity required	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+ 2C & OPEL+ 3C	OPEL+ KEYSTONE	PEARL
MANDATORY LOUVER/CLEAN FACE SELECTION	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-F2	Clean Facing - 8" Intake (Req. 2 Gravity Vent Kits)				✓	✓		✓			
FO-F3	Clean Facing - 10" Intake (Req. 2 Gravity Vent Kits)								✓		
FO-F320SBRLB	F320SBR - Louver Assembly - Black					✓					
FO-F320SUR	Decorative Surround 60"				✓						
FO-OPLB	Opel - Louver Kit - Black							✓	✓		
FO-OPLC	Opel - Decorative Grills							✓	✓		
FO-OPLK	OPPK - Keystone Louver									✓	
FO-OPLT	Opel Top Louver Trim							✓	✓		
OPTIONAL FIRESCREENS	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-FDFS	Firescreen - Opel							✓	✓		
OPTIONAL GRAVITY VENT KITS	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-D	Gravity Vent Damper							✓	✓		
FO-DUCT5	Insulated Duct 5 feet		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V2	Gravity Vent Kit		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V3	Gravity Vent Kit (Rectangular)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-VGC	Contemporaty Gravity Vent Grill		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPTIONAL FAN SELECTION	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-CIF	Inline Fan	⚡		✓	✓	✓		✓			
FO-FDHB5-N	Internal Blower Kit - double	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB6-1	Central Heat Blower	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB8	Internal Blower Kit - single	⚡									✓
FO-HD	Heat Dump	⚡		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

RSF WOODBURNING FIREPLACES

FIREPLACE OPTIONS

		Electricity required	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+2C & OPEL+3C	OPEL+KEYSTONE	PEARL
OPTIONAL ADDITIONAL ACCESSORIES	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-FDHC4	Thermostat Kit	✓			✓			✓	✓	✓	
FO-FDHC6	Central Heating Control (with FO-FDHB6-1)	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHC6-1	Back Draft Damper		✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ1	Zone Heating Control (with FO-FDHB6-1)	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ2	Zone Definition Kit (with FO-FDHB6-1)	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-T	Central Heating Tee Option		✓		✓	✓		✓	✓	✓	
MISCELLANEOUS OPTIONS	**UL127 & ULC-S610 Listed**										
FO-AP	Ash Pan - Regular							✓	✓	✓	
FO-CID	Intake Duct Kit - 6" (necessary for FO-CIF)			✓							
FO-FDCCO	Opel Catalytic Kit							✓			
FO-FDM7	Brick Chimney Adapter - 7"			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
FO-FDM8	Brick Chimney Adapter - 8"		✓				✓				
MISCELLANEOUS OPTIONS	**Not listed - No impact on safety**										
FO-A	Decorative Log Retainer Cap		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-BRE	Bypass Rod Extension								✓		
FO-DTD	Digital Temperature Display								✓	✓	
FO-FDS45	45° Nailing Bracket		✓								
FO-INT	Outside Air Kit - 4" diameter		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-KDF	Rock Retainer Kit - Delta Fusion		✓								
FO-KF320	Rock Retainer Kit - F320 & F320SBR				✓	✓					
FO-KK	Rock Retainer Kit - Keystone									✓	
FO-KN	Rock Retainer Kit - Onyx2/F320				✓						
FO-KP3	Rock Retainer Kit - Opel2/+2C/Opel3/+3C							✓	✓		
FO-KR	Rock Retainer Kit - Focus ST						✓				
FO-PDTB	Opel3 - Decorative Trim - Black							✓	✓		
FO-PDTG	Opel3 - Decorative Trim - Gold							✓	✓		
FO-PDTP	Opel3 - Decorative Trim - Pewter							✓	✓		

CONFIGURED OPTIONS LIST

Blocked Top Louver OPEL+ KEYSTONE	Required	Optional	Not available
Gravity Vent Kit	FO-V2 or FO-V3 (2)		
Ash Pan Kit		FO-AP	
Blower - Internal		FO-HB9	
Blower – Central Heat		FO-FDHB6-1*	
Thermostat kit (must be installed before facing and must be accessible for servicing)		FO-FDHC4	
Heat Dump Kit		FO-HD	
Rock Retainer Kit		FO-KK	
Central Heat T Option		FO-T	

Louvered OPEL+ KEYSTONE	Required	Optional	Not available
Opel Keystone Top Louver	FO-OPLK		
Ash Pan Kit		FO-AP	
Blower - Internal		FO-HB9	
Blower - Central Heat		FO-FDHB6-1*	
Thermostat kit		FO-FDHC4	
Heat Dump Kit		FO-HD	
Rock Retainer Kit		FO-KK	
Gravity Vent Kit		FO-V2 or FO-V3 (1 or 2)	

* Possible add-ons: FO-FDHC6, FO-FDHCZ1, FO-FDHCZ2

REPLACEMENT PARTS

Will be available soon

Contact your RSF dealer for information

LIMITED WARRANTY

30 Years Limited Warranty

All RSF Woodburning Fireplaces models are warranted against defects in material and workmanship for a period of 30 years, subject to the following conditions:

During the first year **RSF Woodburning Fireplaces** will repair or replace, at our option, any parts which upon examination by an authorized **RSF Woodburning Fireplaces** representative, are found to be defective, except the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. **RSF Woodburning Fireplaces** will also pay reasonable labor costs for the repair work.

During the second through fifth years **RSF Woodburning Fireplaces** will repair or replace, at our option, any parts which upon examination by an authorized **RSF Woodburning Fireplaces** representative, are found to be defective, except the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. **RSF Woodburning Fireplaces** shall not be responsible for any labor costs associated with this repair work.

During the sixth through thirtieth years **RSF Woodburning Fireplaces** will provide replacement parts, if available, at 50% of the published retail price, except for the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. **RSF Woodburning Fireplaces** shall not be responsible for any labor costs associated with this repair work.

EXCLUSIONS:

- Electrical components are warranted for one year only.
- Glass and plating.
- Damage due to normal wear and tear, such as paint discoloration, worn gaskets, eroded or cracked refractory components.
- Repairs or replacements necessitated by vandalism, neglect, abuse, over-firing, improper fuel or fuel loads, or failure to adequately service the unit, as stated in the owner's manual.
- Repairs or replacements (particularly charges for travel and labor) not authorized by **RSF Woodburning Fireplaces** in advance.

LIMITATIONS:

- All items found to be defective will be replaced or repaired upon return of the defective part to an authorized **RSF Woodburning Fireplaces** dealer. **RSF Woodburning Fireplaces** will not be responsible for freight costs related to shipping replacement parts.
- Any complete fireplace, or part thereof, that is replaced or serviced under this warranty, will be warranted for a period not exceeding the remaining term of the original warranty.
- This warranty is not transferable.
- This warranty does not apply to damage to the appliance while in transit.
- This warranty does not apply if the installation does not conform to the installation requirements in the owner's manual.
- The Catalystic Combustor is under warranty by RSF Woodburning Fireplaces for five (5) years from the date of original retail purchase. The purchaser shall pay the following share of the then current retail price for the combustor: the first two (2) years no charge, 3rd year 60%; 4th year 70%, 5th year 80%. The Catalyst must be returned to your dealer along with a completed Combustor Failure Report (available online on RSF website under the warranty section) and original proof of purchase document.

RSF Woodburning Fireplaces is free of liability for any damages caused by the appliance, as well as material and labor charges incurred in the removal or re-installation of any **RSF Woodburning Fireplaces** fireplace under this warranty. Incidental or consequential damages are not covered by this warranty.

The remedies set forth herein are exclusive, and the liability of the seller shall not exceed the price of the fireplace or part thereof upon which the liability is based.

This warranty is expressly in lieu of all other warranties expressed or implied, including the warranties of merchantability and fitness for use and all other obligations or liabilities on the part of **RSF Woodburning Fireplaces.**

Manuel du propriétaire

Foyer résidentiel préfabriqué

Fonctionnement • Entretien • Installation

OPEL PLUS
KEYSTONE

Conservez ces directives pour référence ultérieure.

FOYERS AU BOIS

Compagnie de cheminée industrielle Inc.
400 J.-F. Kennedy, St-Jérôme, QC, Canada, J7Y 4B7
Téléphone: (450) 565-6336
www.icc-rsf.com

RSF-IIPPKF_2023-03

Cher client,

L'OPEL+ KEYSTONE allie la technologie avec l'élégance pour vous procurer une magnifique vue du feu sans compromettre l'efficacité du chauffage ou la qualité de l'environnement.

Le nouveau OPEL+ KEYSTONE a été conçu pour être facile à installer, à utiliser et à entretenir. Il importe que vous preniez bien connaissance de tous ses aspects. Lisez le manuel afin de vous assurer que l'installation est conforme aux directives puis suivez les lignes directrices d'utilisation et d'entretien.

RSF Foyers au Bois vous remercie d'avoir opté pour l'OPEL+ KEYSTONE et nous sommes convaincus que vous avez acheté le foyer qui est tout *simplement, le meilleur*.

Veuillez agréer l'expression de nos cordiales salutations,

De toute l'équipe de RSF Foyers au Bois

Juin 2018

TABLE DES MATIÈRES

SÉCURITÉ AVANT TOUT 3
- À FAIRE ET À NE PAS FAIRE 3
- CRÉOSOTE: FORMATION ET NETTOYAGE 4

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES 4
- SYSTÈME DE CONTRÔLE DE COMBUSTION 4
- CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 5
- OPTIONS 5
- DIMENSIONS ET DÉGAGEMENTS 7

FONCTIONNEMENT 9
- CONTRÔLES D'AIR 9
- POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ 10
- IMPORTANCE DU TIRAGE DE LA CHEMINÉE 10
- FUMÉE VISIBLE 10
- DURÉE DE LA COMBUSTION VS CHALEUR GÉNÉRÉE 11
- COMBUSTIBLE 11
- PREMIERS FEUX 11
- ALLUMAGE 11
- FERMER LE REGISTRE DE DÉRIVATION 12
- SONDE DE TEMPÉRATURE POUR CATALYSEUR 12
- AJUSTEMENT DU TAUX DE COMBUSTION 12
- RECHARGE 13
- RÉSOLUTION DES PROBLÈMES 13

ENTRETIEN 13
- CONVERTISSEUR CATALYTIQUE 13
- REMPLACEMENT DU CATALYSEUR 14
- RAMONAGE DE LA CHEMINÉE 14
- ÉLIMINATION DES CENDRES 14
- NETTOYAGE GÉNÉRAL 15
- PEINTURE 15
- NETTOYAGE DES VITRES 15
- RETRAIT DE LA FAÇADE DÉCORATIVE 16
- ÉTANCHÉITÉ DE LA PORTE 17
- AJUSTEMENT DE LA PORTE 17

INSTALLATION 18
- EMPLACEMENT 18
- DÉGAGEMENT DU PLAFOND 21
- INSTALLATION DE L'ESPACEUR DU DESSUS 21
- FIXATION DU FOYER EN PLACE 21
- OSSATURE 21
- CONDUIT D'AIR EXTÉRIEUR 21
- CHEMINÉE 22
- INSTALLATION DE LA CHEMINÉE 23
- CHEMINÉE AVEC DÉVIATION 24
- CHEMINÉE ENCLOISONNÉE 25
- CHEMINÉE DE MAÇONNERIE 25
- FINITION AUTOUR DU FOYER 27
- OPTIONS OBLIGATOIRES LORSQUE LA PERSIENNE SUPÉRIEURE EST BLOQUÉE 27
- PROLONGEMENT DE L'ÂTRE 27
- ASSISE DU PROLONGEMENT DE L'ÂTRE 28
- MANTEAU DE CHEMINÉE 28
- INSTALLATION DES PIERRES RÉFRACTAIRES 28
- INSTALLATION D'UNE BÛCHE À GAZ 30

ÉTIQUETTE D'HOMOLOGATION 31

LISTE COMPLÈTE DES OPTIONS 32

LISTE DES OPTIONS SELON LA CONFIGURATION 34

PIÈCES DE REMPLACEMENTS 35

GARANTIE LIMITÉE 36

SÉCURITÉ AVANT TOUT

À FAIRE ET À NE PAS FAIRE

Si ce foyer n'est pas installé correctement, un incendie pourrait se déclarer. Pour votre propre sécurité et celle de votre famille, respectez les directives d'installation. Communiquez avec les autorités locales compétentes (telles que le service d'urbanisme, le service des incendies, le service de prévention des incendies, etc.) afin de connaître les restrictions et les exigences d'installation ainsi que la nécessité d'obtenir un permis au préalable.

À l'intention de QUICONQUE fera usage de ce foyer: les consignes suivantes assureront votre sécurité.

1. **VOUS DEVEZ** lire attentivement ce mode d'emploi avant d'allumer votre premier feu.
2. **VOUS DEVEZ** brûler du bois sec ou une combinaison de bois sec avec des bûches de combustible densifié sans aucun additif.
3. **VOUS DEVEZ** utiliser le foyer avec la porte complètement fermée. Si la porte est laissée entrouverte, il est possible que les flammes et les gaz de combustion soient attirés hors du foyer, présentant ainsi à la fois un danger d'incendie et d'accumulation de fumée.
4. **VOUS DEVEZ** conserver tous les objets combustibles (meubles, bûches, etc.) à une distance d'au moins 4' du devant du foyer.
5. Ce foyer contient un catalyseur. Celui-ci requiert d'être inspecté régulièrement et d'être éventuellement remplacé pour offrir un rendement maximal. Il est contraire aux réglementations fédérales d'utiliser ce foyer au bois d'une manière incompatible avec les instructions d'utilisation de ce manuel, ou si le registre de dérivation du catalyseur est désactivé ou retiré. **VOUS DEVEZ** apprendre à bien utiliser le catalyseur et bien l'entretenir.
6. Ayez au moins un détecteur de fumée à chaque étage de la maison et au moins un détecteur de monoxyde de carbone.
7. Pour éviter le bris de la vitre, **VOUS NE DEVEZ PAS** claquer la porte du foyer.
8. **VOUS NE DEVEZ JAMAIS** utiliser d'essence, d'huile à lampe, de kérosène, d'essence à briquet ou tout autre liquide de type similaire pour amorcer ou raviver un feu dans ce foyer. Conservez tout liquide de cette nature à une bonne distance du foyer lorsqu'il est utilisé.
9. **VOUS NE DEVEZ PAS surchauffer le foyer. Si vous êtes dans l'impossibilité de diminuer la vitesse de combustion du feu ou si le connecteur de cheminée derrière la persienne supérieure est rougeâtre, votre foyer surchauffe.**
10. **VOUS NE DEVEZ PAS** utiliser un porte-bûches ou tout autre produit n'ayant pas été conçu pour être utilisé avec ce foyer.
11. Ce foyer au bois a un faible taux de combustion minimum défini par le fabricant qui ne doit pas être modifié Il est contraire aux réglementations fédérales de modifier ce réglage ou de faire fonctionner cet appareil d'une manière non conforme aux instructions d'utilisation de ce manuel. Les taux de combustion sont déterminés à l'usine avec le contrôle d'air semi-automatique. **VOUS NE DEVEZ PAS** altérer le contrôle de l'air. **VOUS NE DEVEZ PAS** installer un registre de cheminée qui permettrait de réduire le tirage de la cheminée et ainsi ralentir le taux de combustion minimum.
12. **VOUS NE DEVEZ PAS** brûler de nettoyeurs chimiques pour la cheminée. Ils contiennent des produits qui abîmeront le catalyseur et réduiront sa vie utile.
13. Pour éviter d'endommager le catalyseur, **VOUS NE DEVEZ PAS** opérer ce foyer de manière incompatible avec les instructions de fonctionnement contenu dans le présent manuel.
14. **VOUS NE DEVEZ PAS** vous servir du foyer si le catalyseur n'est pas fonctionnel ou est retiré. C'est la loi.
15. **VOUS NE DEVEZ PAS** installer d'encastrable dans ce foyer.

◆ **NOTE**: Nous recommandons fortement que nos produits soient installés et entretenus par des professionnels certifiés par l'Association des professionnels du chauffage au Québec et par Wood Energy Technology Transfer Inc. dans le reste du Canada.

CRÉOSOTE: FORMATION ET NETTOYAGE

Lorsque le bois brûle lentement, il produit du goudron et d'autres vapeurs organiques qui se combinent à l'humidité dégagée pour former de la créosote, et les vapeurs de créosote se condensent dans le conduit de fumée relativement froid de la cheminée. Il en résulte une accumulation de résidus de créosote sur la surface intérieure de la cheminée. Cette créosote, une fois enflammée, provoque des flammes extrêmement chaudes.

La cheminée devrait être inspectée régulièrement durant la saison de chauffage afin de déterminer s'il y a eu accumulation de créosote. La présence d'un excès de suie ou de créosote d'une épaisseur de 1/8" (3 mm) ou plus indique la nécessité immédiate d'un ramonage, d'une modification potentielle des méthodes de brûlage et d'une hausse de la fréquence d'inspection.

❖ **MISE EN GARDE: NE BRÛLEZ QUE DU BOIS SEC.**
NE BRÛLEZ PAS : DU BOIS DE GRÈVE, DU BOIS TRAITÉ, DU CHARBON, DES ORDURES, OU DU PLASTIQUE.

Évitez de vous servir de déchets de construction (p. ex. des restes de 2" x 4" ou de contreplaqué) comme seule source de combustible, car vous risquez de surchauffer le foyer et de gravement l'endommager.

Nous ne recommandons pas d'utiliser des bûches de combustible densifié ciré (p. ex. bûche Duraflame), car cela salira la vitre. Si vous décidez d'utiliser des bûches cirées ou densifiées, n'en utilisez qu'une seule à la fois dans le foyer. Ne tisonnez pas, ni ne brassez la bûche lorsqu'elle brûle. N'utilisez que des bûches qui ont été conçues pour être utilisées dans un foyer. Au Canada, elles devraient respecter la norme ANSI/CAN/UL/ULC 2115, norme sur les bûches et les allume-feu préfabriqués en combustible solide. Avant l'utilisation, consultez les avertissements et les consignes de précaution indiqués sur l'emballage.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

L'OPEL+ KEYSTONE est un foyer écologique puisqu'il rencontre les niveaux d'émission prévus par *"United States Environmental Protection Agency (EPA)"* de 2020. En effet, il a un taux d'émission de 0,7 gramme par heure, lorsqu'évalué avec une charge normalisée.

L'OPEL+ KEYSTONE offre une efficacité de 70% avec un maximum de chaleur dégagée de 27 034 BTU/h. Ces résultats ont été déterminés avec la valeur calorifique supérieure du bois, en utilisant les données obtenues lors des essais EPA avec une charge normalisée et en utilisant les calculs de la norme CSA B415.1-10.

Les consommateurs peuvent obtenir des résultats différents. Il a été démontré dans un laboratoire d'essai que la plage de chaleur dégagée (puissance calorifique) varie en fonction du type d'installation, de la hauteur de la cheminée, du bois de corde utilisé, etc. Référez-vous aux sections "Pour augmenter l'efficacité", "Importance du tirage de la cheminée", "Durée de la combustion vs chaleur générée" et "Combustible" pour bien comprendre l'influence de différents facteurs sur l'efficacité et la quantité de chaleur dégagée par votre foyer.

SYSTÈME DE CONTRÔLE DE COMBUSTION

La porte étant scellée, tout l'air de combustion doit provenir du contrôle d'air de l'OPEL+ KEYSTONE. Ce contrôle est muni d'un ressort bimétallique qui laisse passer plus d'air quand le foyer est froid et moins d'air quand il est chaud, l'empêchant ainsi de surchauffer. On peut le contrôler manuellement à l'aide du levier situé à la droite sous la porte, ou automatiquement à l'aide de l'option du thermostat mural.

Au cours des premiers jours d'usage, il est préférable d'utiliser le foyer avec le contrôle d'air maintenu manuellement complètement ouvert (le levier vers l'extrême droite). Contrôlez le feu comme vous le feriez avec un foyer ordinaire, brûlant une ou deux bûches à la fois pour un petit feu, ou plus pour obtenir davantage de chaleur. Une fois que

vous aurez maîtrisé comment utiliser le foyer avec le contrôle d'air complètement ouvert, vous serez fin prêt à faire des essais avec des réglages plus bas. N'oubliez pas que lorsque le foyer est chaud, le levier du contrôle n'a pas à être déplacé autant que lorsque le foyer est froid, pour réduire le feu. Le ressort bimétallique aura déjà refermé en partie le registre. Voir la section "Fonctionnement" pour plus d'information.

CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

Le OPEL+ KEYSTONE est équipé d'un catalyseur. Il enflamme les gaz gorgés de créosote qui sont contenus dans la fumée de bois à des températures significativement plus faibles. En conséquence, vous obtenez moins de créosote et plus de chaleur de votre feu de faible à des taux de combustion moyens. Moins de carburant monte votre cheminée sous forme de fumée.

Si la fumée qui traverse le catalyseur n'est pas suffisamment chaude (au moins 150°C-300°F), elle occasionnera une accumulation de suie sur le catalyseur ce qui en réduira le rendement et augmentera la maintenance nécessaire pour un bon fonctionnement. L'ouverture du registre de dérivation permet à la fumée de sortir par la cheminée tout en contournant le catalyseur. Le registre de dérivation doit toujours rester ouvert lors de l'allumage d'un nouveau feu ou lors de la recharge.

NE PAS BRÛLER les nettoyeurs chimiques, car ils peuvent contenir des contaminants qui abîmeront le catalyseur et réduiront sa vie utile.

Voir la section "Fonctionnement" pour plus d'information.

OPTIONS

Options de persiennes

Sans la persienne supérieure Keystone

Lorsque l'OPEL+ KEYSTONE est installé sans la persienne supérieure, deux trousses d'évents par gravité (voir "Options d'évents par gravité" plus bas) sont nécessaires sur le dessus du foyer pour permettre la circulation de l'air chaud.

Avec la persienne supérieure Keystone (FO-OPLK)

Lorsque la persienne supérieure Keystone est installée, aucun évent par gravité n'est requis. La circulation de l'air chaud se fera à travers la persienne Keystone. Les évents par gravité bien que n'étant pas obligation, demeure une option possible.

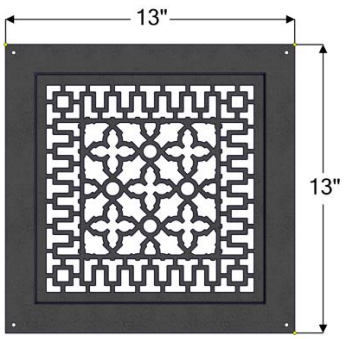
Options d'évents par gravité

Les trousses d'évents par gravité permettent à travers un conduit d'acheminer l'air chaud du foyer vers une autre pièce soit sur un étage supérieur ou sur le même étage que le foyer. L'installation d'un OPEL+ KEYSTONE sans la persienne supérieure Keystone requiert l'installation de deux évents par gravité.

Chaque trousse d'évent par gravité inclus 5' de conduit flexible isolé, un adaptateur pour le foyer, un adaptateur de grille de sortie ainsi qu'une grille décorative de sortie.

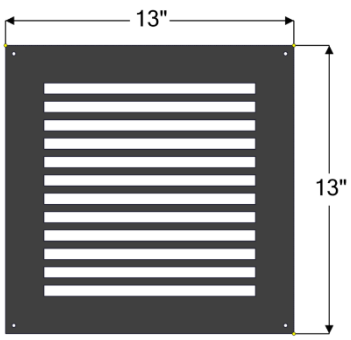
Des longueurs additionnelles de 5' pour le conduit flexible isolé sont aussi disponibles: option FO-DUCT5. Cependant, les installations d'évent par gravité ne peuvent dépasser 15' de longueur totale.

FO-V2

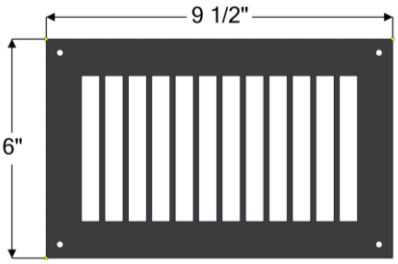


FO-VGC

(grille seulement pour FO-V2)



FO-V3



Options de chauffage

Soufflerie interne

Pour une circulation accrue de l'air et pour une quantité de chaleur légèrement supérieure, vous pouvez installer une soufflerie interne (FO-HB9) à votre foyer OPEL+ KEYSTONE avec Persiennes.

Soufflerie de chauffage central
Pour maintenir un niveau de chaleur constant jour et nuit, vous serez surpris de ce que l'option du thermostat (FO-FDHC4) peut accomplir pour vous. Cette option vous fournit toutes les pièces nécessaires pour manipuler automatiquement le contrôle d'air par l'entremise d'un thermostat mural. Ce thermostat maintiendra un niveau de température constant, tel qu'obtenu d'un système traditionnel de chauffage à l'huile, au gaz ou à l'électricité. Cependant, vous trouverez plus confortable la chaleur dégagée par le chauffage au bois.

Afin de maximiser la distribution de la chaleur générée par votre foyer OPEL+ KEYSTONE à travers plusieurs pièces et sur différents étages, nous vous recommandons l'option de chauffage central. Avec notre soufflerie de chauffage central (FO-FDHB6-1), vous pouvez utiliser les conduits de ventilation pour faire circuler la chaleur générée par votre foyer dans une ou plusieurs pièces de la maison. L'ajout d'un contrôle de chauffage central (FO-FDHC6) permet un usage automatique de la soufflerie de chauffage central par l'entremise d'un thermostat mural et d'un interrupteur thermique. L'utilisation d'un contrôle de zone (FO-FDHCZ1) avec les trousses de registre de zone (FO-FDHCZ2) procure les mêmes fonctionnalités que le contrôle de chauffage central dans le cas d'une installation multizone. Si vous désirez installer les options de chauffage central sur un foyer OPEL+ KEYSTONE avec Façade neutre, il vous faudra installer le té pour chauffage central (FO-T) qui vous permettra d'installer la soufflerie de chauffage central à même l'évent par gravité gauche.

Sortie d'air chaud complémentaire
Pour une façon plus simple de faire circuler une quantité modérée de chaleur de votre foyer vers une autre pièce, nous offrons la sortie d'air chaud complémentaire (FO-HD) qui utilise un ventilateur plus petit que la soufflerie de chauffage central. Ce ventilateur est en général utilisé pour fournir un apport de chaleur supplémentaire au sous-sol lorsque le foyer est installé au rez-de-chaussée bien qu'il peut être utilisé également pour diriger l'air chaud vers l'étage supérieur.

Options générales

Trousse de retenue de façade
Pour simplifier l'installation de matériaux de finition incombustibles minces tels que des carreaux de céramique ou de la fausse brique, nous avons conçu une trousse de retenue de façade (FO-KK). Elle n'est pas conçue ou requise pour de la pierre ou de la brique. Les matériaux incombustibles minces peuvent aussi être installés directement sur la façade du foyer OPEL+ KEYSTONE, sans trousse de retenue de façade, en utilisant un scellant à base de silicone haute température comme colle.

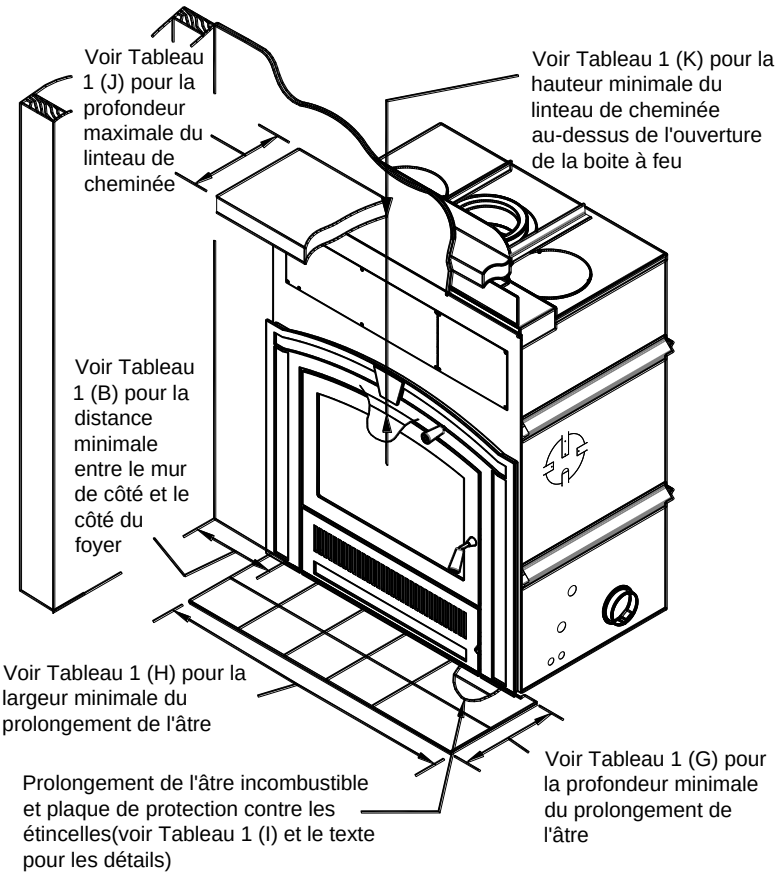
Tiroir à cendres
Pour retirer les cendres accumulées, il suffit de simplement les ramasser avec une pelle et les mettre dans un contenant de métal. Cependant, vous trouverez probablement l'option du tiroir à cendres (FO-AP) très pratique. Vous pourrez alors retirer le bouchon de la boîte à feu et balayer les cendres dans l'orifice central afin qu'elles tombent dans le tiroir à cendres. Lorsque le tiroir à cendres est plein, il suffit d'enlever la persienne inférieure pour retirer le tiroir à cendres et vous débarrasser des cendres de façon appropriée.

◆ **NOTE**: Plusieurs options nécessitent du câblage, de l'électricité ou les deux pour leur installation et leur fonctionnement. Si vous prévoyez installer l'une ou l'autre de ces options plus tard, il serait avantageux de procéder à la pose d'un câblage adéquat immédiatement sinon cela pourrait s'avérer très difficile à installer ultérieurement. Vous pouvez consulter la page 32 pour la liste des options ayant besoin d'électricité.

Les instructions détaillées pour l'installation de ces diverses options sont fournies avec chaque option. Elles peuvent aussi être consultées sur notre site Internet : www.icc-rsf.com.

❖ **MISE EN GARDE : CE FOYER N'A PAS ÉTÉ TESTÉ AVEC DES BÛCHES AU GAZ NON VENTILÉES. POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE FEU OU D'ACCIDENTS, NE JAMAIS INSTALLER DES BÛCHES AU GAZ NON VENTILÉES DANS CE FOYER. NE JAMAIS INSTALLER D'ALLUME-BÛCHES AU GAZ, CAR LA CHALEUR DÉGAGÉE PAR LE FOYER ENDOMMAGERAIT DE FAÇON PERMANENTE L'ALLUME- BÛCHES.**

DIMENSIONS ET DÉGAGEMENTS

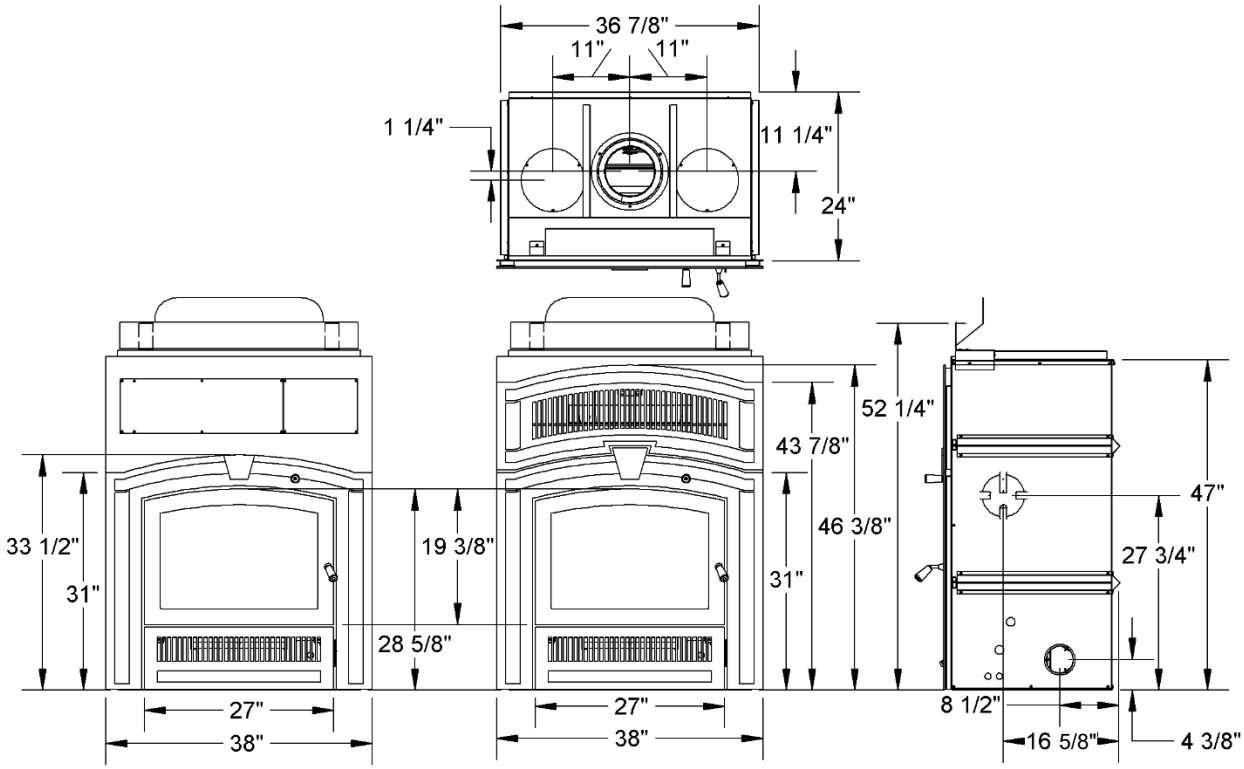


Pour le dégagement du mur de côté, voir Tableau 1 **(B)**

Distance de l'espaceur du foyer jusqu'à l'ouverture de la boîte à feu: 7 1/8"

Pour le dégagement de la tablette du manteau de cheminée, voir Tableau 1 **(K)**

Distance de la base du foyer jusqu'au haut de l'ouverture de la boîte à feu: 26 3/8"



Sans la persienne supérieure Avec la persienne supérieure

Figure 1 Dimensions du foyer et dégagements

❖ **MISE EN GARDE : UN ENCADREMENT EN MATÉRIAU COMBUSTIBLE N'EST PAS PERMIS DANS L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER. LA SEULE EXCEPTION EST POUR L'ENCADREMENT DE SUPPORT POUR LA SURFACE DU MUR AVANT ET UN MANTEAU DE CHEMINÉE. L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER DOIT RESTER COMPLÈTEMENT EXEMPT DE MATÉRIAU COMBUSTIBLE POUR LA HAUTEUR SPÉCIFIÉE AU TABLEAU 1 (C).**

Tableau 1 Dimensions et dégagements

A	Distance aux matériaux combustibles à partir de tous les espaceurs	0" (0,0 mm)
B	Distance minimale entre le mur de côté et l'ouverture de la boîte à feu	16" (406 mm)
C	Hauteur minimale de plafond : depuis la base du foyer jusqu'au point le plus bas du plafond au-dessus du foyer. S'applique tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'enclos du foyer. — enclos scellé	7' (2,13 m)
	— enclos ventilé	6' (1,83 m)
D	Hauteur minimale de la cheminée : hauteur minimale totale de la cheminée depuis le dessus du foyer jusqu'en dessous du chapeau	12' (3,66 m)
E	Hauteur maximale de la cheminée : hauteur maximale totale de la cheminée depuis le dessus du foyer jusqu'en dessous du chapeau	40' (12,19 m)
F	Hauteur maximale de cheminée supportée par le foyer	18' (5,47 m)
G	Profondeur minimale du prolongement de l'âtre incombustible: depuis le devant du foyer	18" (457 mm)
H	Largeur minimale du prolongement de l'âtre incombustible: largeur totale, dois être centré sur l'ouverture de la boîte à feu	42" (1,07 m)
I	Largeur minimale de la plaque de protection contre les étincelles	36" (914 mm)
J	Profondeur maximale de tablette du manteau de cheminée (voir Tableau 2 pour d'autres dimensions de tablette de manteau de cheminée)	12" (305 mm)
K	Hauteur minimale de la tablette du manteau de cheminée combustible au-dessus de l'ouverture de la boîte à feu : depuis le point le plus haut de l'ouverture de la boîte à feu jusqu'en dessous de la tablette du manteau de cheminée (voir Tableau 2 pour d'autres dimensions de tablette de manteau de cheminée) (consultez la section "Manteau de cheminée" pour les détails)	36 ½" (927 mm)
L	Distance minimale des matériaux combustibles de la surface du mur au-dessus de la façade du foyer mesuré à partir du haut de l'ouverture de la boîte à feu (autres que pour une tablette de manteau de cheminée, voir J et K ci-haut)	39 ¼" (997 mm)

Tableau 2 Profondeurs variables des tablettes du manteau de cheminée et leur hauteur d'installation correspondante

Profondeur maximale de la tablette du manteau de cheminée	Hauteur d'installation minimale
0" à 4"	32"
6"	33 1/8"
8"	34 ¼"
10"	35 3/8"
12"	36 ½"

Aucune tablette de manteau de cheminée combustible ne peut être installée à moins de 32" au-dessus de l'ouverture de la boîte à feu. Une tablette de manteau de cheminée en matériau combustible ne peut être plus profonde que 12".

Pour des profondeurs de tablette de manteau de cheminée autres que celles mentionnées dans le tableau ci-dessus, vous pouvez interpoler la hauteur minimale d'installation à partir des deux profondeurs les plus proches. Par exemple:

Profondeur de tablette de manteau de cheminée à installer: **9 ¼"**

Cette profondeur est donc entre 8" et 10" avec leur hauteur d'installation respective de 34 ¼" et 35 3/8"

- Nous pouvons donc calculer: ((9,25 – 8) / (10-8) x (35.375 - 34.25)) + 34.25 = 34.95 = 35"

La hauteur minimale d'installation de la tablette de manteau de cheminée de **9 ¼"** est donc: **35"** au-dessus de l'ouverture de la boîte à feu.

Si la tablette de manteau de cheminée combustible possède une section de profondeur variable, la partie la plus profonde doit être installée à la hauteur minimale d'installation correspondant à sa profondeur tout en s'assurant que la partie la plus basse ne soit pas installée en deçà de la hauteur d'installation minimale correspondant à sa profondeur.

Consultez la section "Manteau de cheminée" pour les détails.

FONCTIONNEMENT

CONTRÔLES D'AIR

Contrairement à la plupart des foyers ouverts, les foyers RSF n'ont pas de registre de cheminée. Au lieu de cela, le système est scellé en fermant la porte, et la quantité d'air entrant dans la boîte à feu est contrôlée par le levier du contrôle d'air de combustion situé sur la droite en dessous du cadrage de la porte (voir Figure 2) qui peut être déplacée vers le haut ou vers le bas. En positionnant le levier du contrôle d'air à ouvert, complètement en haut, cela permettra à une quantité maximale d'air d'entrer dans la boîte à feu. Tandis qu'en positionnant le levier du contrôle d'air à fermer, complètement en bas, cela réduira la quantité d'air entrant dans la boîte à feu au minimum. Cela ralentira le feu et prolongera la durée de combustion de l'appareil. Voir la section "Ajustement du taux de combustion" pour plus de détails.

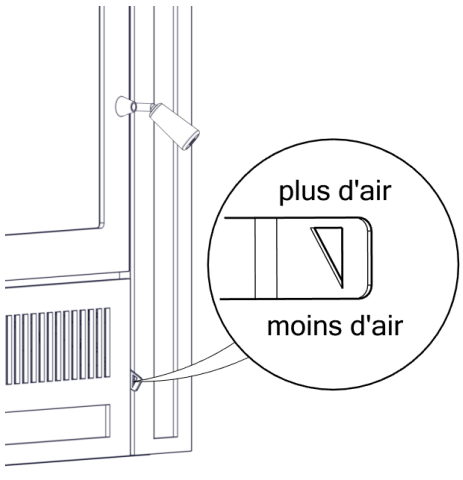


Figure 2 Contrôle d'air

Registre bimétallique

Le registre bimétallique est une caractéristique unique intégrée à votre foyer RSF. À mesure que le foyer se réchauffe, il activera le registre bimétallique. Celui-ci amorcera automatiquement la fermeture de l'entrée d'air de combustion, réduisant l'air entrant dans la boîte à feu, ralentissant ainsi le processus de combustion. Cela vous fera économiser du bois à long terme et empêchera la cheminée de surchauffer et de causer des dommages potentiels à la boîte à feu. ***Nous suggérons que le levier du contrôle d'air de combustion soit utilisé comme contrôle principal pour limiter l'oxygène entrant dans la boîte à feu, et que le registre bimétallique soit utilisé comme système de sécurité additionnel.***

Contrôle d'air extérieur

L'OPEL+ KEYSTONE est conçu pour vous offrir le choix d'utiliser soit l'air extérieur, soit l'air intérieur comme air de combustion. Vous trouverez une porte coulissante derrière la persienne du bas en dessous de la boîte à feu. Poussez la porte coulissante vers l'arrière pour choisir l'air extérieur ou tirez-la vers l'avant afin de choisir l'air intérieur comme air de combustion. Comme l'air extérieur est en général plus froid et donc plus dense, l'usage de l'air extérieur aidera à l'allumage du feu. Dans certains cas, cet apport d'air frais peut également aider à compenser des problèmes légers de dépressurisation dans la maison. Cela ne peut toutefois pas prévenir des problèmes d'infiltration de fumée dans la maison si celle-ci est très fortement dépressurisée.

POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ

L'efficacité de votre foyer à chauffer votre maison dépend en partie de son emplacement. Votre foyer devrait être localisé dans la partie de la maison où vous désirez le plus de chaleur. Si vous essayez de chauffer le rez-de-chaussée de votre maison avec un foyer installé au sous-sol, vous surchaufferez le sous-sol et gaspillerez du bois. Par contre, certaines options RSF peuvent vous aider à acheminer la chaleur du rez-de-chaussée vers le sous-sol. Cela vous permet alors de chauffer votre espace principal au rez-de-chaussée efficacement tout en chauffant le sous-sol comme espace secondaire.

L'efficacité est aussi influencée par divers facteurs tels que le tirage de la cheminée (référez-vous à la section "Importance du tirage de la cheminée" ci-dessous), la quantité de bois qui brûle à n'importe quel moment (voir la section "Durée de la combustion vs chaleur générée" ci-dessous) et la qualité du bois que vous utilisez (voir la section "Combustible" ci-dessous).

Tous ces facteurs doivent être pris en compte et optimisés afin de vous permettre de récupérer le maximum de chaleur de votre foyer FOCUS 320.

IMPORTANCE DU TIRAGE DE LA CHEMINÉE

Le tirage de la cheminée est la force naturelle qui aspire l'air du foyer et la fait monter dans la cheminée. La force du tirage de la cheminée dépend d'une variété de facteurs, y compris la hauteur de la cheminée, les obstructions à proximité, l'altitude, etc.

Un tirage excessif peut entraîner un feu plus chaud que prévu ou réduire le temps de combustion étant donné qu'une plus grande quantité d'air est aspirée à travers le foyer. Cela occasionnera aussi une moins bonne récupération de chaleur, car la chaleur n'aura pas autant de temps pour irradier la pièce avant d'être aspirée dans la cheminée.

Un tirage faible peut entraîner un débordement de fumée lors de l'ouverture de la porte, des difficultés à l'allumage ou des problèmes généralisés de fonctionnement du foyer. Les problèmes associés à un tirage faible sont souvent associés incorrectement à un blocage dans la prise d'air du foyer. L'augmentation de la hauteur de la cheminée est la solution la plus courante. Voir le Tableau 3 pour les recommandations de hauteur minimum de la cheminée

FUMÉE VISIBLE

La quantité de fumée visible produite peut être une méthode efficace pour déterminer l'efficacité du processus de combustion dans les paramètres donnés. La fumée visible se compose de combustible non brûlé et d'humidité sortant de votre foyer. Apprenez à ajuster les paramètres d'air de votre unité spécifique pour produire la plus petite quantité de fumée visible. Le bois qui n'a pas été séché correctement et dont la teneur en humidité est élevée produira un excès de fumée visible et brûlera mal.

La combustion du bois produit naturellement de la fumée et des émissions de monoxyde de carbone (CO). Le CO est un gaz toxique lorsqu'il est exposé à des concentrations élevées pendant de longues périodes. Ce système de combustion du foyer réduit la quantité de CO émise par la cheminée. L'exposition aux gaz dans des zones

fermées ou confinées peut être dangereuse. Assurez-vous que le joint de votre porte est bien scellé et que les joints de cheminée sont en bon état pour assurer une exposition involontaire. Il est recommandé d'utiliser à la fois des détecteurs de fumée et de CO dans les zones susceptibles de générer du CO.

DURÉE DE LA COMBUSTION VS CHALEUR GÉNÉRÉE

Plus votre foyer brûle rapidement plus il génère de la chaleur. Par contre, les feux plus rapides entraînent beaucoup plus d'air chaud dans la cheminée, ce qui signifie que vous en sacrifiez l'efficacité. Les feux rapides (beaucoup d'air) passent à travers beaucoup plus de bois que les feux lents. Pour obtenir le meilleur de votre foyer OPEL+ KEYSTONE, réglez adéquatement le levier du contrôle d'air de combustion au moment opportun. Si le feu semble brûler trop rapidement, fermez l'air. Si le feu couve et qu'il n'y a aucune flamme visible, augmentez l'air. De cette façon vous profiterez toujours du meilleur de votre combustible.

COMBUSTIBLE

Tous les foyers et poêles hautes performances modernes sont conçus pour mieux brûler avec du bois de corde séché. Le bois de corde séché peut se définir comme du bois qui a été coupé, fendu et séché à couvert pendant un minimum de 6 mois, préférablement un an ou plus. Le bois sec contient généralement moins de 20 % d'humidité. L'usage de bois avec un haut contenu d'humidité sera difficile et aboutira à une efficacité inférieure, entraînera une accumulation de créosote accrue et des dépôts foncés se formeront sur la vitre. Il est possible de brûler une très grande quantité de bois et d'obtenir très peu de chaleur si le bois est humide.

Le type de bois que vous sélectionnez est également important. Tous les types de bois émettent plus ou moins la même quantité de BTU par livre. Alors comme le bois mou ou le bois de conifère est moins dense que le bois franc ou le bois de feuillus, il est donc possible de mettre plus de poids en bois franc dans la boîte à feu. En d'autres termes, tout type d'appareils de chauffage au bois vont brûler plus longtemps et plus également avec du bois franc. Ne jamais brûler de rebuts, de déchets, de bois traité ou de bois de grève parce qu'ils produisent beaucoup de pollution et peuvent corroder la boîte à feu ainsi que la cheminée. Brûler de grandes quantités de papier, de carton, de déchets de moulin à bois ou de construction peuvent facilement s'enflammer et endommager le foyer ou même créer un feu de cheminée si celle-ci est sale.

PREMIERS FEUX

Au cours des premiers feux, vous constaterez une lenteur au niveau de l'allumage. Les pierres réfractaires habillant l'intérieur de la boîte à feu sont humides à cause du procédé de fabrication et nécessiteront quelques bons feux intenses pour chasser l'humidité résiduelle. Tant qu'il subsistera de l'humidité à l'intérieur des pierres, celles-ci conserveront une teinte noirâtre attribuable aux dépôts de fumée. Lorsque l'humidité aura complètement disparu, les pierres blanchiront. À la différence des poêles en fonte, il n'y a pas aucune obligation à prendre un soin particulier tel que de commencer par de petits feux et progressivement les faire plus gros. N'hésitez pas à allumer un gros feu dès le départ.

En plus, vous percevrez sûrement une légère odeur lors des premiers feux. Cette odeur découle du séchage complet de la peinture et de l'évaporation de l'huile sur le métal du foyer. L'odeur peut être assez forte pour être décelée par votre détecteur de fumée. Ouvrez les portes et les fenêtres pour permettre de ventiler adéquatement la pièce.

ALLUMAGE

Assurez-vous que le registre de dérivation est complètement ouvert (tirer vers l'extérieur) durant l'allumage du feu (voir Figure 3). Laissez le registre de dérivation ouvert jusqu'à ce que le feu soit chaud (environ 15-30 minutes).

Assurez-vous que le levier du contrôle d'air de combustion est en position complètement ouvert, vers l'extrême droite. Vous aurez besoin du maximum d'air pendant le processus d'allumage.

Commencez par disposer votre allume-feu ainsi que le bois d'allumage. L'allume-feu traditionnel est simplement du papier journal froissé, assurez-vous d'en utiliser suffisamment pour faire allumer le bois d'allumage (5 à 6 morceaux devraient être

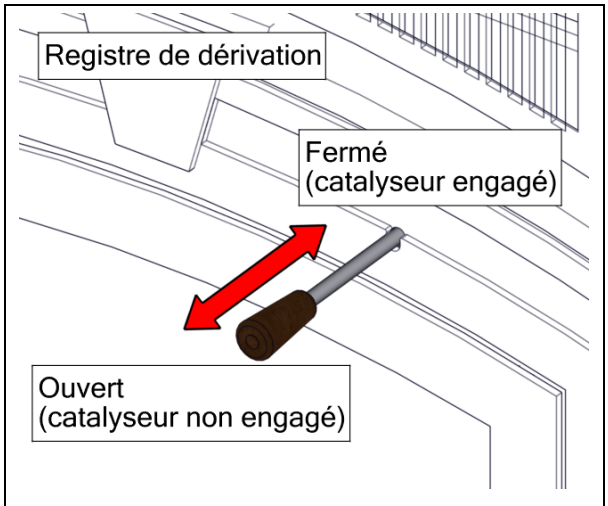


Figure 3 Poignée du registre de dérivation

suffisants). Disposez ensuite le bois d'allumage entrecroisé sur le journal. En utilisant beaucoup de bois d'allumage, vous vous assurez que la cheminée se réchauffera rapidement et procurera un bon tirage, **n'utilisez jamais de liquides inflammables, quels qu'ils soient**. Allumez le papier et refermez la porte, mais pas complètement. Si la porte est placée correctement, vous verrez l'air être aspiré dans le foyer et ceci aidera le processus d'allumage.

Une fois que le bois d'allumage est bien enflammé et que le feu est stable, vous pouvez ajouter quelques petites bûches de bois de corde séché. Utilisez les chenets à l'avant pour vous aider à positionner les bûches afin de ne pas écraser ou étouffer le feu que vous venez de créer. Ajoutez toujours au moins 3 bûches de bois de corde séché à la fois et placez-les de façon à ce que le feu touche à plusieurs bûches à mesure qu'il s'élève et puisse circuler au travers des bûches. Laissez la porte légèrement entre-ouverte, jusqu'à tant que les bûches soient bien enflammées. Ne fermez la porte complètement que lorsque le feu sera bien établi, si le feu s'éteint c'est que vous avez fermé la porte trop tôt.

❖ **MISE EN GARDE: N'UTILISEZ PAS DE GRILLE OU DE PORTE-BÛCHES SERVANT À ÉLEVER LE NIVEAU DU FEU.**

❖ **MISE EN GARDE: ASSUREZ-VOUS DE MAINTENIR LE FEU DERRIÈRE LES CHENETS. REPLACEZ LES BÛCHES SI ELLES TOMBENT CONTRE LA VITRE.**

FERMER LE REGISTRE DE DÉRIVATION

Quand le feu est chaud, vous devriez toujours fermer le registre de dérivation. Il suffit de pousser à fond la poignée du registre de dérivation afin de fermer celui-ci. En fermant le registre de dérivation les gaz de combustion sont forcés de passer à travers le catalyseur ce qui permettra à votre foyer de brûler beaucoup plus propre et de dégager plus de chaleur.

Le registre de dérivation ne devrait jamais être fermé lorsque le foyer n'est pas assez chaud, car cela encrasserait le catalyseur qui ne pourra pas fonctionner efficacement. Le catalyseur doit atteindre au moins 175°C (350°F) pour être assez chaud afin que la réaction catalytique ait lieu. Cela prend environ 15 à 30 minutes.

SONDE DE TEMPÉRATURE POUR CATALYSEUR

Pour une mesure précise de la température au catalyseur, votre foyer est équipé d'une sonde de température qui mesure la température à moins de 1" du catalyseur. Le fil et le connecteur ont été laissés sur le côté gauche de la boîte à feu, à l'intérieur du caisson. Vous pouvez vous connecter à la sonde à l'aide de notre afficheur digital de température optionnel (FO-DTD) ou de n'importe quel afficheur standard pour thermocouple/thermomètre de type K.

Pour une mesure précise, le registre de dérivation doit être fermé. Voici les températures importantes dont vous devez vous souvenir:

- En deçà de 175°C (350°F) : il n'y a pas assez de chaleur générée par le feu, ajoutez du bois, ouvrez le contrôle d'air et conservez le registre de dérivation ouvert.
- Entre 175°C (350°F) et 700°C (1300°F) : la température est parfaite pour le catalyseur, ajoutez du bois tel que nécessaire et conservez le registre de dérivation fermé à l'exception des moments de recharges.
- Au-delà de 700°C (1300°F) : le feu génère trop de chaleur, n'ajoutez pas de bois, fermez le contrôle d'air et attendez que la température redescende dans la plage optimale pour le catalyseur.

Essayez autant que possible de **NE PAS SURCHAUFFER LE CATALYSEUR**. Chaque fois que cela arrive, sa vie utile est écourtée.

AJUSTEMENT DU TAUX DE COMBUSTION

Pour obtenir une efficacité maximale de votre foyer, vous devrez régler la quantité d'air de combustion entrant dans la boîte à feu au moment opportun. Évaluer de combien vous devez restreindre l'air de combustion en observant la réaction du feu une fois que le levier du contrôle d'air de combustion a été déplacé. Si le feu s'éteint et qu'il commence à couver, c'est qu'il y a trop peu d'air de combustion entrant dans la boîte à feu. S'il n'y a aucun changement apparent aux flammes, vous pouvez continuer à fermer un peu plus l'air de combustion. Éventuellement, vous devriez réussir à fermer complètement, ou presque, l'air de combustion. Des flammes doivent toujours être visibles à l'intérieur de la boîte à feu à chaque étape du processus.

RECHARGE

Approchez le bois à proximité de la(les) porte(s) du foyer. La température du catalyseur baisse dramatiquement à l'ouverture de la(les) porte(s), essayez donc de réduire le temps ou la(les) porte(s) est(sont) ouvert(s) afin de conserver le maximum de chaleur pour le catalyseur. Cependant, ne vous pressez pas.

Ouvrez le registre de dérivation en tirant sur la poignée. Assurez-vous également que tous les ventilateurs du foyer sont fermés. Si l'un d'eux fonctionne durant l'ouverture de la(les) porte(s), cela pourrait provoquer un débordement de fumée.

Pour éviter que la fumée n'entre dans la pièce, la porte devrait être ouverte lentement. Si vous constatez quand même une infiltration de fumée, vérifiez si tous les ventilateurs de la cuisine et de la salle de bain ont été fermés. Ces appareils peuvent occasionner une dépressurisation de la maison, et ainsi attirer la fumée hors du foyer.

Prenez le temps de brasser les braises et le bois imbrûlé encore présent dans la boîte à feu. Cela vous aidera à raviver le feu. Disposez les nouvelles bûches dans la boîte à feu tout en conservant une ouverture jusqu'au fond de la boîte à feu vis-à-vis du pilote. C'est le tube métallique centré entre les deux chenets. Il apporte de l'air frais aux braises qui aideront à garder le feu actif. Une fois le nouveau bois ajouté, garder la porte légèrement entrouverte pendant environ 3-10 minutes pour permettre au feu de reprendre, cela va dépendre de la qualité de votre bois et de la quantité de braises restantes dans la boîte à feu. Une fois que le bois ajouté est bien allumé, fermez la porte.

Surveillez la température de la boîte à feu avant de fermer le registre de dérivation.

RÉSOLUTION DES PROBLÈMES

Si de la fumée entre dans la maison lorsque la porte est ouverte :

- Vous avez peut-être ouvert la porte trop rapidement et créé une aspiration d'air dans la pièce, cela peut être évité en ouvrant la porte plus lentement.
- Assurez-vous que votre cheminée est propre et votre chapeau de cheminée n'est pas obstrué. Les chapeaux de cheminée avec grillage sont plus susceptibles de se bloquer avec l'accumulation de créosote.
- Assurez-vous que vous avez la hauteur de cheminée adéquate pour votre système. Reportez-vous à la section cheminée de cette brochure et veillez à prendre l'altitude et le nombre de coudes en considération.
- Si vous avez acheté l'option de chauffage central, assurez-vous que le ventilateur est éteint avant d'ouvrir la porte.
- Vérifiez si d'autres ventilateurs de la maison fonctionnent, en particulier une hotte de cuisine ou ventilateur de salle de bains. Ceci peut affecter la pression dans la maison.
- Essayez d'entre-ouvrir un peu une fenêtre près du foyer, ceci aura pour effet d'équilibrer la pression dans la maison et devrait corriger le problème de tirage dans la cheminée. Une fois que le tirage dans la cheminée est rétabli, la fenêtre peut être refermée.
- Assurez-vous que vous avez utilisé suffisamment de bois d'allumage pour établir un bon feu rapidement. La plupart du temps, la fumée entrera dans la maison au cours du processus d'allumage.

Si le foyer brûle très vite et semble être hors contrôle:

- Vérifiez tous les joints d'étanchéité afin de vous assurer qu'il n'y a pas de fuite d'air dans la boîte à feu. Référez-vous à la section "Étanchéité de la porte".

ENTRETIEN

CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

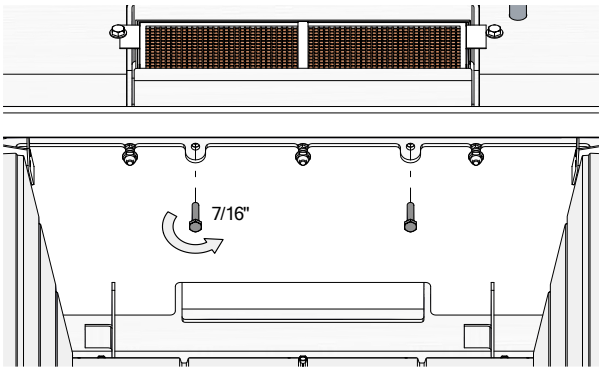
Il est recommandé d'inspecter visuellement la chambre de combustion au moins trois fois pendant la saison de chauffage. Avec le temps, de la suie peut se recouvrir la face avant du catalyseur. Si de la suie est visible sur le catalyseur, il a besoin d'être nettoyé une fois froid. Il suffit de brosser délicatement la face du catalyseur avec une brosse à poil doux, tel qu'un pinceau, pour dégager la suie de la face avant du catalyseur. Vous pouvez aussi passer la balayeuse à proximité du catalyseur afin d'enlever toutes les particules libres à proximité. Soyez prudent et évitez tout contact direct entre le boyau de la balayeuse et le catalyseur. N'essayez pas de nettoyer à l'intérieur

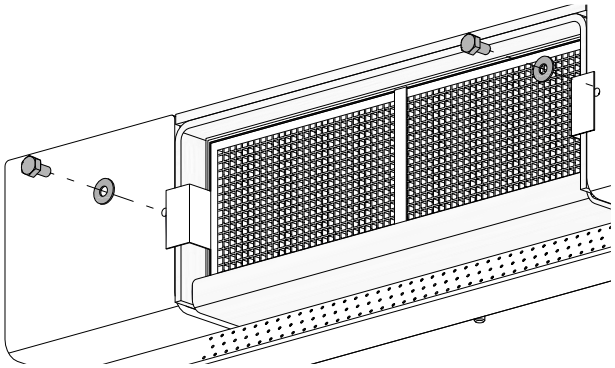
des cavités du catalyseur, n'utilisez jamais un grattoir ou une brosse à métal, vous causeriez beaucoup plus de dommages que de bien au catalyseur.

Si vous remarquez avec le temps qu'il vous semble que votre foyer ne dégage plus autant de chaleur qu'avant, c'est peut-être que votre catalyseur requiert un nettoyage ou un remplacement. Durant un bon feu chaud, une fois le registre de dérivation fermé, regardez le catalyseur à travers la(les) porte(s). S'il ne brûle pas rouge, c'est qu'il ne fonctionne pas. Si cela se produit à plusieurs reprises durant de bons feux, c'est qu'il est temps de le changer. La vie utile d'un catalyseur est d'environ 5 à 10 ans. Un catalyseur de remplacement peut être commandé de votre détaillant RSF.

REMPLACEMENT DU CATALYSEUR

Lorsque le catalyseur doit être remplacé, un catalyseur de remplacement peut être commandé de votre détaillant RSF avec le numéro de pièce FO-CATP. Pour enlever le catalyseur, commencer par retirer les 2 boulons derrière les encoches de l'écran thermique en haut de la chambre à combustion avec une clé 7/16". Retirer ensuite les deux boulons de chaque côté du catalyseur. Retirer le catalyseur et la plaque de support du catalyseur. Ne vous inquiétez pas du joint d'étanchéité qui entoure le catalyseur, le catalyseur de remplacement (FO-CATP) vient avec un joint d'étanchéité neuf.





Entourez le nouveau catalyseur avec le nouveau joint d'étanchéité. Vous devriez être en mesure de faire deux tours complets. Insérez délicatement le catalyseur et la plaque de support du catalyseur dans sa cavité en faisant bien attention d'insérer correctement le joint d'étanchéité. Remettre les 4 boulons en place. Il est normal qu'il y ait un peu de jeu autour du catalyseur, car le joint d'étanchéité prendra de l'expansion lors des premiers feux et viendra remplir tout espace libre.

RAMONAGE DE LA CHEMINÉE

Afin de déterminer la fréquence souhaitable de ramonage, vérifiez environ toutes les semaines s'il y a une accumulation de créosote dans la cheminée. Un ramonage est recommandé lorsqu'une accumulation de 1/8" (3mm) ou plus est constatée avant que plus de créosote s'accumule. Servez-vous d'une brosse ronde d'un diamètre de 7". N'oubliez pas de fermer la(les) porte(s) et d'ouvrir le registre de dérivation avant d'entreprendre le ramonage de la cheminée.

Une fois la cheminée bien ramonée, il est possible de ramasser la créosote et la suie qui sont tombées sur le dessus de la boîte à feu avec un tuyau flexible de balayeuse tel qu'à la Figure 4 .



Figure 4 Pour nettoyer autour du registre de dérivation

ÉLIMINATION DES CENDRES

Enlevez les cendres avant qu'elles ne forment une couche trop épaisse, c'est-à-dire avant qu'elles ne débordent lorsque vous ouvrez la porte.

Lorsque vous retirez les cendres du foyer, celles-ci devraient être déposées dans un contenant métallique muni d'un couvercle étanche. Le contenant de cendres, fermé, devrait être placé sur un plancher incombustible ou directement sur le sol, loin de toute matière combustible, en attendant leur élimination définitive. Si vous vous débarrassez des cendres en les enterrant ou en les dispersant dans un lieu particulier, vous devriez les laisser dans le contenant fermé jusqu'à ce qu'elles soient totalement refroidies.

NETTOYAGE GÉNÉRAL

La peinture haute température et le placage se nettoient à l'aide d'un chiffon doux et humide. Servez-vous d'eau savonneuse et n'utilisez jamais de nettoyants abrasifs.

PEINTURE

❖ MISE EN GARDE : FAITES ATTENTION DE NE PAS VAPORISER DU NETTOYEUR À VITRE OU TOUT AUTRE NETTOYEUR SUR LA PEINTURE. ILS POURRAIENT ENLEVER LA PEINTURE ET RENDRE LES RETOUCHES DIFFICILES.

Vous pouvez retoucher la devanture du foyer OPEL+ KEYSTONE avec une peinture haute température noir métallique de *Stove Bright*. Vous trouverez cette peinture chez votre dépositaire de foyers. Suivez les directives apparaissant sur la bombe aérosol. **IL NE FAUT PAS** entreprendre de peinturer le foyer lorsqu'il est chaud. Conservez la bombe aérosol loin de toute source de chaleur ou de toute flamme nue. Assurez-vous que la pièce soit bien aérée, à partir du moment où vous commencez le travail jusqu'à l'assèchement complet de la peinture. Si vous souhaitez changer la couleur de votre foyer OPEL+ KEYSTONE, la peinture *Stove Bright* est offerte dans une vaste gamme de couleurs.

Nous vous recommandons de prendre le temps de bien masquer ou d'enlever tous les articles que vous ne voulez pas peinturer tels que la vitre de la porte, la porte plaquée or ou étain, le pourtour du foyer, etc. La vitre peut être retirée de la porte, mais vous devrez alors changer le joint d'étanchéité.

NETTOYAGE DES VITRES

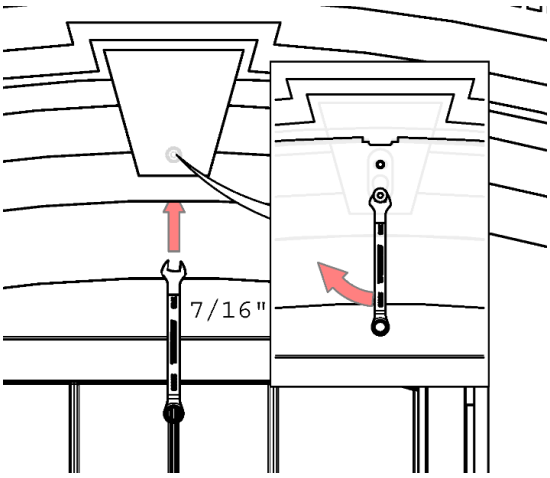
Dans un foyer à combustion contrôlée, les températures ne sont pas toujours suffisamment élevées pour garder la vitre parfaitement propre. En général, un bon feu vif tous les jours nettoiera la plupart des dépôts qui se seront accumulés. N'oubliez pas : plus le bois sera sec, plus la vitre sera propre. Un rappel de prudence : bien que la chaleur ne puisse faire éclater la vitre, il en va autrement d'un choc. Prenez garde de ne pas frapper la vitre.

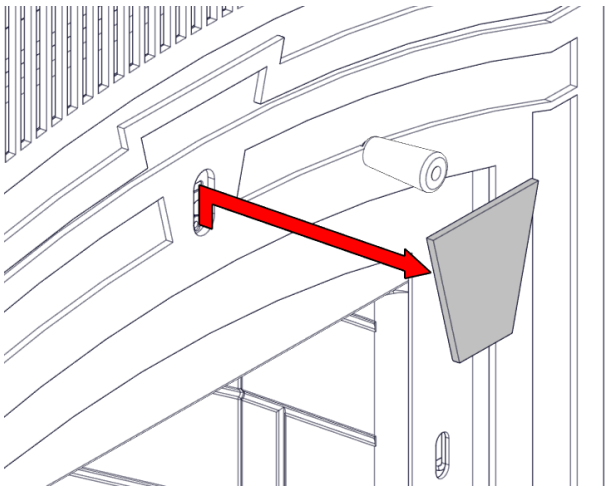
❖ MISE EN GARDE : NE NETTOYEZ JAMAIS LA VITRE À L'AIDE D'UN NETTOYANT ABRASIF. N'UTILISEZ QU'UN PRODUIT DE NETTOYAGE RECOMMANDÉ PAR VOTRE DÉPOSITAIRE. NE NETTOYEZ JAMAIS LA VITRE ALORS QUE CELLE-CI EST CHAUDE, CAR VOUS RISQUEREZ DE GRAVES BRÛLURES. IL EXISTE PLUSIEURS BONS NETTOYANTS À VITRE POUR FOYER QUI SONT DE LOIN SUPÉRIEURS AUX NETTOYANTS RÉGULIERS À VITRE ET À FOUR.

RETRAIT DE LA FAÇADE DÉCORATIVE

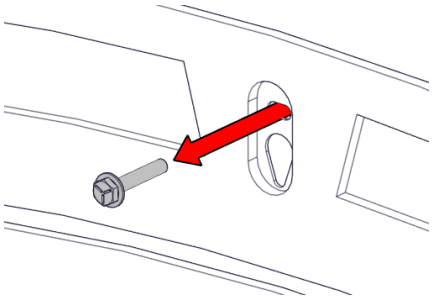
Il ne devrait pas être nécessaire d'enlever la façade décorative de votre OPEL+ KEYSTONE. En cas de besoin, voici la procédure. Il suffit de suivre les étapes suivantes:

1. Ouvrez la porte du foyer

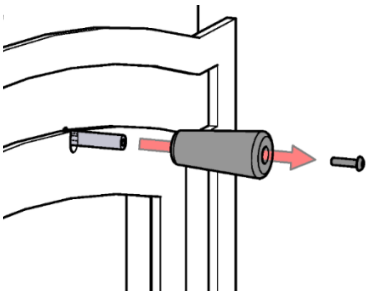




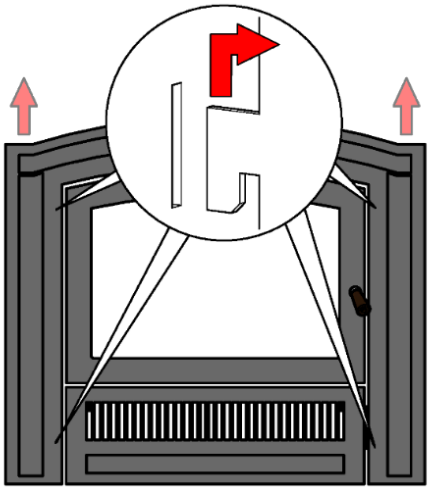
1. Enlevez la clé de voûte centrale en dévissant le boulon en arrière de la façade décorative avec une clé 7/16". Il suffit ensuite de lever et retirer la clé de voûte.



2. Enlevez le boulon qui tient la façade décorative en place.



3. Enlever la poignée de bois sur la tige du registre de dérivation du catalyseur à l'aide d'une clé hexagonale 5/32"



4. En tenant la façade décorative fermement, soulevez-la du foyer. Quatre découpes sur le foyer tiennent la façade décorative en place. Il suffit de lever et tirer vers soi pour retirer la façade décorative.

ÉTANCHÉITÉ DE LA PORTE

Pour vérifier l'étanchéité de la porte, insérez une feuille de papier entre la porte et le devant de la boîte à feu et verrouillez la porte. Tirez doucement sur la feuille. Si elle se déchire ou qu'il est difficile de la retirer, l'ajustement de la porte est adéquat. Répétez cette procédure sur tous les côtés de la porte.

La parfaite étanchéité de la porte constitue le facteur le plus important en ce qui concerne le contrôle de la combustion du foyer OPEL+ KEYSTONE. Si le joint d'étanchéité de la porte est endommagé au point où l'étanchéité laisse à désirer, remplacez-le. Vous pouvez vous procurer des trousses de remplacement auprès de votre dépositaire RSF.

La porte de l'OPEL+ KEYSTONE ne peut pas être ajustée pour améliorer l'étanchéité de celle-ci. Les joints d'étanchéité doivent être changés lorsque nécessaire.

◆ **NOTE:** Une porte mal ajustée peut avoir un effet important sur le rendement et la longévité du foyer. Une porte mal ajustée peut mener à une efficacité réduite, une surchauffe, une consommation de bois exagérée et une défaillance prématurée du catalyseur et du foyer.

AJUSTEMENT DE LA PORTE

Pour des raisons esthétiques et pour permettre au loquet de toujours bien s'engager dans la façade de la boîte à feu, il est possible d'ajuster la position de la porte par l'ajustement des pentures de la porte.

La porte peut être ajustée gauche-droite ainsi qu'être légèrement pivotée au besoin en suivant les étapes suivantes (voir Figure 5):

1. Ouvrir la porte complètement.
2. En utilisant une clé hexagonale 5/32", dévissez légèrement les vis qui tiennent les pentures en place et faites l'ajustement nécessaire.
3. Vérifiez que la porte peut être fermée et que loquet s'engage bien dans son trou.
4. Serrez toutes les vis de pentures une fois l'ajustement complété.

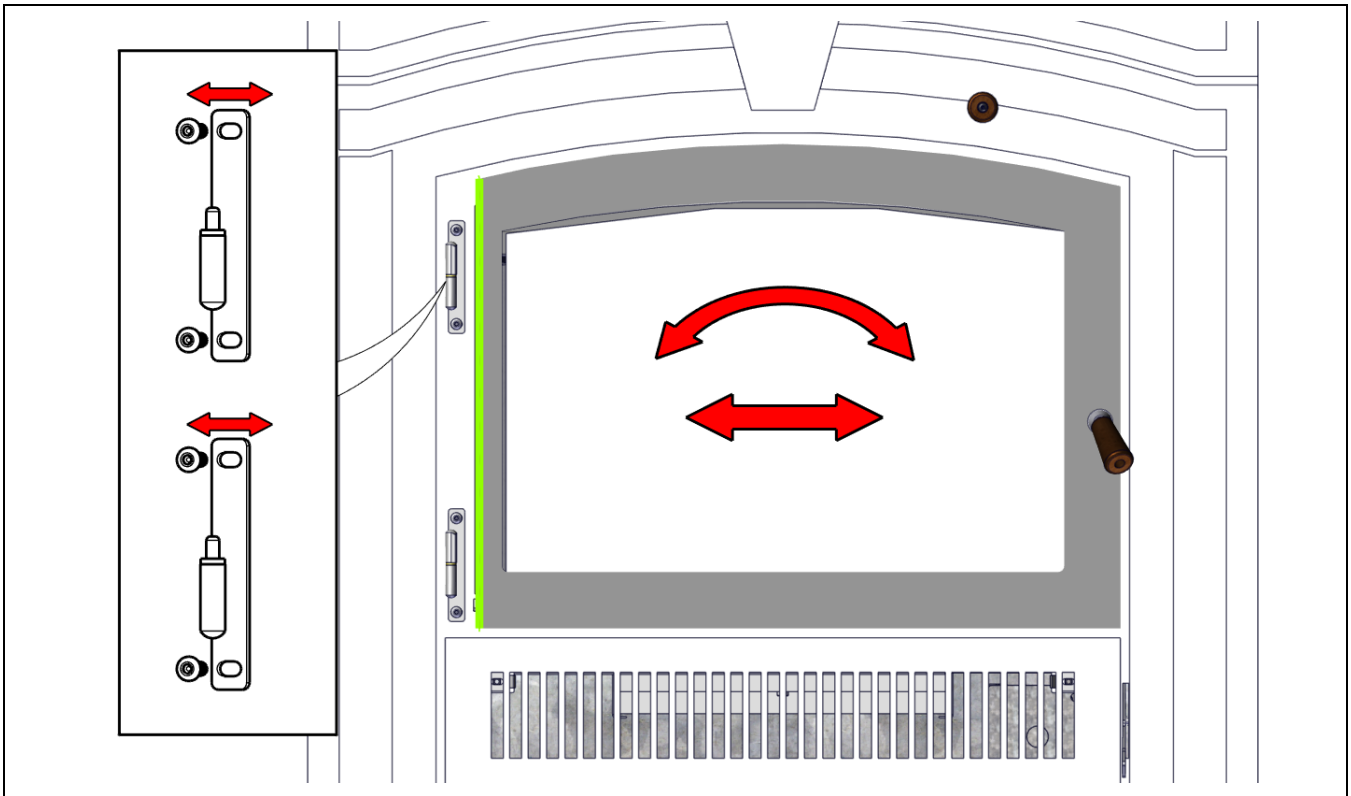


Figure 5 Ajustement de la porte

INSTALLATION

Avant de commencer, communiquez avec les autorités locales compétentes (telles que le service d'urbanisme, le service des incendies, le service de prévention des incendies, etc.) afin de connaître les restrictions et les exigences d'installation ainsi que la nécessité d'obtenir un permis au préalable.

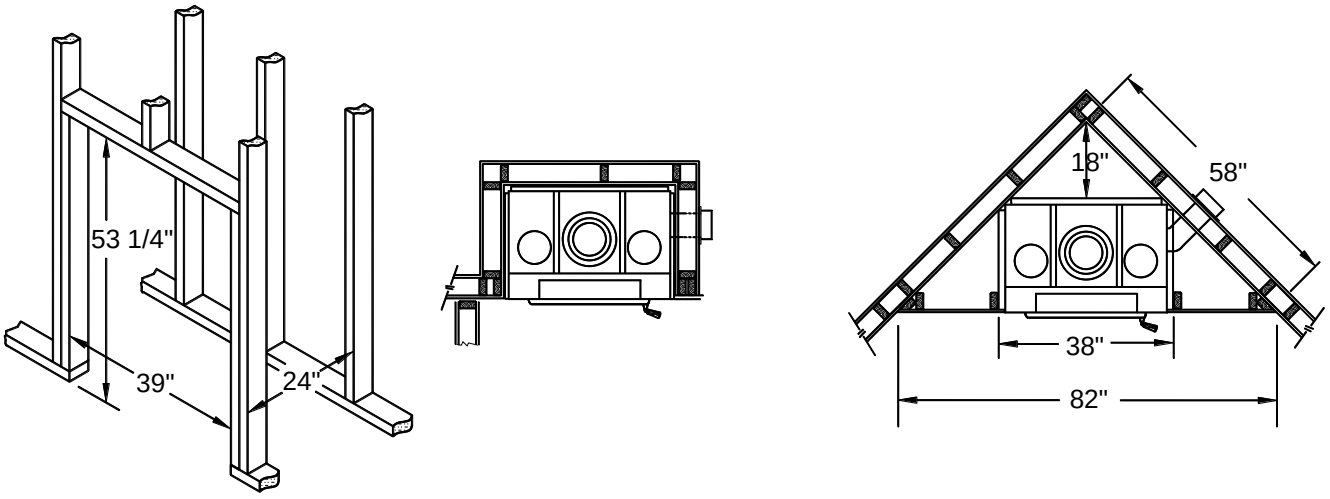
EMPLACEMENT

Il existe de nombreuses façons d'installer votre foyer OPEL+ KEYSTONE (voir Figure 6), sans avoir à renforcer le plancher. Nous recommandons que vous preniez le temps de planifier l'installation complète (foyer, cheminée et options) avant de commencer l'installation proprement dite (voir Figure 7 et Figure 8).

Les dimensions du foyer ainsi que les dégagements requis sont présentés à la Figure 1 et dans le Tableau 1.

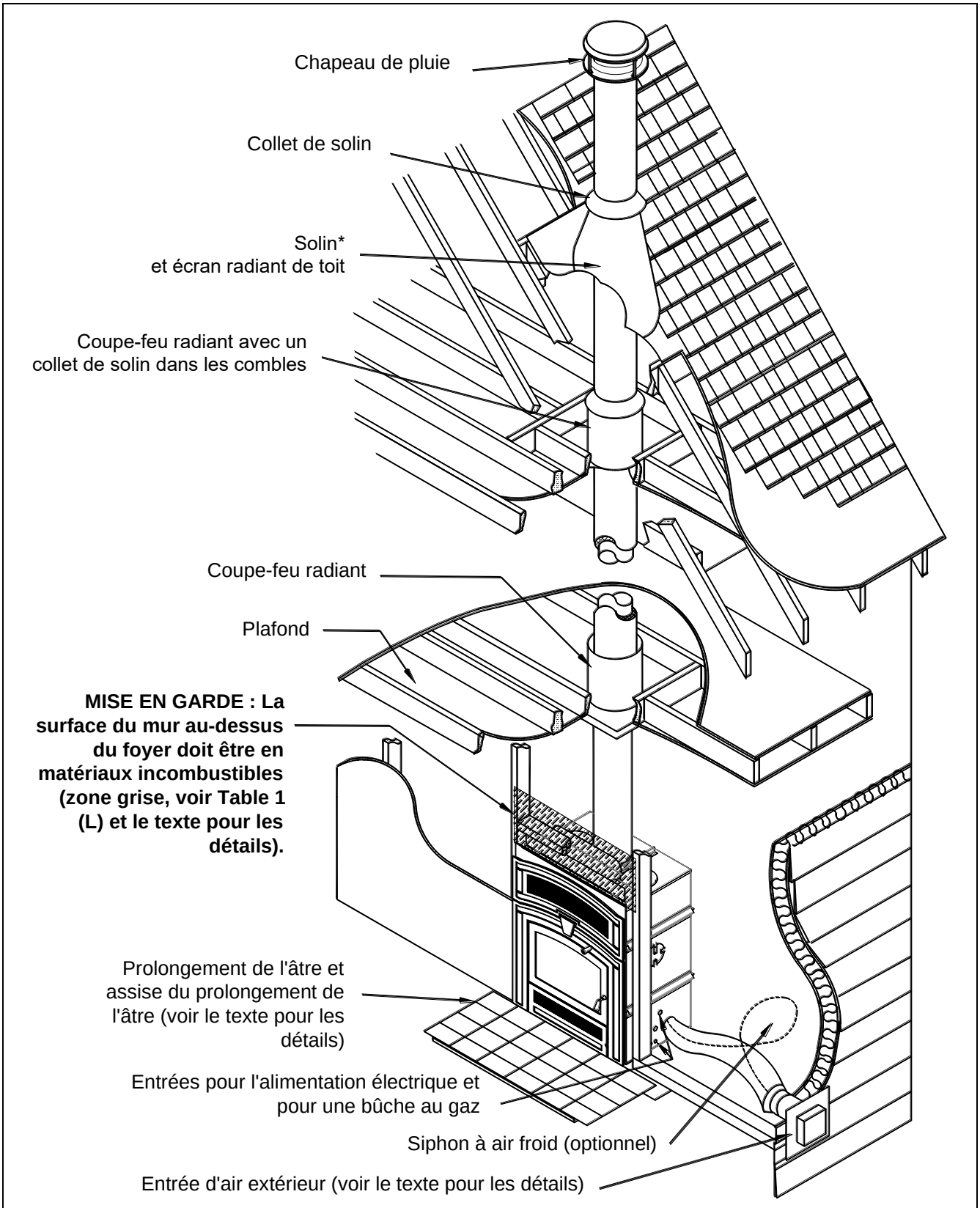
❖ MISE EN GARDE : SI CE FOYER N'EST PAS CONVENABLEMENT INSTALLÉ, UN INCENDIE POURRAIT SE DÉCLARER DANS LA MAISON. AUX FINS DE SÉCURITÉ, SUIVEZ ATTENTIVEMENT LES DIRECTIVES D'INSTALLATION ET RESPECTEZ LES DÉGAGEMENTS INDIQUÉS. NE REMPLISSEZ PAS LES ESPACES DE DÉGAGEMENT AVEC DE L'ISOLANT OU TOUT AUTRE MATÉRIAU.

1. Prenez note de l'emplacement des solives de plafond et de plancher. Si possible choisissez un endroit où vous n'aurez pas à les couper.
2. Dans la mesure du possible, faites courir la cheminée à l'intérieur de la maison. Si vous devez la faire courir à l'extérieur, elle devrait être entourée de cloisons isolées (consultez la section "INSTALLATION: Cheminée encloisonnée"). N'oubliez pas qu'une cheminée froide donne généralement un faible tirage.



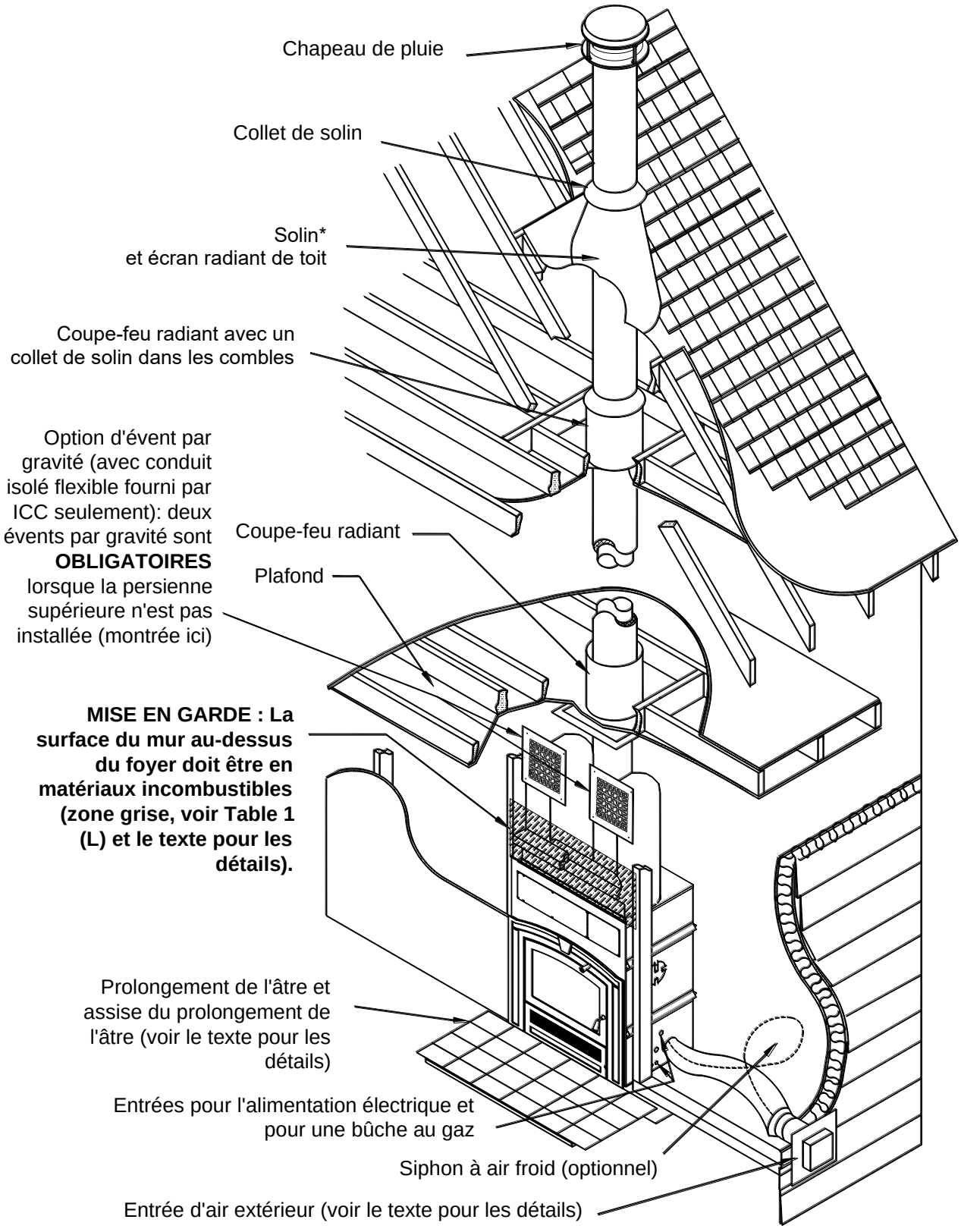
Les dimensions d'encadrement sont plus grandes que nécessaire pour faciliter l'installation. Les exemples présentés ici sont pour l'OPEL+ KEYSTONE avec Persiennes. L'option de la sortie d'air chaud complémentaire nécessite elle aussi un supplément de 12" d'espace du côté choisi.

Figure 6 Exemples d'encadrement pour l'OPEL+ KEYSTONE avec Persiennes



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 7 Installation générale pour un foyer OPEL+ KEYSTONE avec la persienne supérieure



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 8 Installation générale pour un foyer OPEL+ KEYSTONE sans la persienne supérieure

DÉGAGEMENT DU PLAFOND

Le dégagement du plafond est la distance entre la base du foyer et le plafond. Si vous ventilez l'enclos du foyer, il est alors possible de réduire le dégagement du plafond tel que spécifié au Tableau 1 (C) pour un enclos ventilé.

Pour avoir un enclos ventilé, vous DEVEZ installer des grilles régulières de ventilation de 3"x10" minimum dans des trous coupés à moins de 1" du plafond et du plancher afin de permettre à l'air de circuler et de réduire l'accumulation de chaleur dans l'enclos. Les grilles peuvent être installées à l'horizontale ou à la verticale.

La distance entre le coupe-feu radiant du plafond et la base du foyer ne doit jamais être inférieure au dégagement spécifié dans le Tableau 1 (C).

INSTALLATION DE L'ESPACEUR DU DESSUS

Avant de débuter l'installation du foyer, vous DEVEZ installer l'espaceur fourni sur le dessus du foyer.

L'écran arrière DOIT être ouvert sur l'arrière de l'espaceur comme montré au haut de Figure 9. Vous pouvez alors installer l'espaceur sur le dessus du foyer avec les vis autotaraudeuses fournies comme à la Figure 9.

NE remplissez PAS l'espace entre le foyer et l'espaceur avec de l'isolant ou tout autre matériau. Cet espace sera recouvert par les matériaux de finition.

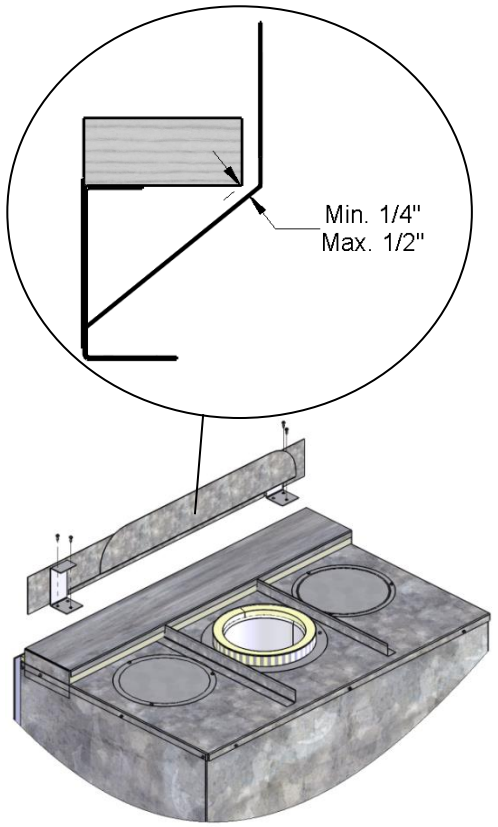


Figure 9 Installation de l'espaceur

FIXATION DU FOYER EN PLACE

Une fois le foyer dans sa position finale, prenez le temps de le fixer au plancher.

En utilisant les petits supports qui fixaient le foyer sur la palette, attachez le caisson ou la base du foyer au plancher. Placez les supports tout autour du foyer comme sur la palette de transport. Si possible, essayez de fixer au moins un des supports aux solives du plancher avec des vis à bois de 2".

OSSATURE

Tous les matériaux standards de construction (montants de 2" x 4" ou de 2" x 6", contreplaqué, panneau de gypse, etc.) sont acceptables pour la fabrication des cloisons autour du foyer et de la cheminée. Toutefois, étant donné l'important dégagement de chaleur produit par le foyer OPEL+ KEYSTONE, les matériaux combustibles NE doivent PAS se trouver en deçà des espaceurs supérieurs, arrière et latéraux du foyer.

❖ **MISE EN GARDE : UN ENCADREMENT EN MATÉRIAU COMBUSTIBLE N'EST PAS PERMIS DANS L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER. LA SEULE EXCEPTION EST POUR L'ENCADREMENT DE SUPPORT POUR LA SURFACE DU MUR AVANT ET UN MANTEAU DE CHEMINÉE. L'ESPACE AU-DESSUS DU FOYER DOIT RESTER COMPLÈTEMENT EXEMPTE DE MATÉRIAU COMBUSTIBLE POUR LA HAUTEUR SPÉCIFIÉE AU TABLEAU 1 (C).**

CONDUIT D'AIR EXTÉRIEUR

Une fois le foyer mis en place, branchez l'entrée d'air extérieur à l'extérieur (voir Figure 10).

Utilisez un conduit flexible d'aluminium isolé et testé à une température supérieure à 200°F (93°C). Nous recommandons que le conduit ne s'élève pas de plus de 12' au-dessus de la base du foyer.

La prise d'air extérieur devrait toujours être au moins 5' plus bas que le chapeau de la cheminée et ne devrait jamais être localisée dans les combles de la maison.

Un conduit isolé de 4" de diamètre peut être utilisé si la longueur totale du conduit n'excède pas 25'. Si le conduit excède 25' au total, il faudra utiliser un conduit isolé de 5" de diamètre. Des manchons de raccordement de 4" et 5" sont fournis avec le foyer.

1. Trouvez un endroit pratique pour le conduit d'air extérieur et l'entrée d'air extérieur. L'entrée d'air extérieur peut être localisée en dessous ou au-dessus du niveau du plancher.
2. Pratiquez une ouverture circulaire de 4 ¼" (5 ¼" si vous utilisez un conduit de 5" de diamètre) sur le mur extérieur de la maison. Insérez l'entrée d'air de l'extérieur vers l'intérieur. Scellez le joint entre l'entrée d'air extérieur et le mur avec un scellant adéquat.
3. Insérez le conduit flexible isolé sur le manchon rond de l'entrée d'air extérieur. Aux deux extrémités, dégagez avec soin l'isolant et le revêtement de plastique, afin de mettre à découvert le conduit flexible. Ensuite, fixez chaque extrémité du conduit à l'entrée d'air extérieur et au manchon du foyer à l'aide de vis à métal. Replacez l'isolant et le revêtement de plastique sur le conduit. Fixez le revêtement de plastique bien en place en vous servant d'un ruban adhésif d'aluminium de 2".

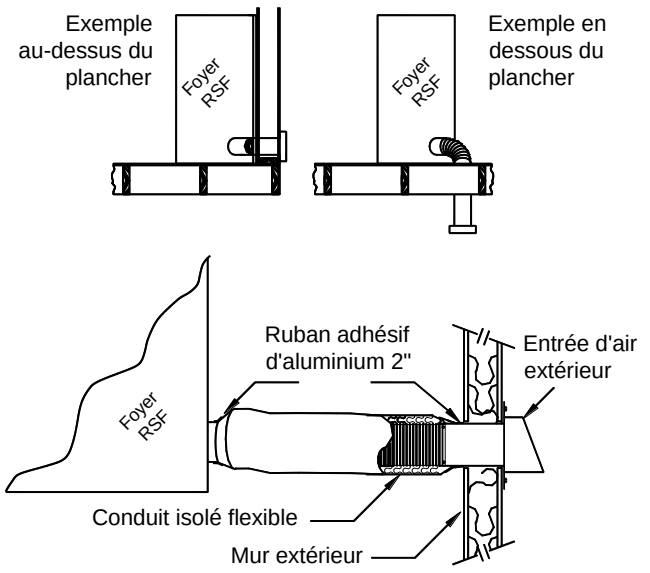


Figure 10 Exemple d'installation du conduit d'air extérieur

Vous pouvez faire un siphon à air froid en créant une boucle avec le conduit comme montré à la Figure 7 et à la Figure 8.

❖ **MISE EN GARDE : LORSQUE LE CONDUIT PASSE UN COIN, ASSUREZ-VOUS QUE CELUI-CI NE SOIT PAS ÉCRASÉ, CELA NUIRAIT À LA CIRCULTATION DE L'AIR EXTÉRIEUR.**

CHEMINÉE

Ce foyer est homologué pour être utilisé seulement avec la cheminée de modèle EXCEL 7" fabriquée par ICC. Consultez le Tableau 1 (D-E) pour les hauteurs de cheminée minimale et maximale permises avec le foyer OPEL+ KEYSTONE.

Tableau 3 Hauteur minimale recommandée pour la cheminée

Élévation (pieds)	Nombre de dévoiements						
	Cheminée droite	1 x 15°	2 x 15°	1 x 30°	2 x 30°	1 x 45°	2 x 45°
0 – 1 000	Minimum 12'	13'	14'	15'	18'	16'	20'
1 001 – 2 000	12'6"	13'6"	14'6"	15'6"	19'	16'6"	20'
2 001 – 3 000	13'	14'	15'	16'	19'6"	17'	21'6"
3 001 – 4 000	13'6"	14'6"	15'6"	17'	20'	18'	22'6"
4 001 – 5 000	14'	15'	16'	17'6"	21'	18'6"	23'
5 001 – 6 000	14'6"	15'6"	17'	18'	21'6"	19'	24'
6 001 – 7 000	15'	16'	17'6"	18'6"	22'	20'	24'6"
7 001 – 8 000	15'6"	16'6"	18'	19'	23'	20'6"	25'6"
8 001 – 9 000	16'	17'	18'6"	20'	24'	21'	26'6"
9 001 – 10 000	16'6"	17'6"	19'	20'6"	24'6"	22'	27'

La hauteur du conduit est mesurée depuis le dessus du foyer jusqu'au-dessus de la cheminée, avant de poser le chapeau de pluie.

S'il y a deux dévoiements différents (deux paires de coudes différentes), il suffit d'utiliser la colonne pour deux dévoiements de la paire la plus élevée des deux pour votre élévation afin d'obtenir la hauteur minimale de la cheminée.

Nous recommandons que la hauteur minimale de la cheminée soit augmentée d'environ 6" pour chaque tranche de 1 000' d'élévation au-dessus du niveau de la mer. Chaque dévoiement de 15°, 30° ou de 45° (une paire de coudes) augmente également la hauteur minimale. Consultez le Tableau 3 pour connaître plus précisément les hauteurs recommandées de la cheminée.

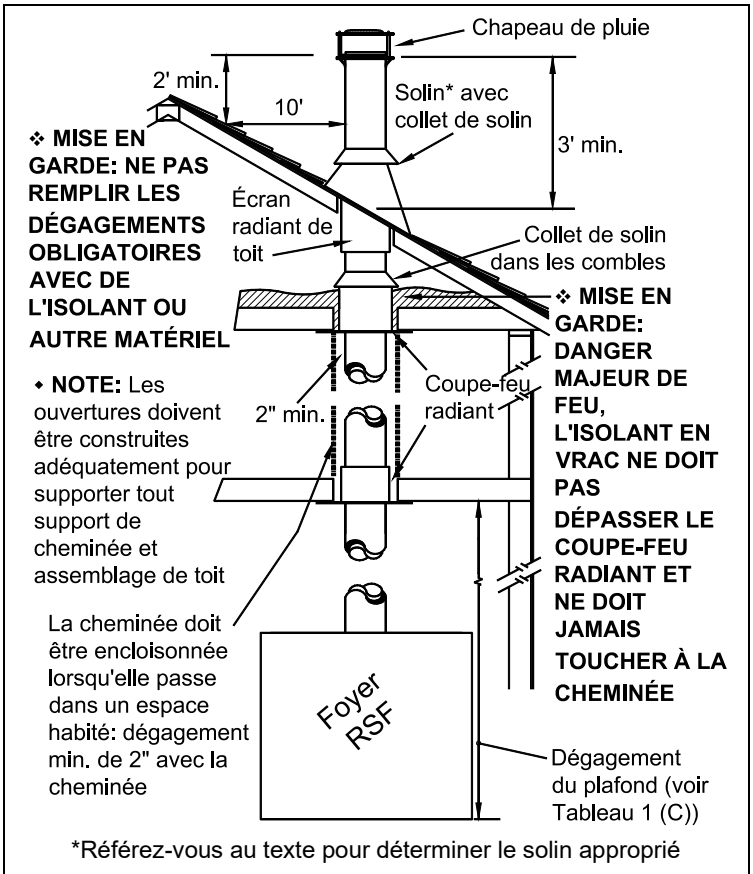
Par exemple, si votre maison se situe à 6 015' au-dessus du niveau de la mer, la cheminée doit se terminer à au moins 15' du dessus du foyer si la cheminée est droite ou au moins à 18'6" si un dévoiement à 30° est utilisé comme montré dans le Tableau 3.

INSTALLATION DE LA CHEMINÉE

Assurez-vous de lire le manuel d'installation de la cheminée EXCEL concernant les besoins de supports, d'haubanage, d'ancrages, etc. Le manuel de la cheminée EXCEL est disponible chez votre détaillant ou sur notre site Internet www.icc-rsf.com. Consultez le Tableau 1 (F) pour connaître la hauteur maximale de cheminée que le foyer est capable de supporter par lui-même.

❖ MISE EN GARDE : L'ESPACE LIBRE ENTRE LA CHEMINÉE ET UN MATÉRIAU COMBUSTIBLE DOIT ÊTRE DE 2" MINIMUM. VOUS NE DEVEZ PAS COMBLER CET ESPACE AVEC UN ISOLANT.

1. Percez et aménagez, dans le plancher, le plafond et le toit, les ouvertures nécessaires au parcours de la cheminée. La dimension des ouvertures doit être de 13" x 13" (l'ouverture peut être légèrement plus grande, jusqu'à 13 ½", mais JAMAIS plus petite).
2. Installez, en dessous de chaque plancher/plafond traversé par la cheminée, un coupe-feu radiant. Au niveau des combles, installez un coupe-feu radiant et un collet de solin tel qu'illustré à la Figure 11.



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 11 Installation générale de la cheminée

❖ MISE EN GARDE: VOUS DEVEZ INSTALLER UN COUPE-FEU RADIANT SOUS LE PLANCHER DE CHAQUE ÉTAGE TRAVERSÉ PAR LA CHEMINÉE.

3. Enlevez l'adaptateur de cheminée située sur le dessus du foyer, mettre les vis de côté. Installez l'adaptateur à la cheminée en utilisant les vis fournies avec la cheminée. Réinstallez l'adaptateur sur le foyer en utilisant les vis enlevées préalablement. Assemblez le reste de la cheminée.

   La cheminée doit dépasser d'au moins 3' son point de contact le plus élevé avec la toiture, et elle doit surplomber d'au moins 2' tout mur, portion du toit ou édifice se trouvant dans un rayon de 10'. Si le sommet de la cheminée se situe à plus de 5' de la toiture, elle doit être solidement fixée à l'aide d'une bride de toit.
4. Au toit, installez un écran radiant de toit. L'écran radiant de toit doit être installé de façon à dépasser de 1" la ligne de toit.
5. Mettez le solin en place.
   - **Si la cheminée est encloisonnée jusqu'au toit: utilisez un solin ventilé**
   - **Si la cheminée n'est pas encloisonnée jusqu'au toit: utilisez un solin régulier.**
6. Scellez le joint entre la toiture et le solin avec de l'enduit à couverture. Dans le cas des toits en pente, placez le solin sous les bardeaux supérieurs et par-dessus les bardeaux inférieurs. Clouez le solin au toit en vous servant de clous à toiture.

7. Posez le collet de solin autour de la cheminée juste au-dessus du solin. Scellez-le autour de la cheminée avec un scellant de silicone **(n'utilisez PAS d'enduit à couverture)**.
8. Posez le chapeau de pluie au sommet de la cheminée et fixez-le solidement en place.

CHEMINÉE AVEC DÉVIATION

Au besoin, un coude peut être installé directement sur le dessus du foyer. Pour déterminer les pièces requises à votre installation, consultez les tableaux de dévoiement présentés dans le manuel d'installation de la cheminée EXCEL. Choisissez l'installation avec déviation si vous devez contourner un obstacle. Veuillez consulter les Figure 12 et Figure 13 pour des exemples.

- Angle maximal de la déviation:
  - Au **Canada**: 45°;
  - Aux **États-Unis**: 30°.
- Nombre maximal de coudes : quatre, permettant deux déviations complètes.

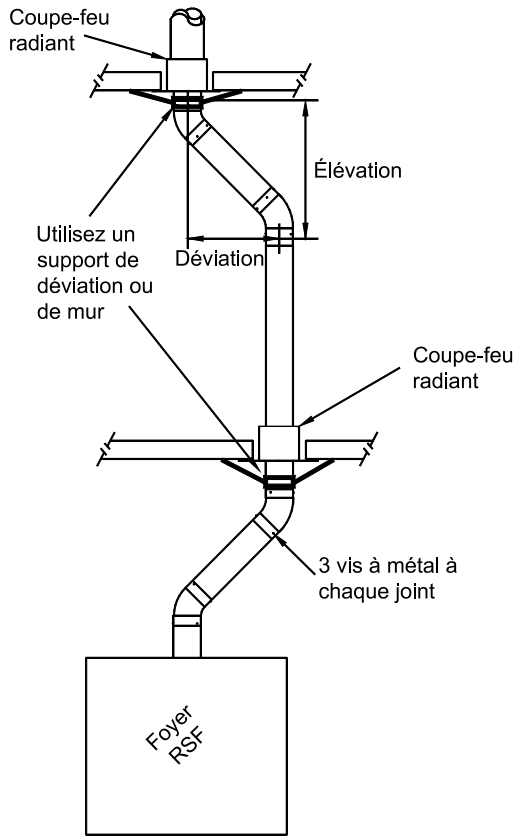
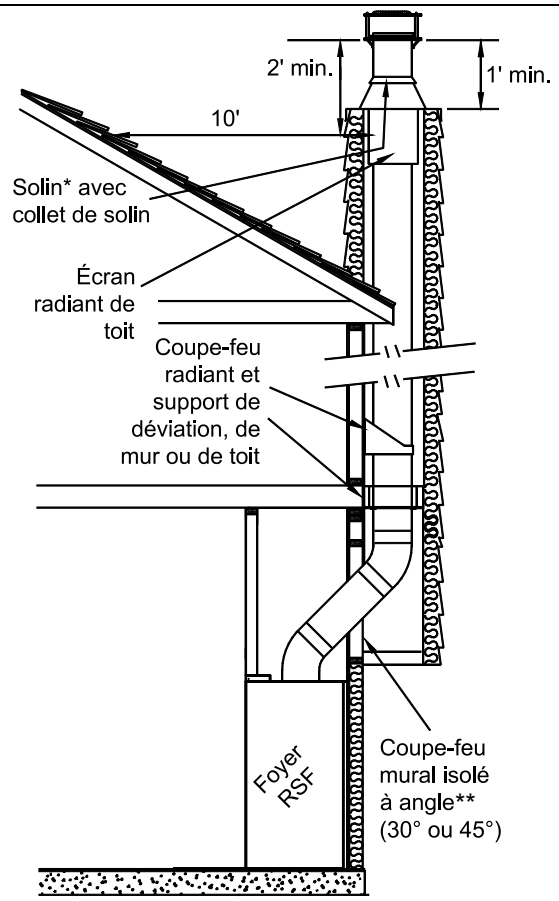


Figure 12 Exemple d'installation d'une cheminée avec déviation



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié
** Voir les détails à la section "Déviation à travers un mur"

Figure 13 Exemple d'installation à travers le mur

Installez le foyer et la cheminée selon les directives mentionnées antérieurement. Si vous devez utiliser un coude, procédez de la façon suivante :

1. Installez le coude sur la cheminée. Orientez-le dans la direction requise et vissez-le à la cheminée avec trois vis à métal fournies.
2. Installez les longueurs de cheminée nécessaires à l'obtention de la déviation désirée. Fixez chaque joint avec trois vis à métal.

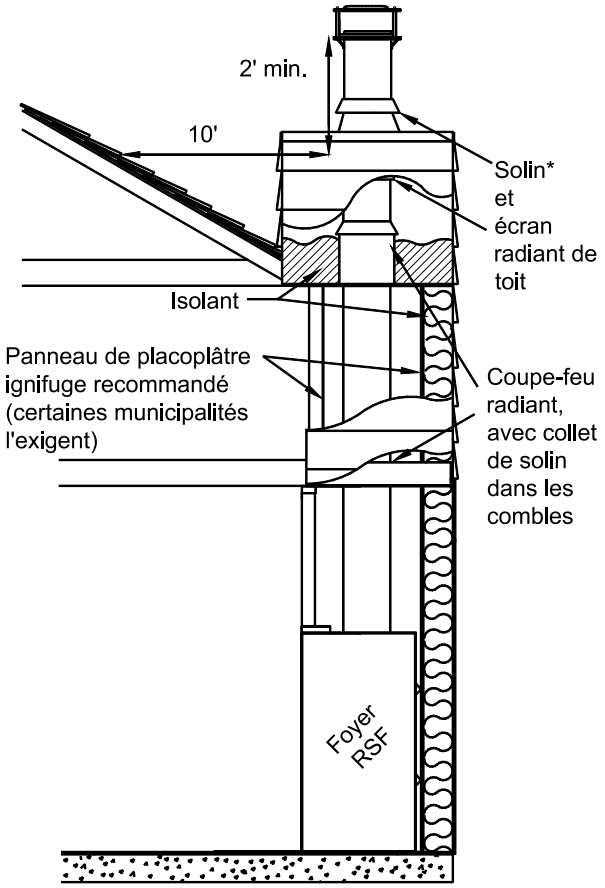
3. Utilisez le deuxième coude pour ramener la cheminée à la verticale. Fixez le coude à la cheminée toujours en utilisant trois vis à métal.
4. Un support de déviation ou de mur doit être installé au-dessus de chaque déviation (deux coudes), pour supporter la cheminée au-dessus de la déviation (les coudes ne peuvent pas supporter le poids de la cheminée au-dessus d'une déviation). Le support peut être installé à n'importe quel endroit approprié sur la course verticale de la cheminée, au-dessus de la déviation.

Déviation à travers un mur

Vous pouvez également traverser un mur en angle en débutant directement sur le foyer comme montré dans la Figure 13. Un coupe-feu mural isolé à angle (XM-7WRSI30 ou XM-7WRSI45) doit être utilisé à chaque fois que la cheminée traverse un mur. Assurez-vous d'avoir l'espace nécessaire pour votre installation. Si la hauteur du plafond est trop basse pour l'installation désirée, considérez plutôt d'installer le foyer dans un enclos extérieur.

Si la cheminée est encloisonnée du côté extérieur du mur de la maison, n'installez pas la plaque extérieure du coupe-feu mural isolé en angle.

Référez-vous aux instructions d'installation du coupe-feu mural isolé en angle pour plus d'information sur son installation.



*Référez-vous au texte pour déterminer le solin approprié

Figure 14 Exemple d'installation d'une cheminée encloisonnée

CHEMINÉE ENCLOISONNÉE

Si la cheminée longe le mur extérieur de la maison, nous recommandons qu'elle soit encloisonnée. Les cloisons devraient alors être construites de telle sorte qu'elles constituent un prolongement de la maison. Elles devraient être bien isolées entre les fondations et le plancher de la maison pour empêcher toute déperdition de chaleur. Si le climat est doux dans votre région, isolez les cloisons au moins jusqu'au premier coupe-feu. Si le climat de votre région est très rigoureux, isolez les cloisons jusqu'au sommet de la cheminée pour la garder plus chaude, augmenter le tirage et diminuer l'accumulation de créosote. Nous recommandons également d'isoler le plafond de l'enclos de cheminée comme dans les combles. Cela éliminera la descente de l'air froid dans l'enclos jusqu'à la pièce où le foyer est situé (voir Figure 14).

Certaines réglementations municipales exigent que tous les murs soient isolés, recouverts d'un pare-vapeur et d'un panneau de gypse résistant au feu (voir Figure 14). Nous recommandons fortement que toutes les installations respectent cette exigence, afin de limiter les courants d'air froid à l'intérieur de l'enclos. Si vous suivez cette façon de faire, nous vous recommandons de ne pas isoler le mur avant au-dessus du foyer.

◆ **RAPPEL** : Prenez connaissance des exigences et des restrictions relatives à l'installation d'un foyer et d'une cheminée en vigueur dans votre localité.

CHEMINÉE DE MAÇONNERIE

L'installation de votre foyer OPEL+ KEYSTONE avec une cheminée de maçonnerie nécessite quand même l'installation de la cheminée EXCEL du dessus du foyer jusqu'à la connexion avec la gaine rigide homologuée qui doublera l'intérieur de la cheminée de maçonnerie (voir Figure 15).

Une gaine rigide d'acier inoxydable doit être installée à l'intérieur de la doublure en argile cuite à l'intérieur de la cheminée de maçonnerie. La gaine rigide ne remplace d'aucune façon la doublure d'argile cuite. Vous pouvez utiliser la gaine rigide EXCEL ou toute autre gaine rigide homologuée selon les normes ULC-S635, ULC-S640 ou UL-1777.

Vous devez vous assurer d'avoir une bonne connexion solide entre la cheminée EXCEL et la gaine rigide. Un adaptateur de maçonnerie (FO-FDM7) a été conçu spécifiquement pour cet usage et est disponible chez votre détaillant RSF. Cet adaptateur s'attache avec 3 rivets (fournis) à la gaine rigide et avec 3 vis (fournies) à la cheminée EXCEL.

Une fois le mortier en place, le joint entre la cheminée EXCEL et la gaine rigide ne devrait pas être visible afin d'isoler la chaleur dégagée à travers la gaine de l'enclos du foyer.

Comme montré sur la Figure 15, vous devez installer au minimum une longueur de 18" de cheminée EXCEL après le coude de cheminée EXCEL. Le point le plus élevé de la cheminée EXCEL – là où la cheminée entre dans la cheminée de maçonnerie – ne doit pas être à moins de 12" des matériaux combustibles du plafond.

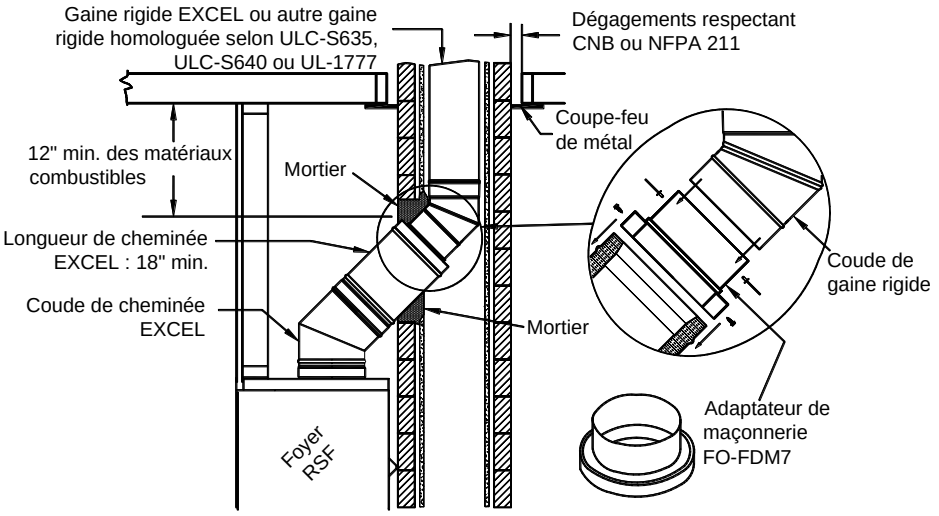


Figure 15 Connexion avec une cheminée de maçonnerie

◆ **NOTE :** Si la hauteur du plafond le permet, vous pouvez installer une ou des longueurs de cheminée EXCEL directement sur le foyer, avant le coude.

Si vous utilisez une gaine flexible, le nettoyage devra être effectué délicatement afin de ne pas risquer de déplacer celle-ci.

Utilisation d'une cheminée de maçonnerie existante

❖ MISE EN GARDE : SI VOUS CONSIDÉREZ UTILISER UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE EXISTANTE, VOUS DEVEZ LA FAIRE INSPECTER AU PRÉALABLE PAR LES AUTORITÉS COMPÉTENTES AFIN DE CONFIRMER LES POINTS SUIVANTS:

1. La cheminée de maçonnerie est construite adéquatement, est entièrement doublée et respecte les règlements municipaux ainsi que le Code national du bâtiment du Canada (CNB) ou la norme de l'Association nationale de protection contre les incendies (NFPA 211).
2. La cheminée de maçonnerie a été entièrement nettoyée de tout résidu de suie et de créosote. Elle a de plus été inspectée pour confirmer qu'elle est toujours en bon état de fonctionner.
3. Il n'y a aucun isolant, quelle qu'en soit la sorte, en contact avec la cheminée de maçonnerie et il n'y a aucun isolant, quelle qu'en soit la sorte, qui se trouve coincée quelque part dans la cheminée.
4. Tous les dégagements nécessaires autour de la cheminée de maçonnerie, sur toute la longueur de celle-ci, sont respectés selon CNB ou NFPA 211. Si la cheminée de maçonnerie est encloisonnée derrière des panneaux de gypse, des ouvertures devront être pratiquées afin de confirmer tous les dégagements.
5. La cheminée de maçonnerie sera utilisée uniquement pour le foyer et pour aucun autre appareil.

Si des réparations majeures sont nécessaires pour rencontrer les points ci-haut mentionnés, une nouvelle cheminée de maçonnerie devra être construite.

Pour faire le trou dans la cheminée de maçonnerie et faire le raccordement avec le foyer, nous vous recommandons de suivre les étapes suivantes:

1. Déterminez et indiquez l'endroit d'insertion de la cheminée EXCEL dans la cheminée de maçonnerie.
2. En utilisant une grosse mèche à maçonnerie (¾" - 2"), percez un trou exactement au centre du tracé ovale. À l'aide d'un marteau de maçonnerie et d'une perceuse, élargissez graduellement le trou jusqu'à la grandeur désirée. N'oubliez pas de travailler du centre du trou vers l'extérieur. Soyez particulièrement prudent en perçant la doublure en argile cuite derrière la brique, car les trois autres côtés doivent rester en place,

3. glissez la gaine d'acier inoxydable du haut de la cheminée vers le bas.

   Si vous utilisez une gaine rigide, vous aurez besoin d'assez d'espace pour fixer un coude avec au moins 2 rivets.

   Si la gaine rigide glisse difficilement ou si la cheminée de maçonnerie offre une ouverture intérieure inférieure à 10"x10", une gaine flexible homologuée peut être utilisée avec un adaptateur flexible/rigide (LM-7LAF) disponible chez votre détaillant RSF.

4. Installez le coude de gaine rigide et l'adaptateur de maçonnerie à l'extrémité inférieure de la gaine.

5. Avancez le foyer afin d'y installer la cheminée EXCEL (coude et longueur) puis reculez le foyer en place tout en reliant la cheminée EXCEL à l'adaptateur de cheminée de maçonnerie.

Utilisation d'une nouvelle cheminée de maçonnerie

Comme la cheminée de maçonnerie n'est pas encore construite, nous vous recommandons de placer votre foyer, d'y installer la cheminée EXCEL (coude et longueur) et d'y attacher la première longueur de gaine rigide comme expliqué auparavant et montré à la Figure 15 avant même de commencer à construire la cheminée de maçonnerie. Les longueurs de gaine rigide peuvent être installées au fur et à mesure que la cheminée de maçonnerie est assemblée. Étant donné que c'est une nouvelle cheminée, nous vous recommandons de la construire de façon à ne pas avoir à écraser la gaine rigide. Toutefois, si vous choisissez quand même d'utiliser une doublure d'argile cuite 6"x10", vous devrez écraser la gaine rigide pour accommoder la forme de la doublure en argile cuite.

◆ **NOTE :** Souvenez-vous que la gaine rigide en acier inoxydable doit être installée à l'intérieur d'une doublure d'argile cuite jusqu'en haut de la cheminée de maçonnerie. La gaine rigide ne remplace d'aucune façon la doublure d'argile cuite.

FINITION AUTOUR DU FOYER

Les matériaux de finition qui couvrent la façade DOIVENT ÊTRE INCOMBUSTIBLES, tels que le métal, la brique, les carreaux de céramique, la pierre ou l'ardoise. Les panneaux de gypse NE SONT PAS un matériau de façade acceptable. Les panneaux de gypse ne doivent pas s'approcher du foyer au-delà des espaceurs des côtés et de l'arrière ainsi que le dégagement spécifié au Tableau 1 (L) au-dessus de la façade comme montré dans la Figure 7 et la Figure 8.

❖ **MISE EN GARDE : ASSUREZ-VOUS DE RESPECTER LE DÉGAGEMENT SUPÉRIEUR SPÉCIFIÉ AU TABLEAU 1 (L).**

OPTIONS OBLIGATOIRES LORSQUE LA PERSIENNE SUPÉRIEURE EST BLOQUÉE

Si vous prévoyez recouvrir l'ouverture de la persienne supérieure avec, par exemple, de la pierre, vous DEVEZ installer la plaque de blocage de la persienne supérieure ainsi que DEUX évents par gravité (vendu séparément, voir la section "Options d'évents par gravité" pour sélectionner la trousse de votre choix) pour permettre l'évacuation de la chaleur du foyer. Si vous négligez d'installer les deux évents par gravité sur votre foyer, votre unité surchauffera lors de l'utilisation et pourrait mettre votre sécurité en danger. Consultez les instructions d'installation de chacune des options pour plus d'information.

N'utilisez que des pièces originales RSF. L'usage de tout substitut invalidera la garantie du foyer et pourrait mettre votre sécurité en danger.

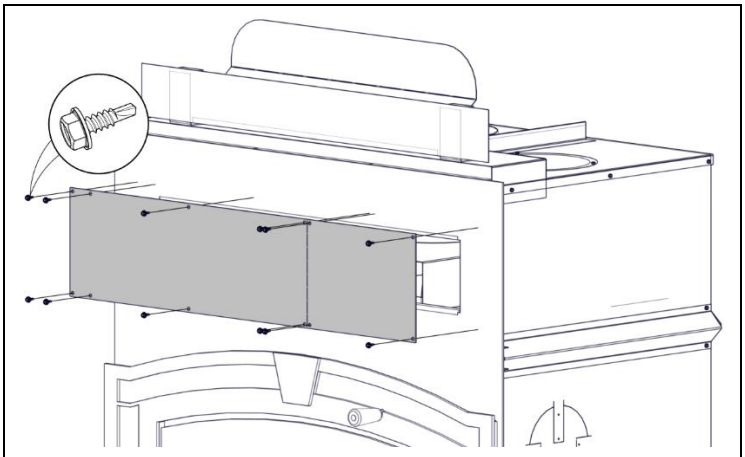


Figure 16 Installation de la plaque de blocage de la persienne supérieure

PROLONGEMENT DE L'ÂTRE

L'espace situé immédiatement devant le foyer doit être protégé par un matériau incombustible, tel que la brique, des carreaux de céramique, de la pierre ou de l'ardoise. Consultez le Tableau 1 (G-H) pour connaître la profondeur et la largeur qui doivent être protégées au-delà du devant et des côtés de l'ouverture de la porte (voir Figure 1). Aucune épaisseur spécifique n'est requise pour le prolongement de l'âtre.

ASSISE DU PROLONGEMENT DE L'ÂTRE

Si le foyer OPEL+ KEYSTONE est installé sur un plancher incombustible, la plaque de protection contre les étincelles décrites ci-dessous n'est pas nécessaire.

Installez la plaque de protection contre les étincelles (plaque métallique de 5" x 36") à mi-chemin entre le foyer et le prolongement de l'âtre, et centré sur l'ouverture de la porte. La plaque de protection contre les étincelles devrait s'avancer de 2½" en dessous du foyer. Cela prévient la possibilité que des étincelles soient à l'origine d'un feu en se coinçant entre le foyer et le prolongement de l'âtre. Si nécessaire, la plaque de protection contre les étincelles peut être coupée (voir la largeur minimale spécifiée dans le Tableau 1 (I)).

Si vous préparez une installation surélevée, vous aurez besoin d'une plaque de protection contre les étincelles faite sur mesure, soit pliée en "Z", soit pliée à 90° (voir Figure 17). La plaque de protection contre les étincelles en "Z" doit être utilisée lorsque la hauteur entre la base du foyer et le dessus du revêtement incombustible de plancher du prolongement de l'âtre est de 2½" ou moins. La hauteur de la plaque en "Z" doit correspondre à la distance entre la base du foyer et le dessous du revêtement incombustible de plancher. De plus, la plaque en "Z" doit s'avancer de 2½" ou plus en dessous de la base du foyer et en dessous du revêtement incombustible de plancher. Si la hauteur entre la base du foyer et le dessus du revêtement incombustible de plancher est plus de 2½", utilisez une plaque de protection contre les étincelles pliée à 90°. Chaque côté de la plaque pliée à 90° doit avoir au moins 2½" et doit être par la suite recouvert d'un matériau incombustible. Toute plaque de protection contre les étincelles doit avoir la largeur minimale spécifiée au Tableau 1 et être installée centrée sur l'ouverture de la porte.

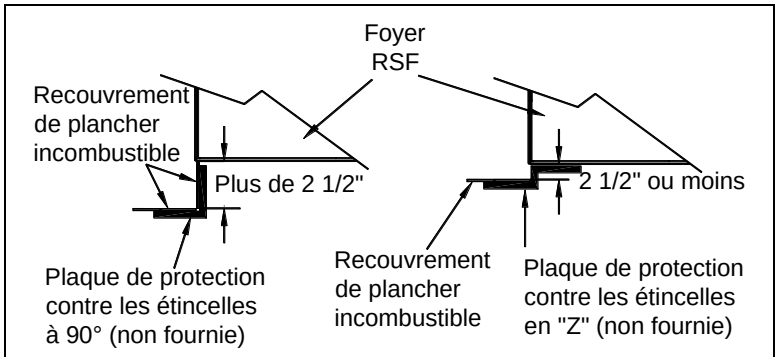


Figure 17 Plaque de protection contre les étincelles faite sur mesure

◆ **NOTE**: Les plaques de protection contre les étincelles faites sur mesure ne sont pas fournies.

MANTEAU DE CHEMINÉE

Les manteaux de cheminée (tablette et colonnes) en maçonnerie ou autres matériaux incombustibles peuvent être positionnés à n'importe quel endroit sur et autour de la façade du foyer, sans toutefois bloquer les persiennes à moins que vous installiez les options appropriées (voir la section "Options obligatoires ").

Pour une tablette de manteau combustible, veuillez consulter le Tableau 1 (J-K) pour connaître la profondeur maximale et les exigences relatives aux dégagements de l'installation. Consultez la Figure 1 à titre d'exemple.

Des colonnes de manteau de cheminée peuvent être installées de part et d'autre de l'ouverture du foyer si elles sont en matériaux incombustibles. Les colonnes de manteau de cheminée combustibles sont permises uniquement si elles respectent le dégagement nécessaire pour un mur perpendiculaire (voir Tableau 1 (B)).

Le seul matériau combustible accepté en dessous de la distance minimale pour les matériaux combustibles sur le mur au-dessus du foyer (voir Tableau 1 (L)) est pour la tablette du manteau.

INSTALLATION DES PIERRES RÉFRACTAIRES

Les pierres réfractaires sont déjà installées dans le foyer. Les instructions ci-bas (voir Figure 18) expliquent comment installer les pierres réfractaires. Pour enlever l'une ou l'autre des pierres réfractaires, il suffit de suivre les étapes dans l'ordre inverse.

Il est normal que les pierres réfractaires développent de petites fissures ou s'usent en surface. Le remplacement de pierres réfractaires n'est nécessaire que lorsque des morceaux sont cassés et se séparent du reste ou qu'il est possible de voir les parois de la boîte à feu.

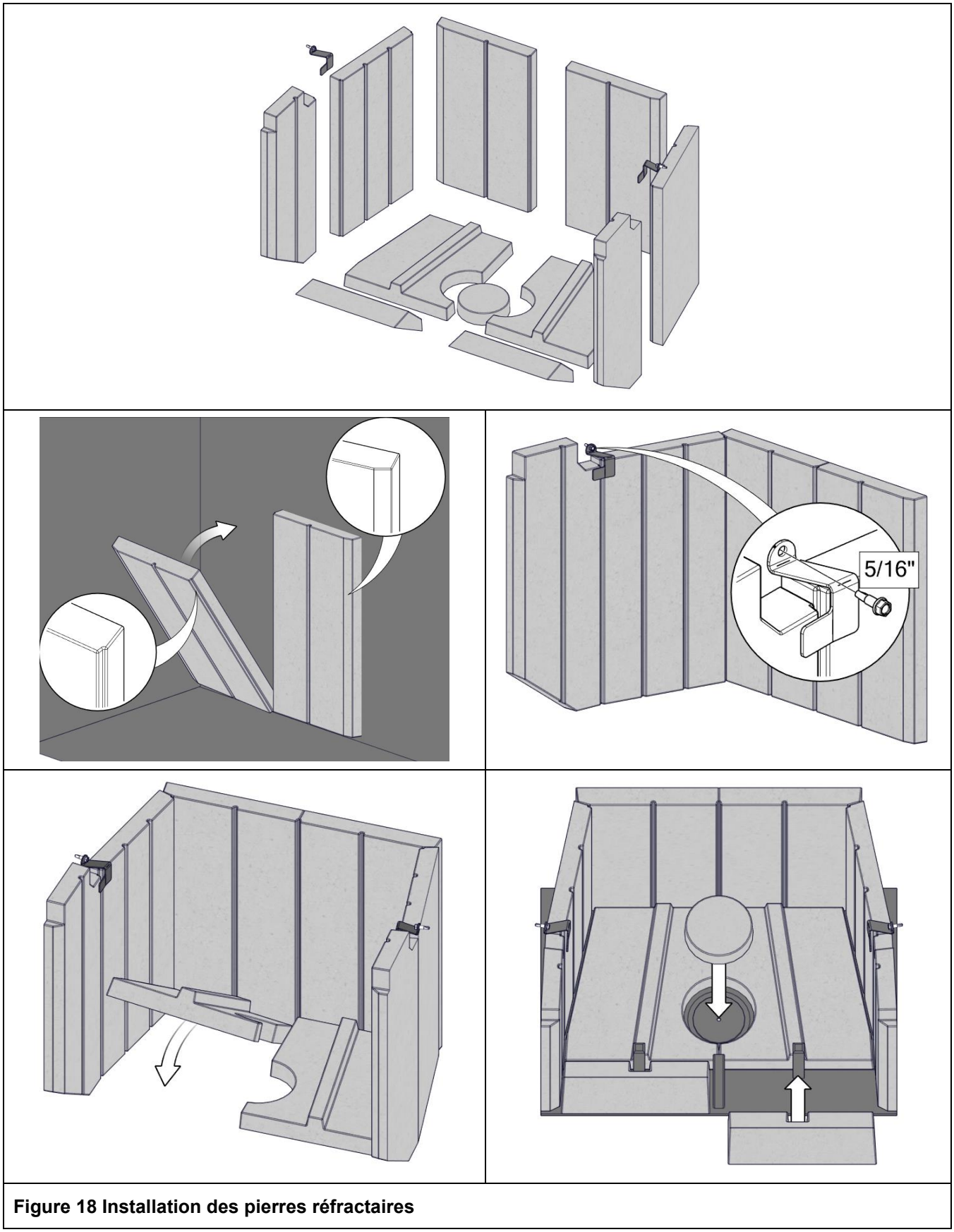


Figure 18 Installation des pierres réfractaires

INSTALLATION D'UNE BÛCHE À GAZ

L'OPEL+ KEYSTONE peut être converti en un foyer à gaz pourvu que vous placiez le levier du contrôle d'air de combustion en position totalement ouverte (vers l'extrême droite) et le registre de dérivation en position ouverte, et que vous fassiez les modifications décrites plus bas. Ceci permettra à suffisamment d'air d'entrer dans la boîte à feu pour une opération adéquate et sécuritaire de la bûche à gaz. Vous pouvez utiliser la bûche à gaz de votre choix pourvu qu'elle ait un débit maximal de 35 000 BTU et qu'elle soit homologuée selon ANSI Z21.60/CSA 2.26.

❖ MISE EN GARDE : CE FOYER N'A PAS ÉTÉ TESTÉ AVEC DES BÛCHES A GAZ NON-VENTILÉES. POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE FEU OU D'ACCIDENTS, NE JAMAIS INSTALLER DES BÛCHES A GAZ NON-VENTILÉES DANS CE FOYER.

Rappelez-vous que l'installation d'une ligne à gaz doit être faite par du personnel qualifié. Toute installation de gaz doit être faite en accord avec les règlements locaux (municipaux, provinciaux ou autres) et le Code du gaz approprié.

Nous n'exigeons aucun dégagement minimal entre la bûche à gaz et les côtés ou le dessus de la boîte à feu. Toutefois, les dégagements exigés par le manufacturier de la bûche à gaz doivent être respectés. Vous pouvez installer la soupape à gaz à l'intérieur de la boîte à feu si le manufacturier de la bûche à gaz le permet dans ses instructions et que les dégagements requis sont respectés.

Pour convertir l'OPEL+ KEYSTONE, suivez soigneusement les instructions suivantes:

1. Il y a un trou préperforé de 1 ½" de diamètre de chaque côté du foyer, à environ 9" au-dessus de la base du foyer. La canalisation de gaz doit passer à travers l'un de ces trous pour entrer dans le foyer. Choisissez le côté le plus approprié pour votre installation.
2. Il y a quelques pièces que vous devez retirer de l'OPEL+ KEYSTONE afin de permettre l'installation de la bûche à gaz. Assurez-vous de conserver ces pièces en lieu sûr, car vous devrez toutes les réinstaller si vous avez l'intention de brûler de nouveau du bois dans votre OPEL+ KEYSTONE:
    - Enlevez la pierre réfractaire centrale de la boîte à feu.
    - Enlevez les deux pierres réfractaires du fond de la boîte à feu.
    - Ouvrez la persienne inférieure et enlevez le boulon et l'écrou qui retient les plaques au centre du foyer. Assurez-vous de tenir fermement l'écrou pour dévisser le boulon, car c'est un écrou barré. Enlevez les deux plaques, le boulon et l'écrou.
3. Enlevez la pierre réfractaire du côté que vous avez choisi pour entrer la canalisation de gaz, percez un trou à travers la paroi de côté de la boîte à feu à partir du côté extérieur du foyer.
4. Puis, percez ou brisez un trou à travers la pierre réfractaire de côté afin de permettre le passage de la canalisation de gaz après avoir remis en place la pierre réfractaire de côté.
5. Assurez-vous de laisser le trou du tiroir à cendres complètement libre, celui-ci permet l'apport d'air nécessaire pour la bûche à gaz.
6. Suivez les instructions fournies par le manufacturier pour effectuer l'installation complète de votre bûche à gaz. Assurez-vous de suivre à la lettre toutes les instructions du manufacturier. Assurez-vous également de respecter tous les dégagements exigés par le manufacturier de la bûche à gaz.

❖ MISE EN GARDE : LE DÉBIT DE GAZ MAXIMAL PERMIS DANS L'OPEL+ KEYSTONE EST DE 35 000 BTU. LA BÛCHE À GAZ DOIT ÊTRE HOMOLOGUÉE SELON ANSI Z21.60/CSA 2.26. LE CONTRÔLE D'AIR DE COMBUSTION DOIT ÊTRE TOTALEMENT OUVERT LORSQUE LA BÛCHE À GAZ FONCTIONNE.

Lorsque vous faites brûler votre OPEL+ KEYSTONE avec une bûche à gaz, assurez-vous de suivre les instructions d'opération du manufacturier de la bûche à gaz.

ÉTIQUETTE D'HOMOLOGATION

L'étiquette d'homologation est collée sur le fond du foyer. Retirez simplement la persienne du bas, l'étiquette d'homologation est sous l'écran radiant de plancher.



LISTE COMPLÈTE DES OPTIONS

OPTIONS DE FOYER		Électricité requise	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+ 2C & OPEL+ 3C	OPEL+ KEYSTONE	PEARL
SÉLECTION OBLIGATOIRE DE PERSIENNES/FAÇADE NEUTRE											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-F2	Façade neutre - Entrée 8" (req. 2 trousses d'évent par gravité)				✓	✓		✓			
FO-F3	Façade neutre - Entrée 10" (req. 2 trousses d'évent par gravité)								✓		
FO-F320SBRLB	F320SBR - Persiennes noires					✓					
FO-F320SUR	Façade décorative 60"				✓						
FO-OPLB	Persiennes noires - Opel							✓	✓		
FO-OPLC	Persiennes décoratives - Opel							✓	✓		
FO-OPLK	Persienne Keystone - OPPK									✓	
FO-OPLT	Garniture pour persienne du haut - Opel							✓	✓		
PARE-ÉTINCELLES OPTIONNELS											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-FDFS	Pare-étincelles - Opel							✓	✓		
ÉVENTS PAR GRAVITÉ OPTIONNELS											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-D	Registre d'évent par gravité							✓	✓		
FO-DUCT5	Prolongement de conduit isolé		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V2	Trousse d'évent par gravité		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-V3	Trousse d'évent par gravité rectangulaire		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-VGC	Grille contemporaine		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VENTILATEURS OPTIONNELS											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-CIF	Ventilateur axial	⚡		✓	✓	✓		✓			
FO-FDHB5-N	Ventilateur interne - double	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB6-1	Ventilateur de chaufage central	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHB8	Ventilateur interne - simple	⚡									✓
FO-HD	Sortie d'air chaud complémentaire	⚡		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

FOYERS AU BOIS

OPTIONS DE FOYER

		Électricité requise	DELTA FUSION	FOCUS 250	FOCUS 320	Focus 320 SBR	FOCUS ST	OPEL2 & OPEL3	OPEL+2C & OPEL+3C	OPEL+KEYSTONE	PEARL
OPTIONS DIVERSES											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-FDHC4	Trousse du thermostat	⚡			✓			✓	✓	✓	
FO-FDHC6	Commande de chauffage central (avec FO-FDHB6-1)	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHC6-1	Registre anti-refoulement		✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ1	Commande chauffage par zone (avec FO-FDHB6-1)	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-FDHCZ2	Trousse de définition de zone (avec FO-FDHB6-1)	⚡	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
FO-T	Té pour option de chauffage central		✓		✓	✓		✓	✓	✓	

OPTIONS DIVERSES											
	Homologué ULC-S610 & UL-127										
FO-AP	Tiroir à cendre - régulier							✓	✓	✓	
FO-CID	Conduit d'aération - 6" (req. pour FO-CIF)			✓							
FO-FDCCO	Trousse catalytique - Opel							✓			
FO-FDM7	Adaptateur pour maçonnerie - 7"			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
FO-FDM8	Adaptateur pour maçonnerie - 8"		✓				✓				

OPTIONS DIVERSES											
	Non homologué - Aucun impact sur la sécurité										
FO-A	Chenets décoratifs		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-BRE	Rallonge de la tige de registre								✓		
FO-DTD	Affichaeur digital de température								✓	✓	
FO-FDS45	Guide d'encadrement à 45°		✓								
FO-INT	Prise d'air extérieur 4"		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FO-KDF	Trousse de retenue - Delta Fusion		✓								
FO-KF320	Trousse de retenur - F320 & F320SBR				✓	✓					
FO-KK	Trousse de retenue - Keystone									✓	
FO-KN	Trousse de retenue - Onyx2/F320				✓						
FO-KP3	Trousse de retenue - Opel2/+2C/3/+3C							✓	✓		
FO-KR	Trousse de retenue Focus ST						✓				
FO-PDTB	Garniture décorative - Noire							✓	✓		
FO-PDTG	Garniture décorative - Or							✓	✓		
FO-PDTP	Garniture décorative - Étain							✓	✓		

LISTE DES OPTIONS SELON LA CONFIGURATION

OPEL+ KEYSTONE sans persienne supérieure	Obligatoire	Optionnel	Non disponible
Évent par gravité	FO-V2 ou FO-V3 (2)		
Tiroir à cendres		FO-AP	
Soufflerie interne		FO-HB9	
Soufflerie de chauffage central		FO-FDHB6-1*	
Thermostat (doit être installé avant la trousse de façade neutre et doit être accessible pour entretien)		FO-FDHC4	
Sortie d'air chaud complémentaire		FO-HD	
Trousse de retenue		FO-KK	
Té pour option de chauffage central		FO-T	

OPEL+ KEYSTONE avec persienne supérieure	Obligatoire	Optionnel	Non disponible
Persienne supérieure KEYSTONE	FO-OPLK		
Tiroir à cendres		FO-AP	
Soufflerie interne		FO-HB9	
Soufflerie de chauffage central		FO-FDHB6-1*	
Thermostat		FO-FDHC4	
Sortie d'air chaud complémentaire		FO-HD	
Trousse de retenue		FO-KK	
Évent par gravité		FO-V2 ou FO-V3 (1 ou 2)	

* Ajouts possibles : FO-FDHC6, FO-FDHCZ1, FO-FDHCZ2

PIÈCES DE REMPLACEMENTS

Sera disponible bientôt

Contactez votre détaillant RSF pour plus d'information

GARANTIE LIMITÉE

Garantie limitée de 30 ans

RSF Foyers au Bois garantit ses modèles contre toute défectuosité de fabrication ou de matériel pour une période de 30 ans, sous réserve des conditions suivantes:

Au cours de la première année, **RSF Foyers au Bois** remplacera, réparera ou fera réparer, à sa discrétion, toute pièce qui, après examen par un représentant autorisé de **RSF Foyers au Bois**, s'avérera défectueuse, exception faite des pièces énumérées dans la section EXCLUSIONS de la présente garantie. **RSF Foyers au Bois** assumera les coûts de main-d'œuvre raisonnables pour ces réparations.

Entre la deuxième et jusqu'au terme de la cinquième année de la garantie, **RSF Foyers au Bois** remplacera, réparera ou fera réparer, à sa discrétion, toute pièce qui, après examen par un représentant autorisé de **RSF Foyers au Bois**, s'avérera défectueuse, exception faite des pièces énumérées dans la section EXCLUSIONS de la présente garantie. **RSF Foyers au Bois** décline toute responsabilité quant aux frais de main-d'œuvre inhérents aux réparations encourues.

De la sixième à la trentième année, **RSF Foyers au Bois** remplacera les pièces, si disponibles, à 50% du prix de détail en vigueur au moment de la réclamation, exception faite des pièces énumérées dans la section EXCLUSIONS de la présente garantie. **RSF Foyers au Bois** décline toute responsabilité quant aux frais de main-d'œuvre inhérents aux réparations encourues.

EXCLUSIONS:

- Les composantes électriques sont garanties au cours de la première année seulement.
- Les vitres et le placage.
- Les dommages causés par l'usure normale, tels la décoloration, l'usure des joints d'étanchéité, l'usure et les fissures dans les pierres réfractaires, etc.
- Les réparations ou remplacements occasionnés par le vandalisme, la négligence, l'utilisation abusive, la surchauffe, la surcharge ou l'entretien inadéquat de l'appareil, tel que spécifié dans le manuel du propriétaire.
- Les réparations ou remplacements de pièces (particulièrement les frais de déplacement et de main-d'œuvre) non autorisés à l'avance par **RSF Foyers au Bois**.

RESTRICTIONS:

- Toutes les pièces identifiées comme défectueuses seront remplacées ou réparées à condition qu'elles soient retournées à un détaillant **RSF Foyers au Bois** autorisé. **RSF Foyers au Bois** décline toute responsabilité quant aux frais reliés au transport de ces pièces.
- Tout appareil ou sa composante ayant fait l'objet d'un remplacement au cours de cette garantie sera garanti pour une période n'excédant pas le terme résiduel de garantie originale.
- Cette garantie n'est pas transférable.
- Cette garantie limitée ne s'applique pas aux dommages occasionnés au foyer lors du transport.
- Cette garantie n'est plus valide si l'installation n'est pas conforme aux instructions d'installation du manuel du propriétaire.
- Le convertisseur catalytique est sous garantie avec **RSF Foyers au Bois** pour les cinq (5) premières années depuis la date d'achat. L'acheteur devra assumer la portion suivante du coût de détail original: les deux (2) premières années sont sans frais, la 3e année 60%, la 4e année 70% et la 5e années 80%. Le catalyseur doit être retourné chez un détaillant RSF avec une preuve de l'achat original ainsi qu'un rapport de défaillance de catalyseur rempli en bonne et due forme (disponible sur le site web RSF sous la rubrique garantie).

RSF Foyers au Bois décline toute responsabilité pour dommages causés par l'appareil, ainsi que le matériel ou les frais de main-d'œuvre encourus lors du déménagement ou de la réinstallation d'un foyer **RSF** couvert par la présente garantie. Les dommages accessoires ou indirects ne sont pas couverts par cette garantie.

Les solutions mentionnées dans le présent document sont exclusives, et la responsabilité du revendeur ne doit pas excéder le prix du foyer ou de la composante concernée par cette responsabilité. Cette garantie a préséance sur toute autre garantie, explicite ou implicite, incluant les garanties de qualité marchande et de convenance, et sur toute autre obligation ou responsabilité de la part de **RSF Foyers au Bois**.

APPENDIX 8: Photographs of test set up

Dilution picture Dia 8 no. EG-029

Polytests Services Inc. 695 B rue Gaudette,St-Jean-sur-Richelieu Québec, Canada, J3B 7S7

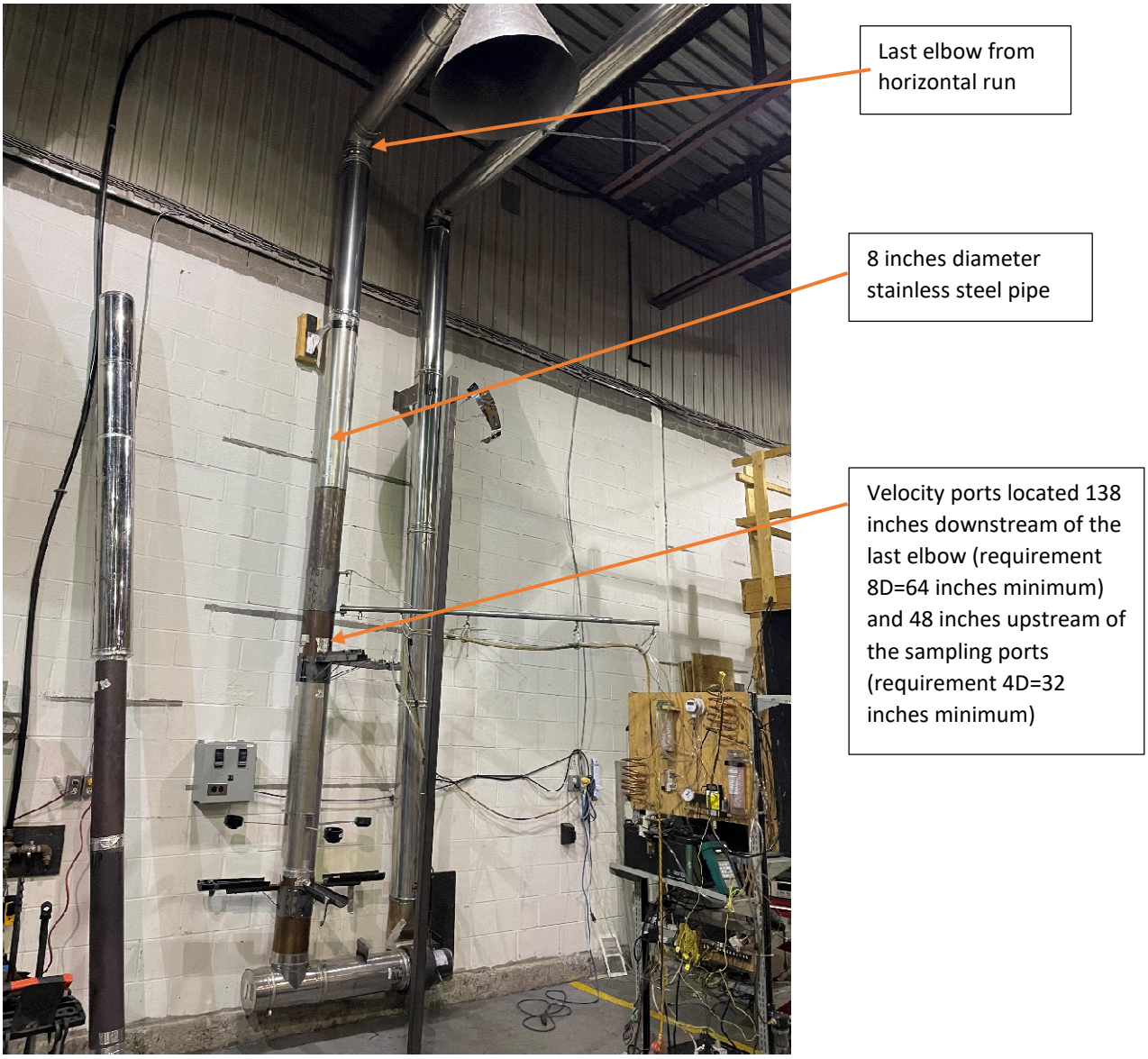


Velocity ports at 90 degrees and tunnel temperature sensor location

Particulate sample extraction ports located 48 inches under (requirement 4D=32 inches minimum) velocity ports and 18 inches above downstream Tee. (Requirement 2D=16 inches minimum)

Adjustable damper for flow adjustments

Extraction blower



Total length between hood and sampling port: 23 feet.

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY



Two 8 inches elbow with horizontal mixing section.

60 inches horizontal run between two elbows. Mixing section, No mixing baffle. 8 inches diameter pipe

Hood diameter 32 (requirement 4D=32 inches minimum) inches and height of 24 inches (requirement 3D=24 inches minimum)

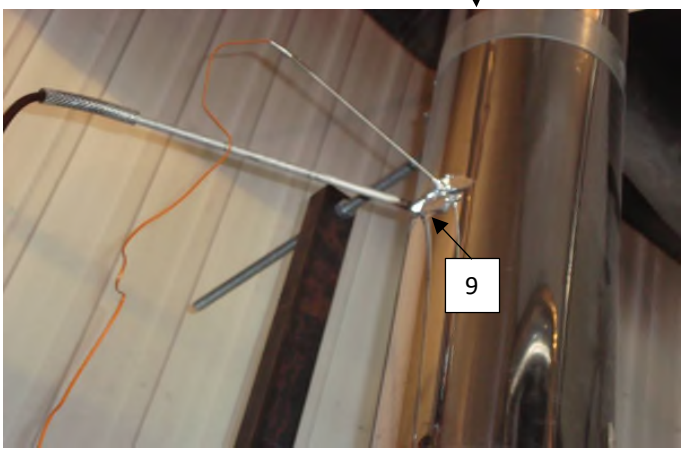
All pipe joints are sealed.

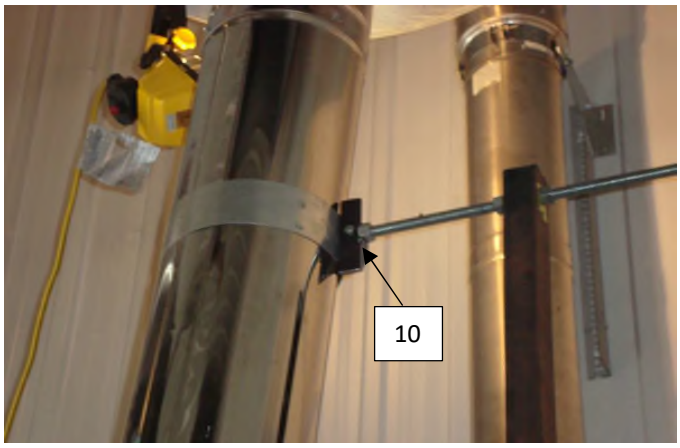
Stack sampling



Gas analysis and temperature probe

chimney support

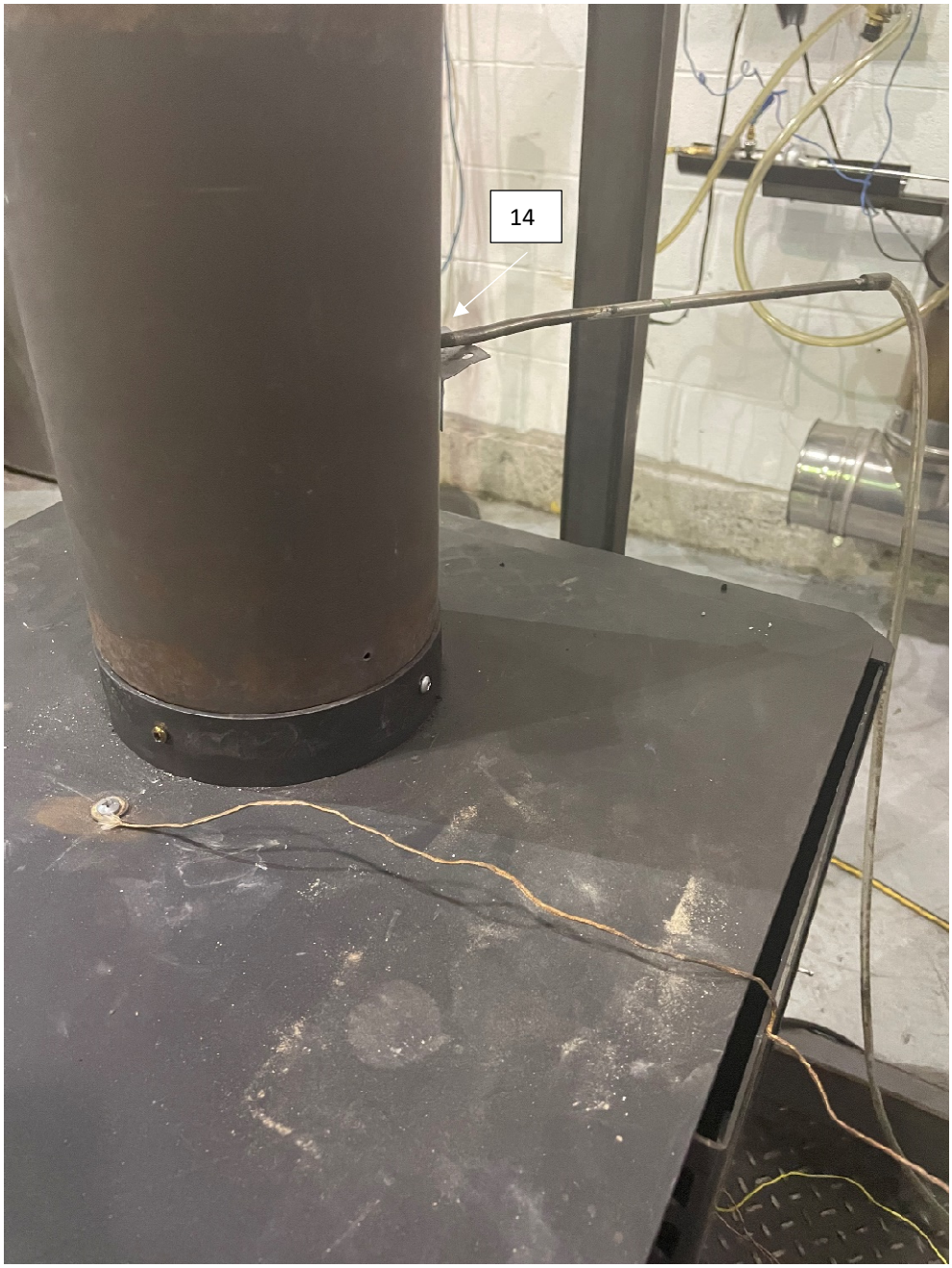




9 : Temperature and gas analyser sampling ports located 9 feet above platform

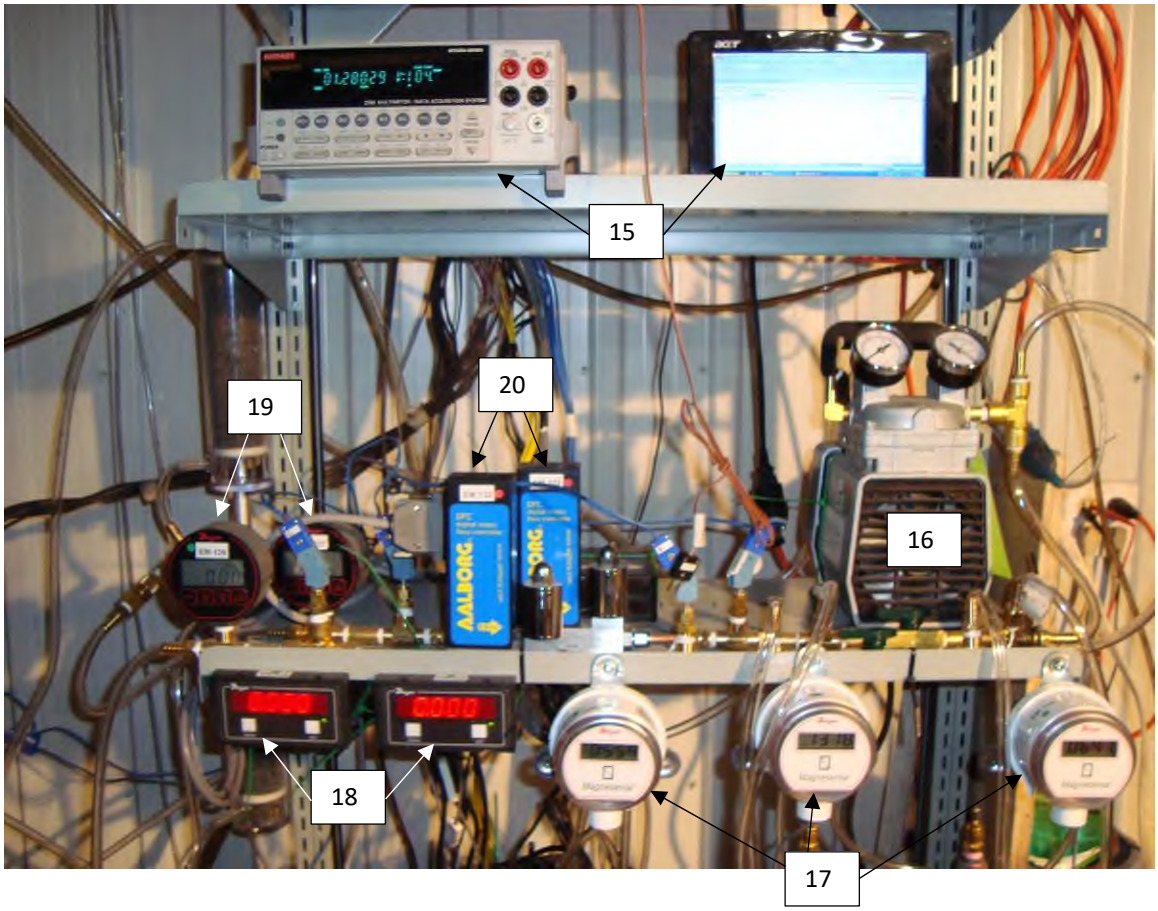
10 : Exhaust system support bracket

Draft sampling



14 : Draft sampling port located 6 in. from the flue outlet

Equipment's



15 : Acquisition system

16 : Vacuum pump

17 : Digital manometer

18 : Digital read out for mass flow meter

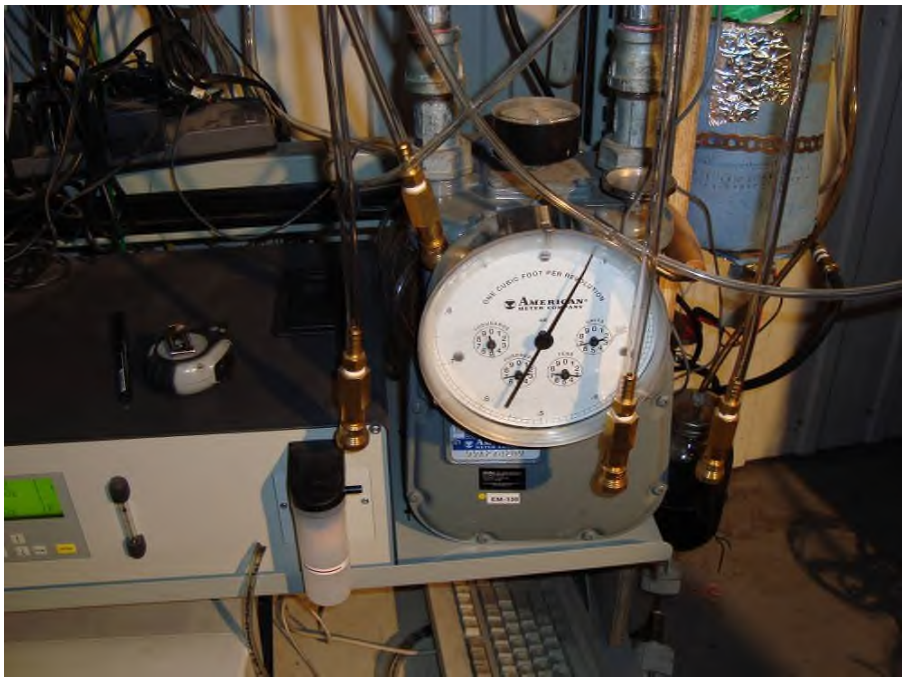
19 : Digital vacuum gage

20 : Mass flow meter

Gaz analyser



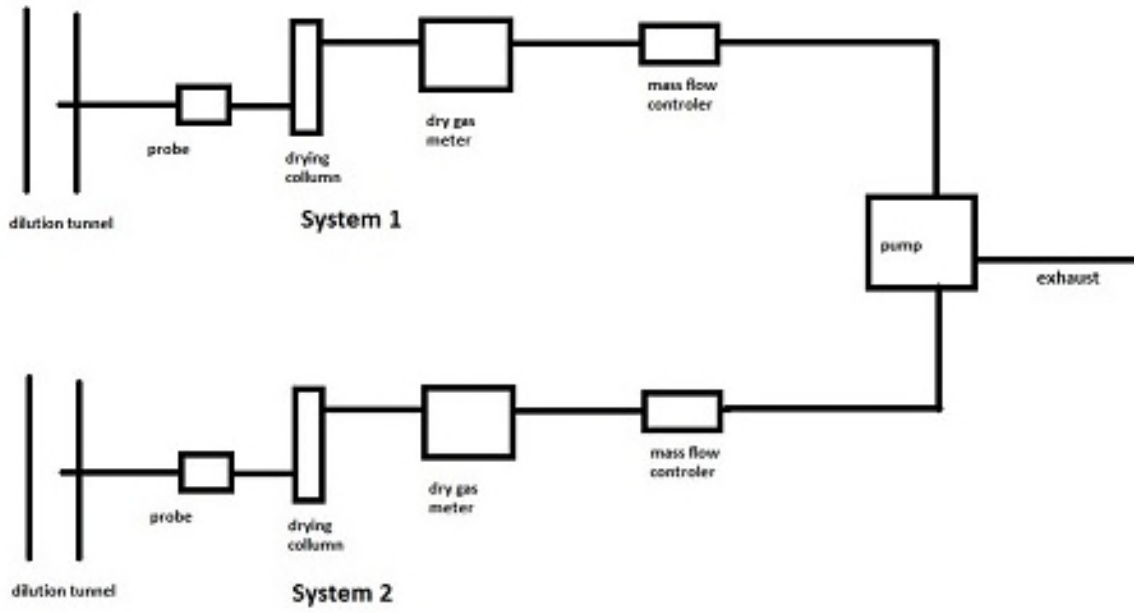
Reference dry gas meter



Dry gas meter for train 1, train 2 and room filter.



Dilution tunnel sample system



Dilution tunnel

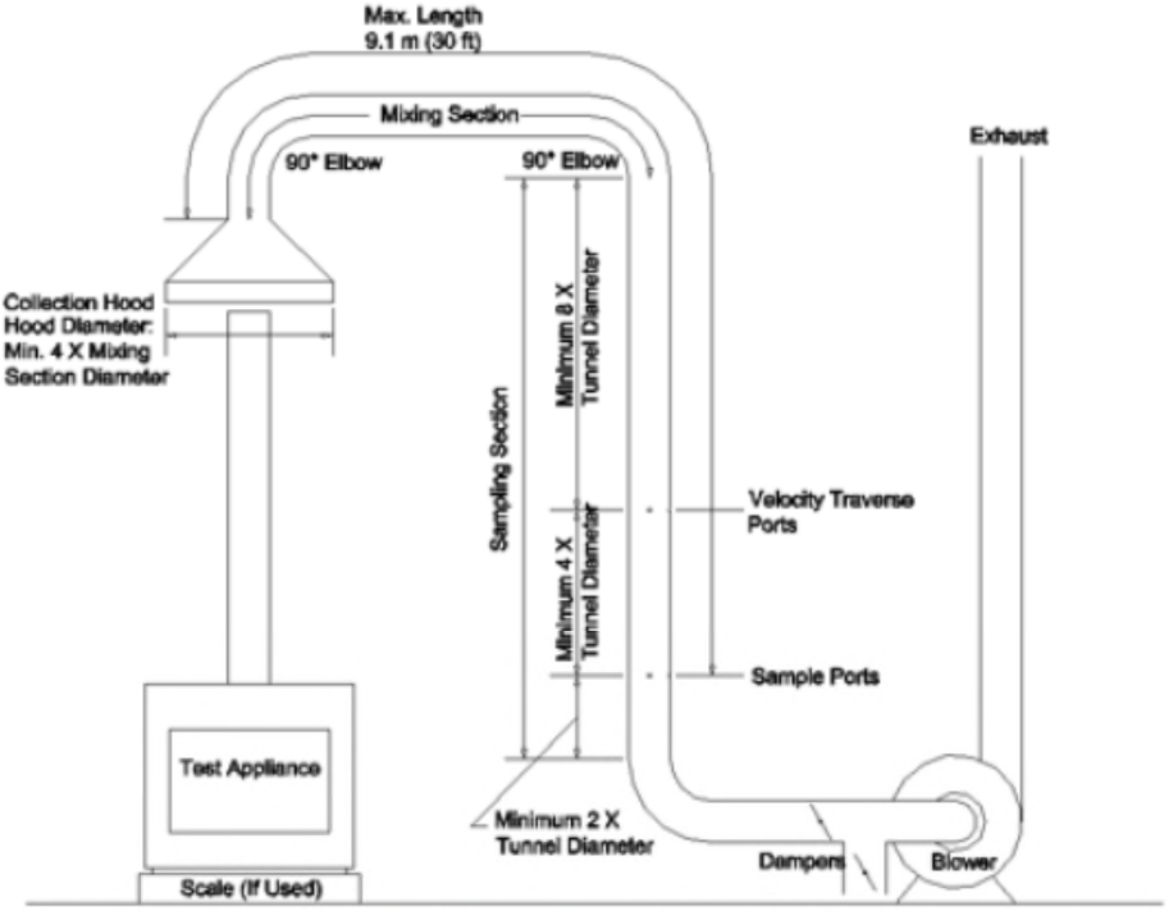


FIG. 3 Steel-Constructed Dilution Tunnel Apparatus

APPENDIX 9: Test load photographs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 1, February 14th 2018 minimum burn rate

Load for testing



Load for testing



Load in the heater



Back of the heater



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 2, February 15th 2018 minimum burn rate

Load for testing



Load for testing



Load in the heater



Load for testing



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 3, February 19th 2018 minimum burn rate

Load for testing



Load for testing



Load in the heater



Load for testing



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 4, February 20th 2018 category 3 burn rate

Load for testing



Load for testing



Load in the heater



Load for testing



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 5, February 21st 2018 maximum burn rate

Load for testing



Load for testing



Load in the heater



Load for testing



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 6, February 22nd 2018 Category 2 No Fan confirmation test

Load for testing



Load for testing



Load in the heater



Load for testing



APPENDIX 10: Laboratory Operating Procedures

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING
LABORATORY OPERATING PROCEDURE

INTRODUCTION

This document provides a step by step guide for the technician conducting tests to EPA standard requirements. Procedures outlined here, when followed, will result in tests in conformance with EPA Methods 28R, ASTME2780, ASTME2515, ASTM E2618, Method 28WHH, Method 28 PTS.

The primary measurements to be made are particulate emissions rates. The technician's duties include the following steps.

1. Incoming inspection of test units.
2. Set-up of test units.
3. Preliminary testing to establish unit operating procedures and familiarity with operating controls.
4. Calibration of test equipment.
5. Set-up, checking and operation of sampling apparatus.
6. Conduct of tests including complete record keeping and data recording for non-automated functions.
7. Operation of hardware and software included in automatic data acquisition system.
8. Review and analysis of data at test completion to ensure test validity.

The technician running this test must be familiar with the following documents, which are to be kept in the laboratory at all, times.

EPA METHODS

1. EPA Methods 28R
2. ASTME2780
3. ASTME2515
4. ASTM E2618
5. Method 28WHH
6. Method 28 PTS

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING
LABORATORY OPERATING PROCEDURE

I. APPLIANCE INSPECTION AND SET-UP

A. INCOMING INSPECTION

1. Check for completeness of unit including parts, accessories, installation and operating instructions, drawings and specifications etc. Note any discrepancies or missing parts or information.
2. Check for shipping damage. If damage has occurred, notify the laboratory manager. In some cases, repairs may be made, provided the manufacturer and laboratory manager concur that repairs will not affect the unit's performance. If damage is irrepairable, a new unit will need to be obtained.
3. Note whether unit is catalytic of non-catalytic.
4. Mark unit with manufacturer's name, model number, work order number and date received.
5. If unit is safety listed, note label data including listing agency and serial number. If unit is not listed, mark all data sheets "UNLISTED". Test results will not be released until unit passes safety tests without modification unless authorized by laboratory manager.

B. UNIT SET-UP

1. All new units must be operated for a breaking in period as follows.

    a) Non-catalytic units: Ten (48) hours at medium burn rate with Douglas Fir scrap or cordwood.
    b) Catalytic units: Fifty (50) hours at medium burn rate with Douglas Fir scrap or cordwood.

    During these break-in runs the unit may be connected to a lab chimney and fuel additions noted into the corresponding data acquisition file. For catalytic units, a thermocouple must be installed in the catalyst.

    Record catalyst temperature at 1-hour intervals or on chart recorder. Operating should continue until data shows at least fifty (50) hours of operation with catalyst temperature in excess of 800 degrees Fahrenheit (active range).

    For non-catalytic units a stack thermocouple should be installed and stack temperature recorded at 1-hour intervals. Fourthy-height (48) hours minimum burn time with a stack temperature of at least 250 degrees Fahrenheit is required.

2. Once break-in is completed, allow unit to cool. Clean unit thoroughly.

3. Unit is to be placed on scale for testing. Prior to proceeding with verification process, scale should be turned on and allowed to warm up for one (1) hour minimum. Zero scale and check calibration with standard weights. One (1) 1 kg weight and one (1) 2 kg weight are provided for this purpose. Use scale verification test form no. EPA-7-TP to record results. If scale fails to reproduce weights within tolerance, check with laboratory manager before proceeding.
4. If scale checks out, place unit on scale and align so chimney will be centered in hood.
5. Attach chimney connector and chimney. Be sure all joints are sealed below sampling points. Chimney and connector should be cleaned with a wire brush. Be sure chimney connector terminates and chimney starts at proper level above scale platform. Chimney must be supported from scale so that it does not touch test enclosure or hood walls.
6. Thermocouples should be attached to surfaces of unit prior to testing. EPA requires a thermocouple on the bottom of the firebox. This must be installed prior to putting the unit on the scale. In some cases, the required thermocouple locations will be inaccessible on finished units. These units should have thermocouples installed by the manufacturer during construction. Check with the laboratory manager if problems are encountered in proper thermocouple attachment.
7. Measure firebox dimensions and record on data forms nos. EPA-2-TP. Make a three dimensional sketch of the firebox including firebrick, baffles and obstructions. Calculate firebox volume in cubic feet with both addition and substraction methods using forms nos. EPA-3-TP and EPA-4-TP. See Section 6.2.4 of EPA Method 28 for details of firebox volume determination.
8. If unit is catalytically equipped, additional thermocouples must be installed upstream and downstream of catalyst. Thermocouples should also be placed in the primary and secondary combustion chambers of all units.
9. Plug thermocouples into data acquisition system jacks making a check of locations and jack numbers for each test on data form no. EPA-5-TP.
10. Note that inserts are tested as if they are freestanding stoves.
11. Dilution tunnel should be cleaned prior to each certification test series and at anytime a higher burn rate follows a lower test burn rate.

II. SAMPLING SYSTEM – SET-UP

A. GAS ANALYSIS

1. Instruments should be turned on and allowed to warm up for one (1) hour minimum.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING
LABORATORY OPERATING PROCEDURE

2. Calibrate analyzers as follows:

NOTE : Prior to proceeding with calibration, make sure to use NIST tracable calibration gas bottles. Adjust flow meter if necessary at each instrument to required flow value.

a) Using span gas, adjust span control to values specified on calibration gas label.
b) Using nitrogene, adjust zero controls to provide a 0.00 analyzer readout.

c) Repeat a) and b) until no further adjustment is required.
d) Check readout vs. calibration gases (2) labels.

The CO_2 and CO analyzers are "ZEROED" on nitrogen. The O_2 analyzer is spanned on air and set for 20.9%. It is zeroed on nitrogen as well.

3. Check for response time synchronization.

a) With no fire in unit, allow reading to stabilize (O_2 should be 20.93, CO and CO_2 should equal O).
b) Flow the calibration gas in the unit and start stop watch. Note the time required for each unit to reach .90 of the calibration gas bottle value. If all three analyzers reach this value within 15 seconds of each other, synchronization is adequate. If not, contact the laboratory manager. Synchronization is adjusted by internal instrument setting.

4. Set-up sample clean-up and water collection train as follows.

a) Load impingers as follows:
Impinger #1: 100 ml distilled water and 5 ml H_2SO_4
Impinger #2: 100 ml distilled water and 5 ml H_2SO_4
Impinger #3: Empty
Impinger #4: 200 – 300 grams silica gel (dry)

b) Place impingers in container and connect with "U TUBES". Grease carefully on bottom half of ball joint so that grease will not get into tubes.
c) Connect filter to first impinger and sample line to last impinger.

e. Leak check system as follows.

1) Plug probe.
2) Turn on sample system.
3) Observe sample flow rotometer and vacuum gauge. If necessary, use vacuum; adjust valve to set vacuum to the maximum inches Hg.
4) If the float in rotometer does not stabilize below 10 on scale, system must be resealed.
5) Repeat leak check procedure until satisfactory results are obtained.

f) Just prior to starting test, fill impinger container with water and ice and record ambiant conditions on data form no. EPA-8-TP.

B. DILUTION TUNNEL SAMPLE TRAIN SET-UP

1. Filters and holders.

a) Clean probes and filter holder front housings carefully and desiccate for at least 24 hours prior to use.
b) Filters should be numbered and filter and probe combinations labeled prior to use.
c) Weigh desiccated filters and probe-filter units on analytical balance. Record weights data form no. EPA-10-TP. Note that probe and front half of front filter are to be weighed as a unit.
d) Carefully assemble filter holder units and connect to sampling systems. Check “DRIERITE” columns for adequate dry absorbent (blue).

2. Leak checking.

a) Each sample system is to be checked for leakage prior to inserting probes in tunnel.
b) Plug probes and start samplers, adjust pump bypass valve to produce a vacuum reading of 5 inches Hg. (NOTE: During test, vacuum must not exceed 5 inches unless posttest leak check shows acceptable results.)

c) Allow vacuum indication to stabilize for two (2) minutes, then record time and dry gas (DGM_1) and (DGM_2) meter readings. Wait ten (10) minutes and record dry gas meter readings again (DGM_3, DGM_4). NOTE: If mark, system is leaking too much and all seals should be checked.

d) Calculate leakage rate as follows.

1) System 1: $\frac{(DGM_3 - DGM_1)}{10} = CFM_1$

2) System 2: $\frac{(DGM_4 - DGM_2)}{10} = CFM_2$

If CFM_1 or CFM_2 is greater than .02 CFM, leakage is unacceptable and system must be resealed.

If CFM_1 or CFM_2 is greater than 0.04 X sample rate, leakage is unacceptable. For most tests, the sample rate will be about 0.15 CFM, thus leakage rates in excess of 0.04 X 0.15 = 0.006 CFM are not acceptable. Record leakage rates on form no. EPA-5-TP

e) Once leakage check is satisfactory, unplug probe and set flow to appropriate rate for test. This should be done in the minimum amount of time necessary and with the probes in ambient air. Do not insert probes in tunnel until the start of the test run. When flow is established, replug probes to prevent contamination.

III. TEST CONDUCT

A. FUEL LOAD

1. Determine optimum load weight by multiplying firebox volume in cubic feet by 7. This is the load weight on an as-fired basis.
2. Determine piece size to obtain the requested load configuration and meet the test load weight criteria. The load should consist of the following: **TO BE DETERMINED**
3. Weigh out test load and adjust weight by shortening all pieces equally if necessary. Record individual piece load on form no. EPA-11-TP.

4. Measure and record moisture content of each fuel piece using Delmhorst moisture meter. Determine if fuel load moisture content is in required range. If not, construct new load using wood with required moisture content. All wood in the humidity chamber should be within range. Contact project manager if you cannot find suitable pieces. Record moisture of each individual piece load on form no. EPA-11-TP.

B. UNIT START-UP

1. Before lighting a fire, turn on dilution tunnel and set flow rate to 140 SCFM if burn rate is to be less than 3 kg/hr or to an appropriate rate from table provided in laboratory for higher burn rates. Record readings on data form no. EPA-9-TP.
2. Check draft imposed on cold stove with all inlets closed and a draft gauge in the chimney. If draft is greater than 0.005 inches water column, adjust tunnel to stack gap until draft is less than 0.005.
3. Check for ambient airflow around unit with hot wire anomometer. Must be less than 50 ft/min.
4. Check all equipment for proper operation. Analyzers should be on and in sample mode. Computer should be loaded with test program and awaiting test start command.
5. Zero scale and start fire with uncolored newspaper and kindling representing 10 % of test load with the same type of fuel.
6. Once kindling is burning well after 5 minutes, add splitted pieces having a bottom surface around 4 sq. inches and representing 25% of test load weight. Operate at high fire for 15 minutes. Then adjust settings to intended test run levels as per the manufacturer's.
7. Following addition of pretest fuel load (splitted pieces), start computer for data logging.

8. All fuel additions, air intake settings and operational characteristics shall be noted with associated time stamp on form no. EPA-1-TP.

C. TEST RUN

1. Once the targeted test fuel bed weight is obtained, the test is to be started as follows:

   a) Insert the sample probes into the tunnel being careful not to hit sides of tunnel with probe tip.
   b) Check tunnel pitot tube for proper position. (Pitot should be carefully cleaned prior to each test.)
   c) Turn on probe sample systems and stack sampler.
   d) Open stove door, rake coals and load stove as follows: **TO BE DETERMINED**
   e) Close door or follow manufacturer's start-up procedures. (Five (5) minutes maximum time before all doors and controls must be set to final positions for duration of test.)
   f) An alarm will sound an audible signal at the (10) minutes intervals. This signal a reading interval. You must verify at each interval that the following readings are correctly logged by the data acquisition system and make observations of any unusual or non routine events that could occur.

      1) Rotometer readings.
      2) Tunnel pitot tube reading.

      (Zero regularly between readings)

      3) Gas meter readings.
      4) Temperature readings.
      5) Draft reading
      6) Test laod weight
      7) CO, CO_2 and O_2 readings
      8) Observations of any unusual or non-routine events.

   g) During the test, any condition approaching unacceptable limits will be noted. The filter probes and housings are installed in small holders just outside the tunnel. If the filter temperature gets too high, you will have to increase the water flow through the cooling unit until acceptable temperatures are obtained. In between readings, check on

other equipment. Be sure dryers and filters are working and monitor impinger train for proper water and ice levels etc.

h) When the fuel charge is consumed, it will signal end of test and shut down the sampling systems. When this occurs, remove filter holder and probes from tunnel and impingers from sample line.

IV. POST TEST PROCEDURES

A. SAMPLE RECOVERY – FILTER TRAINS

1. Carefully clean outside of probes and filter housings with alcohol.
2. Disassemble filter holder and transfer filters to clean petri dish. Scrape gasket with scalpel and collect any loose material on filters.
3. Place probe and front half of first filter holders (still assembled) and filters in desiccator. Allow 24-hour desiccation before weighing.
4. Weigh probe filter holder units and filters at six (6) hour intervals until weight change between weighings is less than 0.2 mg. Record all weights taken on data form no. EPA-10-TP.

B. CALCULATION OF RESULTS

The computer program carries out all final calculations. When run, it will ask for data from forms used during the test. Enter data as called for.

GENERAL

This guide cannot cover every possible contingency, which may develop during a particular test program. Many questions, which may arise, can be answered by a complete understanding of the test standards and their intent. When in doubt on any detail, check with the laboratory manager and be sure you understand the procedures involved.

It is critical that all spaces on the data forms be properly filled in. Each test must be represented by a complete record of what was done and when.

APPENDIX 11: Sample calculations

Validation du fichier de calcul avec les équations provenant des normes:
ASTM E2515-11
ASTME2618

Dry burn rate (BR)

Equation used

B415.1, 13.4

$$BR = \left[\frac{60W_{WD}}{\theta}\right]\left[\frac{100 - \%M_W}{100}\right]$$

Nomenclature

BR	Dry wood burn rate, kg/hr (lb/hr)
W_{WD}	Total mass of wood burned (wet basis) during the test run, kg (lb)
θ	Total time of test run, minutes
$\%M_W$	Average moisture in test fuel charge, wet basis, %
	To convert from dry basis to wet basis: % moisture wet basis =

Sample calculation

Data

W_{WD}	17,784	lbs
θ	380	min
$\%M_W$	17,62	%

Calculation

BR	1,050	Dry kg/hr

Volume of gas sample corrected to dry standard conditions ($V_{m(std)}$)

Equation used

ASTM 2515, equation 6

$$V_{m\,(std)} = K_1 V_m Y \left[\frac{P_{bar} + \left(\frac{\Delta H}{13.6}\right)}{T_m}\right]$$

Nomenclature

$V_{m\,(std)}$	Volume of gas sample , corrected to standard conditions, $dscm^3$ (dscf)
K_1	17.64 R/in Hg
V_m	Volume of gas sample
Y	DGM calibration factor
P_{bar}	Barometric pressure mmHg (in Hg)
ΔH	Average pressure at the outlet of the dry gas meter mm water (in. Water)
T_m	Absolute average dry gas meter temperature K (R)

Sample calculation

Data

V_m	70,08	dcf
Y	0,98843	
P_{bar}	30,09	in Hg
ΔH	-0,8828	in Hg
T_m	534,7	R

Calculation

$V_{m(std)}$	66,75	dscf

Total amount of particulate matter collected (m_n)

Equation used

ASTM 2515, equation 12

$$m_n = F_1 + F_2 + \Delta PF$$

Nomenclature

m_n	Total amount of particulate matter collected, mg
F_1	Particulate matter collected on front filter, mg
F_2	Particulate matter collected on second filter, mg
ΔPF	Post-test weight gain of probe and filter holder assembly, mg

Sample calculation

Data

F_1	0,0033 g
F_2	0,000 g
ΔPF	0,002 g

Calculation

m_n	5,700 mg

Calculation based of train 2 data

Particulate concentration (C_S)

Equation used

ASTM 2515, equation 13

$$C_S = (0{,}001\ g/mg) \times \left(\frac{m_n}{V_{m\,(std)}}\right)$$

Nomenclature

C_S	Concentration of particulate matter in stack gas or dilution tunnel, dry basis, corrected to standard conditions, g/dsm^3 (g/dscf)
m_n	Total amount of particulate matter collected in the sampling train, mg
$V_{m(std)}$	Volume of gas sample measured corrected to dry standard conditions, dsm^3 (dscf)

Sample calculation

Data

m_n	5,700 mg
$V_{m(std)}$	66,75 dscf

Calculation

C_s	0,000085 g/dscf

Calculation based of train 2 data

Particulate concentration for room air (C_r)

Equation used

ASTM 2515, equation 14

$$C_r = (0{,}001\ g/mg) \times \left(\frac{m_r}{V_{mr\,(std)}}\right)$$

Nomenclature

C_r	Concentration of particulate matter in room air, dry basis, corrected to standard conditions, g/dsm^3 (g/dscf)
m_r	Total amount of particulate matter collected in the sampling train, mg
$V_{mr(std)}$	Volume of room air sample measured corrected to dry standard conditions, dsm^3 (dsc

Sample calculation

Data

m_r	0,100 mg
$V_{mr(std)}$	32,07 dscf

Calculation

C_r	0,000003 g/dscf

Calculation based of train 2 data

Adjustment factor for alternative pitot tube placement (FP)

Equation used

ASTM 2515, equation 1

$$F_P = \frac{V_{strav}}{V_{scent}}$$

Nomenclature

V_{strav}	Average gas velocity caclulated after the Pitot tube traverse
V_{scent}	Average gas velocity at the center of the dilution tunnel cacluated after the multi-point Pitot traverse
F_P	Adjustment factor for center of tunnel pitot tube placement

Sample calculation

Data

V_{strav}	0,238769322
V_{scent}	0,249998

Calculation

F_P	0,955085

Average dilution tunnel gas velocity (V_S)

Equation used

ASTM 2515, equation 9

$$V_S = F_p K_P C_P \left(\sqrt{\Delta P}\right)_{avg} \sqrt{\frac{T_S}{P_S M_S}}$$

Nomenclature

V_S	Average dilution tunnel gas velocity, m/s (ft/s)
K_P	Pitot tube constant For the metric units: $34.97\ m/sec \left[\frac{\left(\frac{g}{g-mole}\right)(mm\ Hg)}{(°K)(mm\ H_2O)}\right]^{1/2}$ For English units: $85.49\ ft/sec \left[\frac{\left(\frac{lb}{lb-mole}\right)(in\ Hg)}{(°R)(in\ H_2O)}\right]^{1/2}$
C_P	Pitot tube coefficient (use 0.99 for standard pitot tube, 0.84 may be used for S-type tubes constructed according to Method 2 specifications)
F_P	Pitot tube correction factor
$\left(\sqrt{\Delta P}\right)_{avg}$	Average square root of each individual velocity head (ΔP)
P_{bar}	Barometric pressure at measurement site, mm H_2O (in. H_2O)
P_g	Stack static pressure, mm Hg (in. Hg)
P_S	Absolute dilution tunnel static gas pressure, mm Hg (in. Hg), or $P_{bar} + P_g$
M_S	Molecular weight of dilution tunnel gas, wet basis, g/g-mole (lb/lb-mol) may be assumed to be 28.78 or 29 for CSA B415
t_S	Dilution tunnel temperature, °C (°F)
T_S	Absolute dilution tunnel temperature, °K (°R), or 273 + t_s for metric units, 460 + t_s for English units

Sample calculation

Data

K_P	85,49	
C_P	0,99	
F_P	0,955	
$\left(\sqrt{\Delta P}\right)_{avg}$	0,2439	in $H_20^{1/2}$
P_{bar}	30,09	in Hg
P_g	0,24	in H_20
P_S	30,11	in Hg
M_S	28,78	lb/lb-mol
t_S	91,42	F

T_S	551,42 R

Calculation

V_S	15,7281 ft/s

Average dilution tunnel gas flow rate (Qstd)

Equation used

ASTM 2515, equation 3

$$Q_{std} = 60(1 - B_{WS})V_S A\left(\frac{T_{std}}{T_S}\right)\left(\frac{P_S}{P_{std}}\right)$$

Nomenclature

Q_{std}	Total gas flow rate corrected to dry standard conditions, dsm^3/min (dscf/min)
60	Conversion factor minutes per hour
B_{WS}	Water vapour in the dilution tunnel stream, proportion by volume (may be assumed to be 2%)
V_S	Average dilution tunnel gas velocity, m/s (ft/s)
A	Cross-sectional area of dilution tunnel, m^2 (ft^2)
T_{std}	Standard absolute temperature, 293 °K (528°R)
T_S	Absolute average dilution tunnel temperature, °K (°R), or 273 + t_s for metric units, 460 + t_s for English units
t_S	Dilution tunnel temperature, °C (°F)
P_S	Absolute dilution tunnel static gas pressure, mm Hg (in. Hg), or P_{bar} + P_g
P_{bar}	Barometric pressure at measurement site, mm Hg (in. Hg)
P_g	Dilution tunnel static pressure, mm Hg (in. Hg)
P_{std}	Standard absolute pressure, 760 mm Hg (29.92 in. Hg)

Sample calculation

Data

B_{WS}	0,02	
V_S	15,728	
A	0,196	ft^2
T_{std}	528	R
T_S	551,42	R
P_S	30,109	in Hg
P_{std}	29,92	in Hg

Calculation

Q_{std}	174,97	dscf/min

Particulate emission rate (E)

Equation used

$$E = (C_S - C_r)Q_{std}$$

Nomenclature

E	Particulate emission rate, g/hr
C_S	Concentration of particulate matter in stack gas or dilution tunnel gas, dry basis corrected to standard conditions, g/dscm^3 (g/dscf)
C_r	Concentration of particulate matter in room air, g/dscm^3 (g/dscf)
Q_{std}	Total gas flow rate, dry basis corrected to standard conditions, dsm^3/min (dscf/min)

Sample calculation

Data

C_S	0,000085	g/dscf
C_r	0,000003	g/dscf
Q_{std}	174,97	dscf/min

Calculation

E	0,01	g/min
E	0,86	g/h

Calculation based on train 2 data.

Total particulate emission rate (E_T)

Equation used

ASTM 2515, equation 15

$$E_T = (C_S - C_r)Q_{std}\theta$$

Nomenclature

E_T	Total particulate emission, g
C_S	Concentration of particulate matter in stack gas or dilution tunnel gas, dry basis corrected to standard conditions, g/dscm^3 (g/dscf)
C_r	Concentration of particulate matter in room air, g/dscm^3 (g/dscf)
Q_{std}	Total gas flow rate, dry basis corrected to standard conditions, dsm^3/min (dscf/min)
θ	Total sampling time, min

Sample calculation

Data

C_S	0,000085	g/dscf
C_r	0,000003	g/dscf
Q_{std}	174,97	dscf/min
θ	380	min

Calculation

E	5,47	g

Calculation based on train 2 data.

Average gas velocity in dilution tunnel during each min interval, i, of the test run

Equation used

ASTM 2515, equation 10

$$v_{si} = F_p K_p C_p \sqrt{\Delta p_i} \sqrt{\frac{T_{si}}{P_s M_s}}$$

Nomenclature

v_{si}	Average gas velocity in dilution tunnel during each min interval, i of the test run m/sec (ft/sec)
F_P	Pitot tube correction factor
K_P	Pitot tube constant For the metric units: $34.97\ m/sec \left[\frac{\left(\frac{g}{g-mole}\right)(mm\ Hg)}{(°K)(mm\ H_2O)}\right]^{1/2}$ For English units: $85.49\ ft/sec \left[\frac{\left(\frac{lb}{lb-mole}\right)(in\ Hg)}{(°R)(in\ H_2O)}\right]^{1/2}$
C_P	Pitot tube coefficient (use 0.99 for standard pitot tube, 0.84 may be used for S-type tubes constructed according to Method 2 specifications)
Δp_i	interval, i, of the test run
T_{Si}	Absolute average gas temperature in the dilution tunnel during the ith minutes
P_S	Absolute dilution tunnel static gas pressure, mm Hg (in. Hg), or $P_{bar} + P_g$
M_S	Molecular weight of dilution tunnel gas, wet basis, g/g-mole (lb/lb-mol) may be assumed to be 28.78

Sample calculation

Data

i=1		**i=2**	
F_P	0,955	F_P	0,955
K_P	85,49	K_P	85,49
C_P	0,99	C_P	0,99
Δp_i	0,052 in H_20	Δp_i	0,050 in H_20
T_{Si}	618,4 R	T_{Si}	626,5 R
P_S	30,11 in Hg	P_S	30,11 in Hg
M_S	28,78 lb/lb-mol	M_S	28,78 lb/lb-mol

Calculation

i=1		**i=2**	
v_{si}	15,60 ft/sec	v_{si}	15,36 ft/sec

Percent of proportional sampling rate (PR)

Equation used

B415, equation 13.1

$$PR = \left(\frac{\theta V_{mi(std)} V_S T_m T_{Si}}{\theta_i V_m V_{Si} T_{mi} T_S} \right) \times 100$$

Nomenclature

PR	Percent of proportional sampling rate (%)
θ	Total sampling time, min
θ_i	Time of interval, 1 min
V_m	Volume of gas sample measured by the DGM, dsm^3 (dscf)
$V_{mi(std)}$	Volume of gas sample measured by the digital mass flow controller during the ith 1 minutes interval, dsm^3 (dscf)
V_S	Average gas velocity in the dilution tunnel, ft/min
V_{Si}	Average gas velocity in the dilution tunnel during the ith 10 minutes interval, ft/min
T_m	Absolute average digital mass flow controller temperature, K (R)
T_{mi}	Absolute average digital mass flow controller temperature during the ith 1 minutes
T_S	Absolute average gas temperature in the dilution tunnel, K (R)
T_{Si}	Absolute average gas temperature in the dilution tunnel during the ith 1 minutes

Sample calculation

Data

train =1			train =2		
θ	380	min	θ	380	min
θ_i	1	min	θ_i	1	min
V_m	65,98	dcf	V_m	66,78	dcf
$V_{mi(std)}$	0,176	cuft	$V_{mi(std)}$	0,1767	cuft
V_S	15,74	ft/sec	V_S	15,74	ft/sec
V_{Si}	15,611	ft/sec	V_{Si}	15,611	ft/sec
T_m	534,6	R	T_m	534,7	R
T_{mi}	533,95	R	T_{mi}	533,70	R
T_S	551,42	R	T_S	551,42	R
T_{Si}	618,4	R	T_{Si}	618,4	R

Calculation

train=1		**train=2**	
PR	114,6 %	PR	113,9 %

Filter face velocity check

Equation used

$$FV_{max} = \frac{V_{mL}}{1} \times \frac{1}{F_A}$$

Nomenclature

FV_{max}	Maximum filter face velocity during the test run, m/min (ft/min)
V_{mL}	Largest 1 minute interval metered gas volume value recorded during the test run, dm^3 (dcf)
F_A	Filter area exposed to gas sample during train operation, m2 (ft^2)

Sample calculation

Data

V_{mL}	0,174	dcf
F_A	0,0116	ft^2

Calculation

FV_{max}	15,00	ft/min

Dual train precision

Equation used

$$\frac{Train\ 1 - average\ train\ 1\ and\ train\ 2}{average\ train\ 1\ and\ train\ 2} \times 100 \leq 7.5\%$$

Nomenclature

Dual train precision	Deviation between emission's train 1 and 2
Train 1	Total emission for train 1
Train 2	Total emission for train 2

Sample calculation

Data

Train 1	5,24 g
Train 2	5,47 g

Calculation

Dual train precision	2,18 %

Analyzer drift checks

Equation used

$$Drift = \frac{\Delta R}{span} \times 100$$

Nomenclature

Drift	The change in analyzer response to calibration gas over the duration of the test run
ΔR	The difference between the analyzer response at the end of the test run and the
Span	The upper limit of the instrument range, ppmv or %

Sample calculation

Data

ΔR	0,015 %
Span	5 %

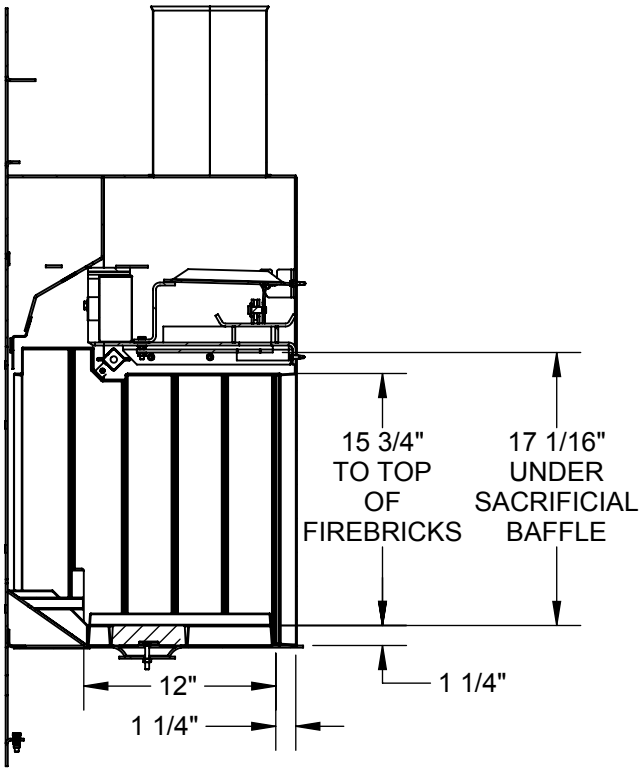
Calculation

Drift	0,30 %

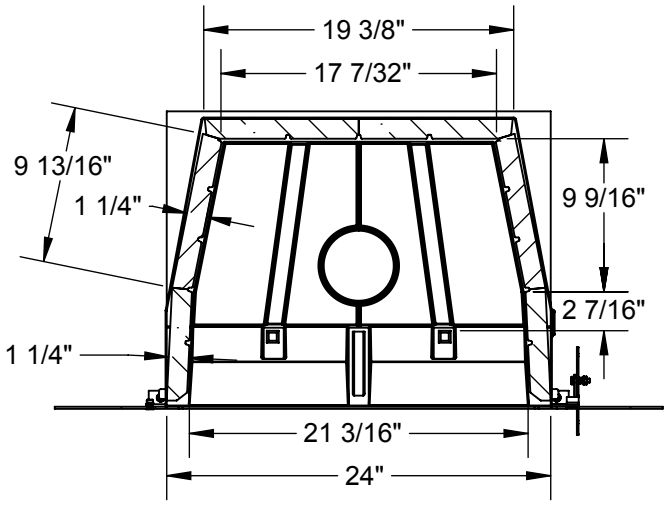
Calculated with CO concentration values.

APPENDIX 12: Volume calculations

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESS.	VER.
00	FIRST ISSUE	2018-03-14	L.C.	L.C.



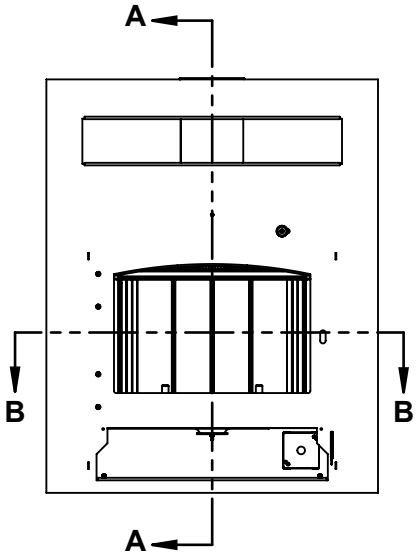
SIMPLIFIED VIEW - FIREBOX
CUT A-A



SIMPLIFIED VIEW - FIREBOX
CUT B-B

EPA USEABLE VOLUME:

= (((17.21875 + 21.1875)/2 x 9.5625) + (21.1875 x 2.4375)) x 17.0625
= ((19.2031 x 9.5625) + (21.1875 x 2.4375)) x 17.0625
= (183.6299 + 51.6445) x 17.0625
= 4014.37 cu.in.
= 2.32 cu.ft.



FRONT VIEW OF UNIT
NOT TO SCALE

ICC

DRAWING NAME :
SIMPLIFIED VIEWS FOR EPA VOLUME DETERMINATION

SCALE : 1:12

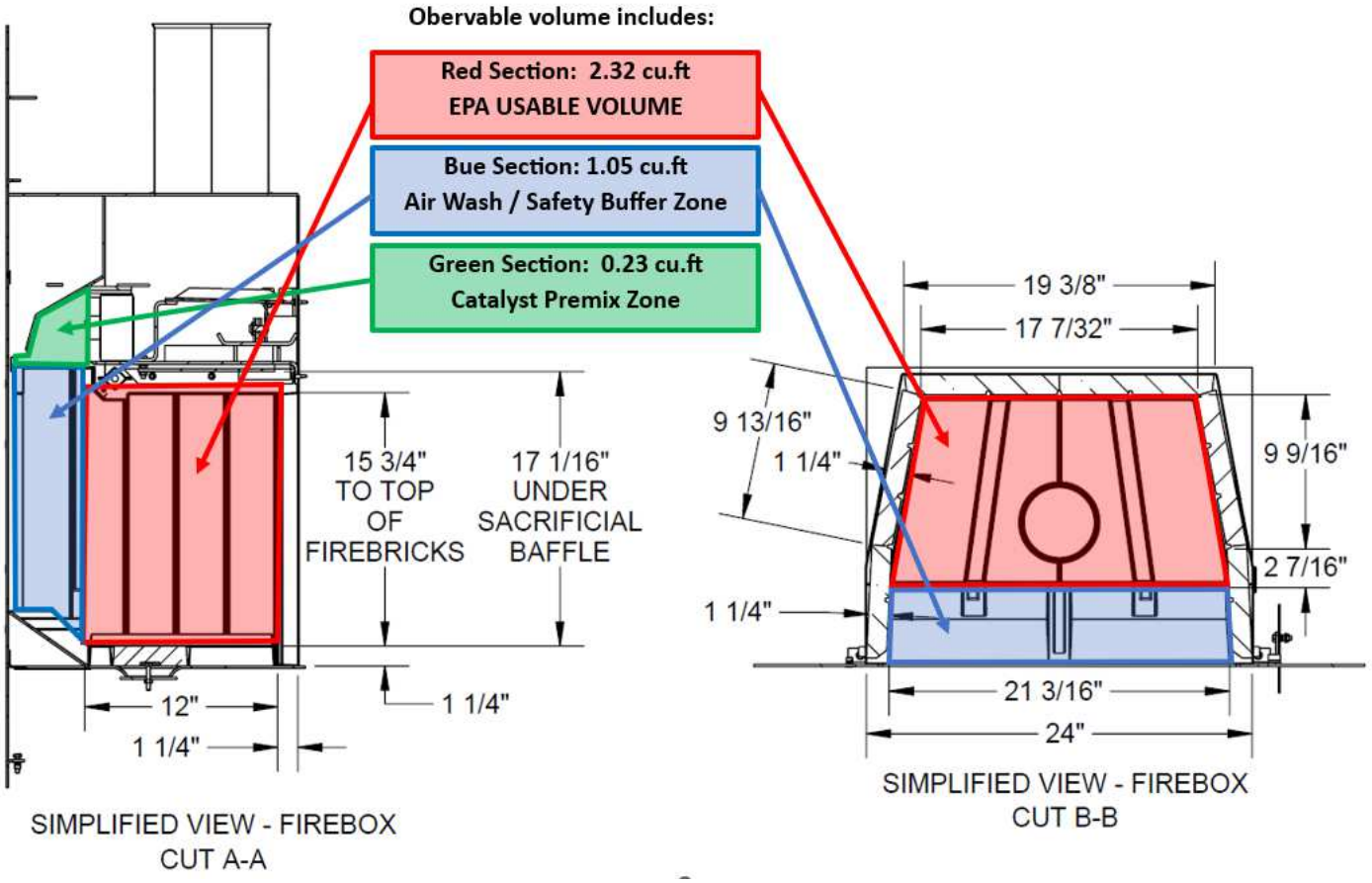
DWG. NO. L-FF-JLAB043-EPA VOLUME

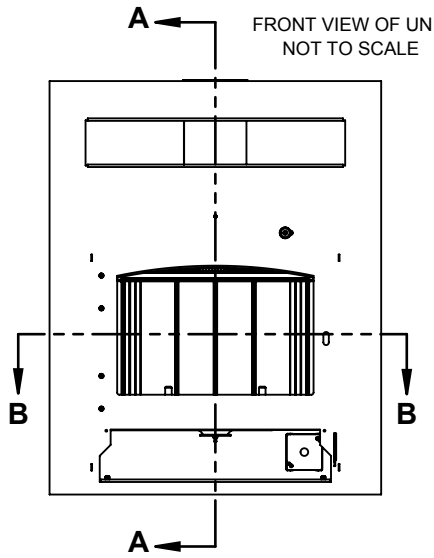
REV. 00

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF INDUSTRIAL CHIMNEY COMPANY INC. REPRODUCTION WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION IS PROHIBITED.

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESS.	VER.
01	Add infos on air wash/safety and catalyst zone	2023	L.G.	L.G.





EPA USEABLE VOLUME:

= (((17.21875 + 21.1875)/2 x 9.5625) + (21.1875 x 2.4375)) x 17.0625
= ((19.2031 x 9.5625) + (21.1875 x 2.4375)) x 17.0625
= (183.6299 + 51.6445) x 17.0625
= 4014.37 cu.in.
= 2.32 cu.ft.

CUSTOMER OBSERVABLE VOLUME:

2.32 cu.ft	EPA Usable Volume
1.05 cu.ft	Air Wash / Safety Buffer Zone
0.23 cu.ft	Catalyst Premix Zone
3.60 cu.ft	

EPA Usable Volume: (Red section)	Official firebox volume that was use for EPA emission testing.
Air Wash / Safety Buffer zone: (Bue section)	Fuel placed in this section would be in front of the andirons and result in direct contact with the glass which presents a significant safety issue at reloading. Also, it impedes the air wash, resulting in black glass. For both these reasons, consumers avoid loading fuel in the Blue Section.
Catalyst Premix Zone: (Green section):	The Catalyst Premix Zone is where the combustion gases mix prior to passing through the catalyst. It is impossible to load fuel here as it in an inaccessible area high in the top of the unit and it completely block air flow.

ICC

DRAWING NAME : SIMPLIFIED VIEWS FOR EPA VOLUME DETERMINATION

SCALE : 1:12

DWG. NO. L-FF-JLAB043-EPA VOLUME

REV. 01

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF INDUSTRIAL CHIMNEY COMPANY INC. REPRODUCTION WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION IS PROHIBITED.

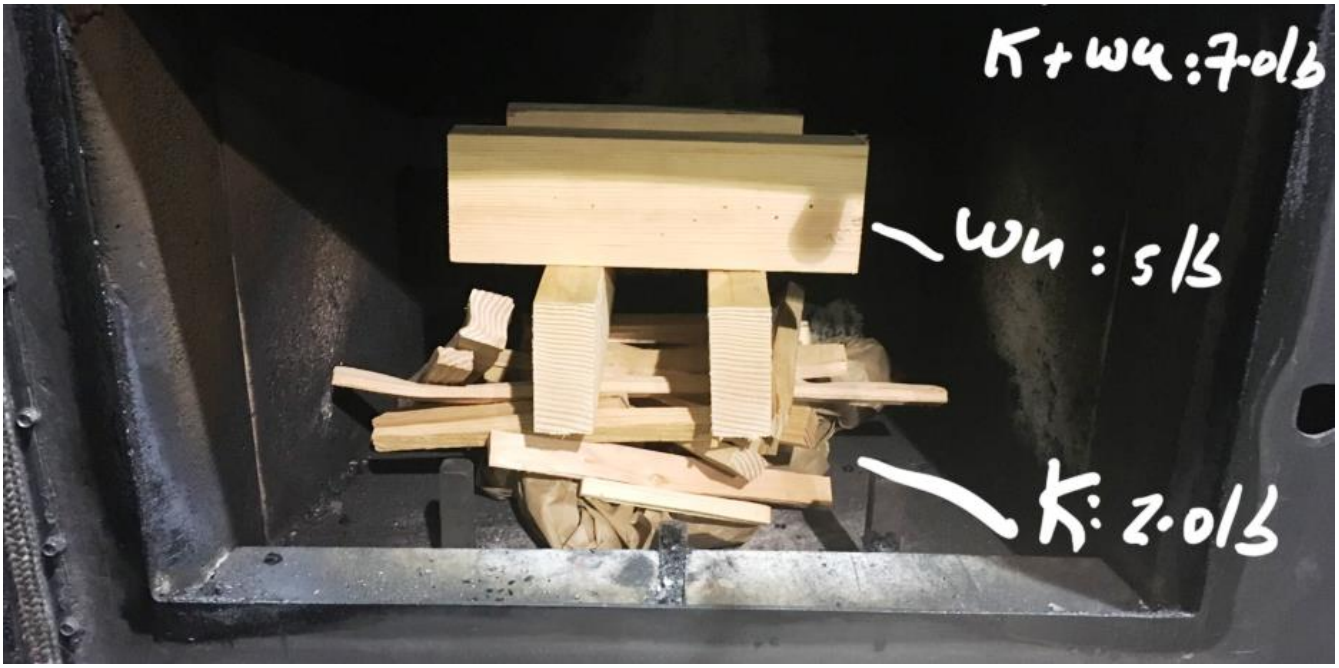
APPENDIX 13: Operating instruction

EMISSION TESTING – JLAB043 FIREPLACE TEST PROCEDURE

Warm up of appliance - Applies to all Burn Rate Categories, Fan ON or Fan OFF

This section outlines the warm up procedure. The warm up load includes: paper, kindling, and some 2x4 pieces. The rational for the “warm up” load is to remove moisture from refractory bricks (if there's any), heat the bricks and firebox uniformly, and get a hot coal bed prior to put the Preburn load.

1. Put crumpled pieces of paper in the fireplace.
2. Add 2lb appx. of kindling (crisscross) in 3 or 4 different levels. Add 5 lb appx. of pieces of 2x4x12" (appx.). Total weight of paper, kindling and 2x4's should be around 7lb, no more than 7.5 lb. See photo below as an example.



3. Light up the fire, door open, bypass open and primary air set to full open. Leave the door ajar by 1 inch appx. for few minutes. When the kindling is burnt to approximately half its weight (about 1 lb), close the door.
4. When the fire has reached the total warm up load height, shut the bypass.
5. During the warm up burning time, poke and stir coals as necessary to get a nice coal bed.
6. When the scale shows around 1.2 lb, open the bypass and door, crunch coals in small parts (1 to 2 inches). The warm up will bring the firebox temperature (5 TC average) between 215-260°F.

End of warm up section

Test Procedure – All Burn Rate Categories

This section outlines the Preburn and the EPA test procedures for all categories. If applicable, specific details for each category are detailed.

Preburn

1. Following the warm up section; with the door open, bypass open and primary air control set to maximum, put the Preburn load inside the fireplace. The Preburn should weigh 14.3±0.2 lb (13.5-13.9 lb for the category 4 (high burn)). Moisture content should be between 21-24% preferably. Use the following pattern as shown on the photo below: 4-4-4-x, (x=1,2).



2. After few minutes, when the flames cover at least the first row of 2x4's, close the door (by experience, it is between 5 and 10 minutes. Closing bypass 2-5 minutes after the door is fine.

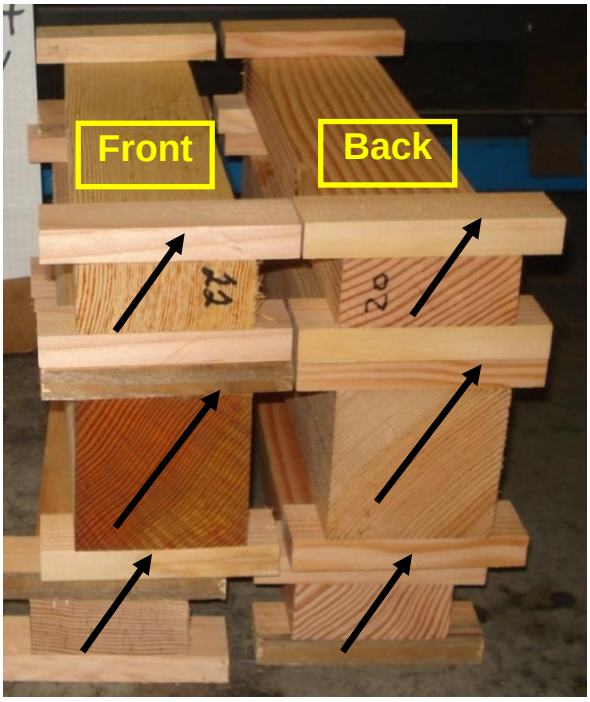
   Med-Low & Med-High Burns: When the reading is about 12 lb on the scale, close primary air to its minimum setting.
   Informative Note: The 12 lb corresponds to 25% of load (which is close to 4.5 lb) + 7.5 lb. With this test rule, the Preburn will comply with the 60min. and the 25-20% upper and lower load limit requirements.

   At the end of the Preburn, target the following conditions prior to start the EPA test: Flue in the five hundred (5xx°F), catalyst inlet in the eight hundred (8xx°F), outlet catalyst temperatures at least 150°F higher than the catalyst inlet, and have the 5TC avg on the firebox preferably in the range of or 310-360°F (Fan ON) and or 350-400°F (Fan OFF).

   High Burn: For the high burn, the primary air setting stays at its maximum all time.
   At the end of the Preburn, target the following conditions to start the EPA test: Test should start as close as permitted to the lower limit (20%), since the before/after catalyst temperature will probably still be over 1000°F. Target to have the 5TC avg. on the firebox not over 425°F (Fan ON) and not over 450°F (Fan OFF), preferably.

3. End of Preburn: Before loading the test fuel, open the and the door, carefully crush all coals to small parts (about 1" size), spread them evenly on the whole surface of the bottom of the hearth, ready to receive the Test Fuel load.

EPA Test Start

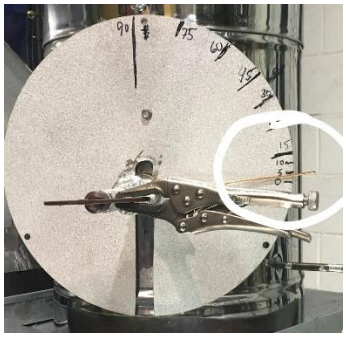


This is a typical fuel load, 16" long. Arrows represent the grain orientation when inserting the load. Align the wood grain to the back of appliance.

Target to have the fuel load weight and moisture as per the following, for all Burn Rate Categories

Front Bottom 2x4:	**<1.8 lb) 19-20% moisture**
Front/Back Top 2x4:	**>1.8 lb, 22-24% moisture**
Back bottom 2x4:	**>2.1 lb, 24-25% moisture**
Front/Back 4x4:	**>4.3 lb, 23-25% moisture**





At the minimum setting, the fireplace is not able to burn in category 1 and 2.
For the 2 tests in category 2 (with 1 test below 1kg/h), a chimney damper and a reduced primary air device are used to reach the 2 burn rates.

See all appropriate settings below, for each test category.

Following the end of Preburn …..

1. With the door open, bypass open, and primary air at maximum setting, insert fuel load to the following way:
   - a- Start to load with the front bottom 2x4; Use the side of 2x4 to push coals to the back enough and sink the 2x4 to a maximum of 1/4" over the top of pilot tube. Then, pull front the 2x4 tight to the log retainers;
   - b- Bring back some coals to center and sink (in a rotation movement) the back 2x4;
   - c- Load the back 4x4, and the top back 2x4, lean to the back refractory;
   - d- For High Burn: Go to "e" directly;
     For Med-High Burn: Move out coals which are directly in the center (3" wide), behind the front 2x4;
     For Med-Lo Burn: Move out coals which are directly in the center (3" wide), behind the front 2x4. With a rod (we use a screwdriver), make a vertical trench (2-3" wide) behind the front 2x4, deep enough to touch the bottom refractory;
   - e- Load the front 4x4, and the top front 2x4, lean to the back cribs. We don't want fuel load falling front during burning time.
   - f- Move out coals around the pilot, if there's any.

2. Crunching coalbed and loading fuel load will take very close to the one minute permitted.
3. Test fuel is loaded, the 5-minute adjustment starts. Procedure for each category:

   High Burn: If the target temperatures were there at the end of the Preburn; close door and bypass directly when the fuel load is loaded. It should light immediately. Primary air setting stays at maximum. Same procedure for Fan ON or OFF.

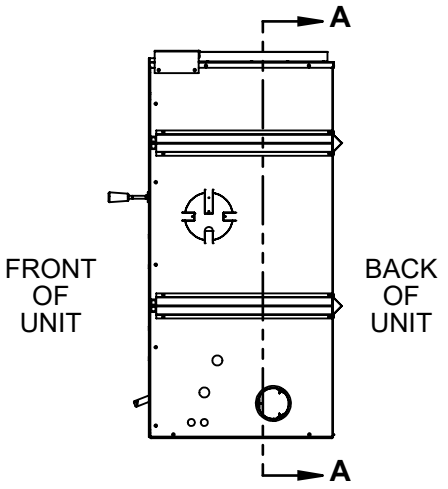
   Med-High Burn: If the target temperatures were there at the end of the Preburn; close the door, leave it cracked for 1/4-1/2" appx., and close the bypass. Door can be closed around 2m30s (judgment call), and primary air closed to minimum setting around 4 minutes (judgment call). Same procedure for Fan ON or OFF.

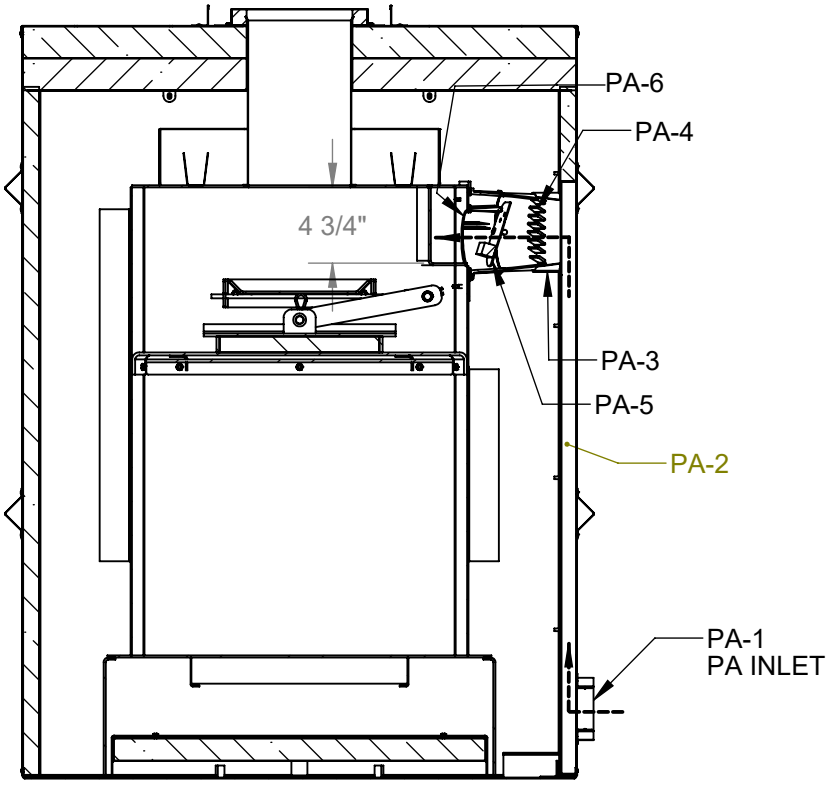
   Med-Low Burn: If the target temperatures were there at the end of the Preburn; close the door, leave it cracked for 1/4" appx., and close the bypass. Door can be closed around 2m45s (judgment call), and primary air closed to minimum setting around 4-4.5 minutes (judgment call). At 5-minute, close chimney damper to 10°. Same procedure for Fan ON or OFF.
   Note: To be closer to 1kg/h, one hole (.25" diam.) in the air control damper can be blocked.

   Med-Low Burn (<1kg/h): If the target temperatures were there at the end of the Preburn; close the door, leave it cracked for 1/4" appx., and close the bypass. Door can be closed around 2m45s (judgment call), and primary air closed to minimum setting around 4-4.5 minutes (judgment call). At 5-minute, close chimney damper to 4-5° and block 1.5 hole in the primary air control plate. Same procedure for Fan ON or OFF.

APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESS.	VER.
00	FIRST ISSUE	2018-03-14	L.C.	L.C.





SIMPLIFIED FRONT VIEW -
INTO THE SIDE DISTRIBUTION
OF THE PRIMARY AIR

SCALE 1:12
CUT A-A

	Round opening Diameter in.	Rectangular Opening Width in.	Rectangular Opening Length in.	Complexe Shape sq.in.	Qty	Total Opening sq.in.
Primary Air						
PA-1	3,875				1	11,79
PA-2		0,90625	5,75		1	5,21
PA-3	4,875				1	18,67
PA-4				8,8	1	8,80
PA-5 min	see page 2 of drawing L-FF-JLAB043-07-A07					
PA-5 max	see page 2 of drawing L-FF-JLAB043-07-A07					
PA-6	3,5				1	9,62

ICC

DRAWING NAME :
PRIMARY AIR FLOW

SCALE : 1:20

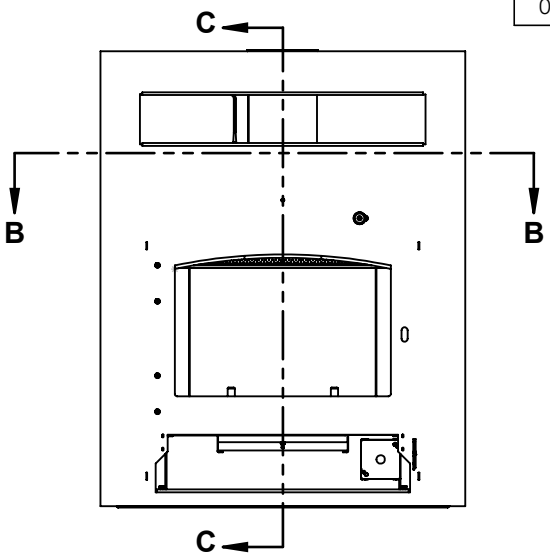
DWG. NO. L-FF-JLAB043-PRIMARY AIR FLOW

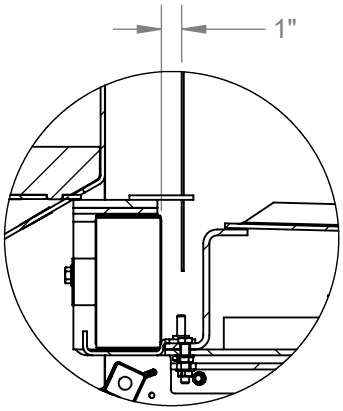
REV. 00

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.

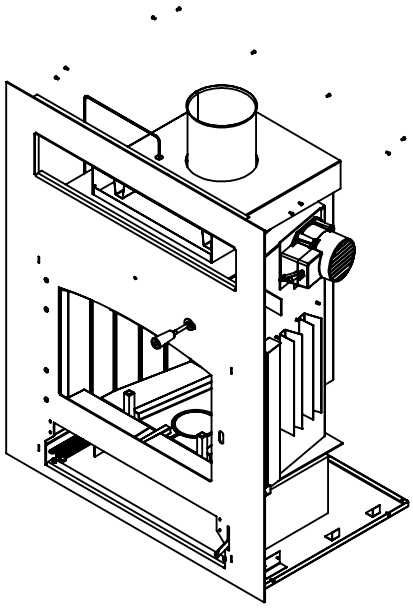
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF INDUSTRIAL CHIMNEY COMPANY INC. REPRODUCTION WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION IS PROHIBITED.

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESS.	VER.
00	FIRST ISSUE	2018-03-14	L.C.	L.C.



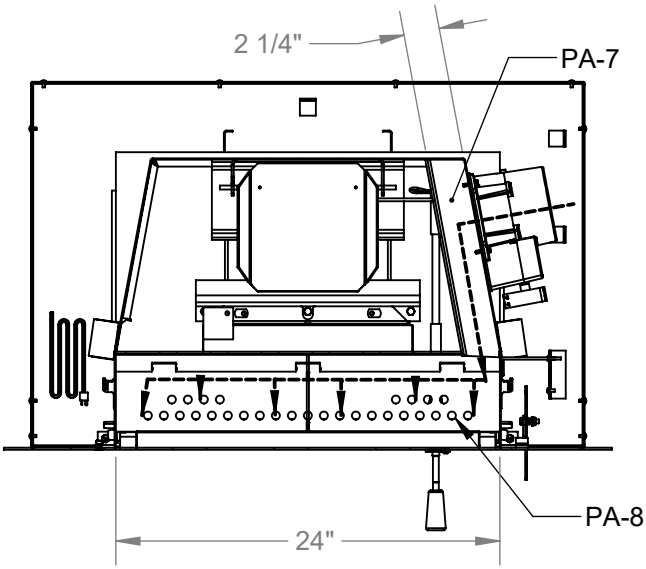


DÉTAIL D
ECHELLE 1 : 6



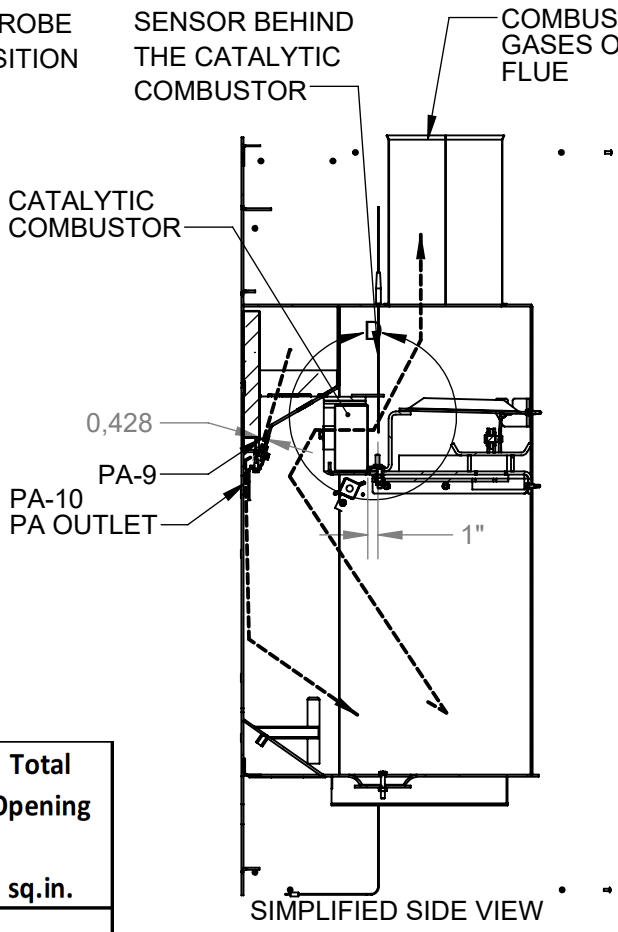
°T PROBE POSITION

TEMPERATURE SENSOR BEHIND THE CATALYTIC COMBUSTOR



SIMPLIFIED TOP VIEW -
JUST BELOW THE FIREBOX TOP

SCALE 1:12
CUT A-A



SIMPLIFIED SIDE VIEW

SCALE 1:12
CUT B-B

	Round opening Diameter in.	Rectangular Opening Width in.	Rectangular Opening Length in.	Complexe Shape sq.in.	Qty	Total Opening sq.in.
Primary Air						
PA-7		2,25	4,75		1	10,69
PA-8	0,5				29	5,69
PA-9		0,418	24		1	10,03
PA-10				5,30	1	5,30
Combustion Gases Outlet						
FLUE	7				1	38,48

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.

ICC

DRAWING NAME : PRIMARY AIR FLOW

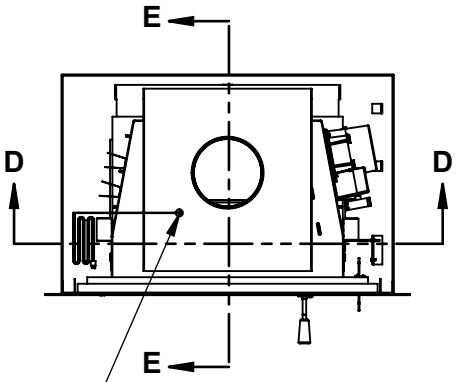
SCALE : 1:20

DWG. NO. L-FF-JLAB043-PRIMARY AIR FLOW

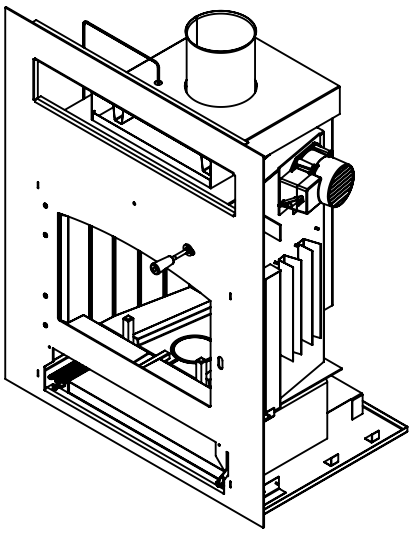
REV. 00

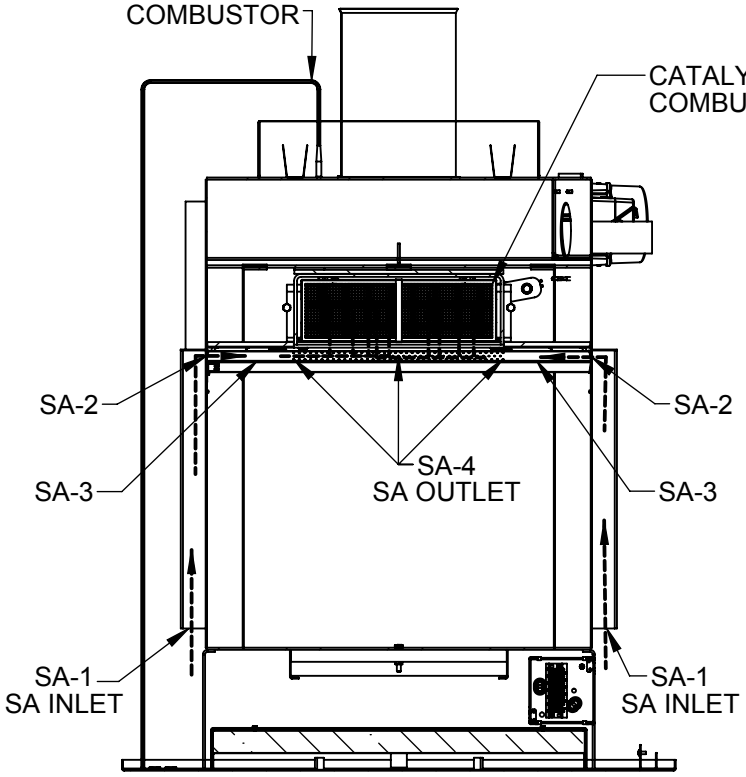
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF INDUSTRIAL CHIMNEY COMPANY INC. REPRODUCTION WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION IS PROHIBITED.

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESS.	VER.
00	FIRST ISSUE	2018-03-14	L.C.	L.C.



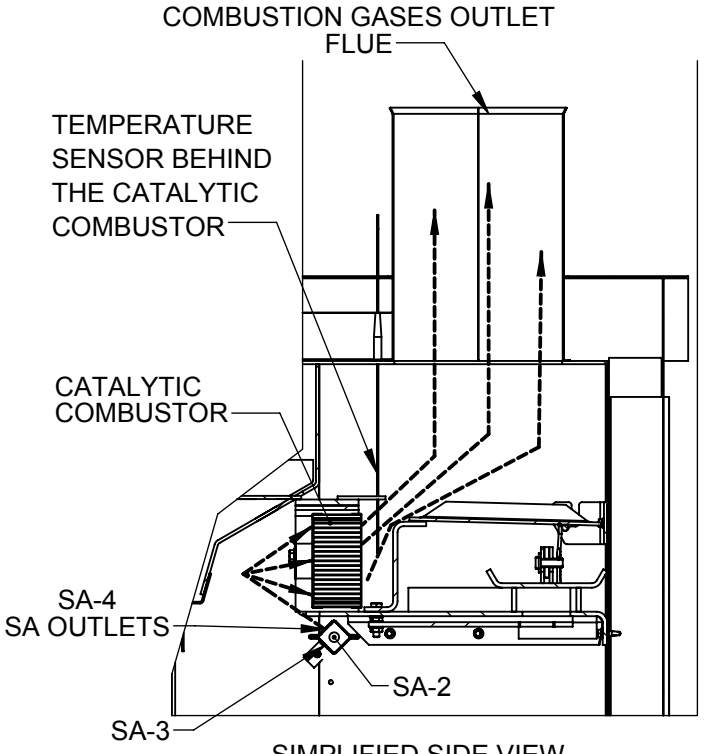
TEMPERATURE SENSOR BEHIND THE CATALYTIC COMBUSTOR





SIMPLIFIED FRONT VIEW - JUST IN FRONT OF THE SECONDARY AIR DISTRIBUTION SYSTEM

SCALE 1:12
CUT D-D



SIMPLIFIED SIDE VIEW - UPPER AREA ONLY

SCALE 1:8
CUT E-E

	Round opening Diameter in.	Rectangular Opening Width in.	Rectangular Opening Length in.	Complexe Shape sq.in.	Qty	Total Opening sq.in.
Secondary Air						
SA-1		2.25	1.5		2	6.75
SA-2	0.40625				2	0.26
SA-3		0.9375	0.9375		2	1.76
SA-4	0.078				113	0.54
Combustion Gases Outlet						
FLUE	7				1	38.48

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.

ICC

DRAWING NAME : SECONDARY AIR FLOW

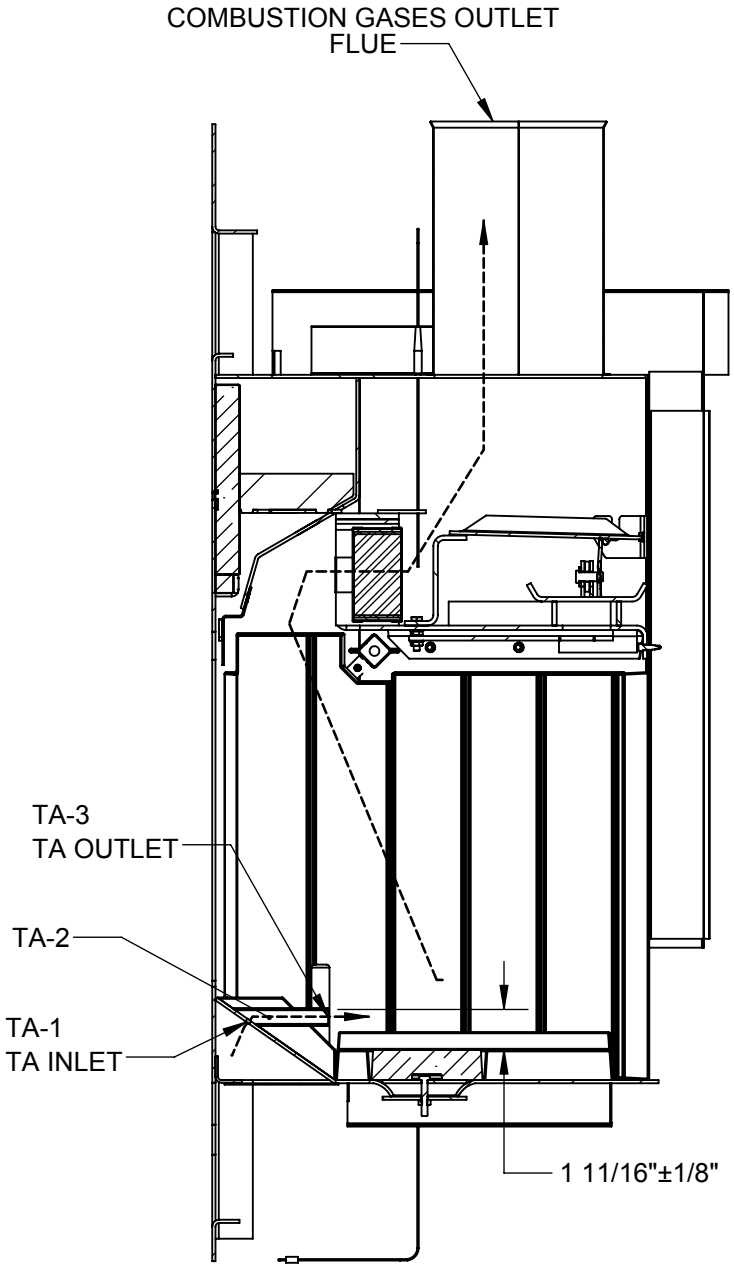
SCALE : 1:12

DWG. NO. L-FF-JLAB043-SECONDARY AIR FLOW

REV. 00

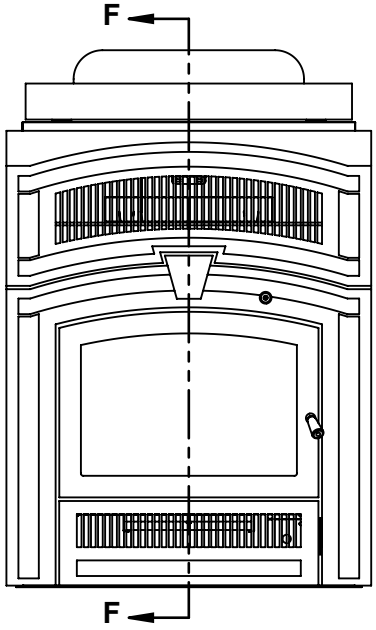
THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF INDUSTRIAL CHIMNEY COMPANY INC. REPRODUCTION WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION IS PROHIBITED.

REV.	DESCRIPTION	DATE	DESS.	VER.
00	FIRST ISSUE	2018-03-14	L.C.	L.C.



SIMPLIFIED SIDE VIEW

CUT F-F



FRONT VIEW
NOT TO SCALE

	Round opening Diameter in.	Rectangular Opening Width in.	Rectangular Opening Length in.	Complexe Shape sq.in.	Qty	Total Opening sq.in.
Tertiary Air						
TA-1	0.1875				1	0.03
TA-2		0.63	0.63		1	0.40
TA-3		0.63	0.63		1	0.40
Combustion Gases Outlet						
FLUE	7				1	38.48

ICC

DRAWING NAME : TERTIARY AIR FLOW

SCALE : 1:8

DWG. NO. L-FF-JLAB043-TERTIARY AIR FLOW

REV. 00

ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES UNLESS SPECIFIED OTHERWISE.

THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF INDUSTRIAL CHIMNEY COMPANY INC. REPRODUCTION WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION IS PROHIBITED.

APPENDIX 15: 30 Day Notice, Coc, WHA, Others

St-jean-sur-Richelieu, September 8th 2021

Att.: Rafael Sanchez, Steffan Johnson

Subject: TYPO, mixing baffle in template report

In our report template we forgot to remove the reference of the mixing baffle in the dilution tunnel in the description section 3.1 and in the drawing in appendix 8 for our report template. This TYPO will can be found in most of our EPA reports. In reality the mixing baffles has been removed from the tunnel in 2015 when the E.P.A. review the regulation and refer to the ASMTE2515 for sampling standard. Our Iso 17025 accreditor (IAS) has audited Polytests for the ASMT E2515 and other testing method in March 2015 and found the dilution tunnel compliant to the standard (no mixing baffle in place). Moreover, we have been audited every two years by the EPA proficiency testing and dilution tunnel have been dismantling and inspected by the auditor and no mixing baffle was in the dilution tunnels. In order to fix this issue, reports are updated to remove the TYPO and updated the drawing of the dilution tunnel in appendix 8.

Thank you
Best regards,

Danick Power
Polytests services inc.
695-B Gaudette
St-jean-sur-richelieu
J3B 7S7
Phone. : 450 741-3636
e-mail: infos@polytests.com

John Steinert
Vice President Hearth Products Division
PFS TECO
11785 SE Hwy 212 - Ste 305
Clackamas, OR 97015
john.steinert@pfsteco.com
503-650-0088

International Accreditation Service, Inc.
3060 Saturn Street, Suite 100
Brea, CA 92821-1732 USA
tel: 562.364.8201
tel: 866.427.4422
fax: 562.699.8031
www.iasonline.org

IAS Laboratory Assessment Report

File or TL No.: File 2014-12-10

Laboratory Name: Services Polytests, Inc.

Laboratory Address: 695B Gaudette, St. Jean-sur-Richelieu, Quebec, J3B 7S7, Canada

Name and Title of Laboratory Contact: Gaetan Piedalue, P. Eng.; President

Name of Assessor: Douglas Sickles, P.E.

Date(s) of Assessment: March 16-20, 2015

Use this space to record names and titles of persons present at opening meeting:

Services Polytests : Gaetan Piedalue, P. Eng.; President ; Danick Power, VP, Operation Manager; Marie-Josee Brudeau, Quality Manager

IAS: Douglas Sickles, P.E.

Use this space to record names and titles of persons present at closing meeting:

Services Polytests : Gaetan Piedalue, P. Eng.; President ; Danick Power, VP, Operations Manager

IAS: Douglas Sickles, P.E.

Signature of Laboratory Representative:

Signature of Assessor:

Reviewer Comments:

Reviewed by:
Date:

Report	Date	Client	Product	Standards	Tested By:	Reviewer
P-1164	12-2012	ICC	Chimney Liner	ULC S640, UL 1777	Alain Lefebvre	Danick Power
P-1223	10-2014	ICC	Flexible Liner	ULC S640, UL 1777	Alain Lefebvre	Danick Power
P-1231	12-2014	ESIM	Automatically fed pellet/wood chip fired boiler	CSA B366.1 CSA B415.1 UL 2523 EPA Method 28 WHH ASTM 2515A	Maxime Martin	Danick Power
P-1246	11-2014	JA Roby	Wood Stove	UL 1482, ULC S627		Danick Power

TEST METHODS DEMONSTRATED AND REVIEWED:

Test methods demonstrated: (many tests shared between standards)

Test Standard/Method	Title
ANSI/UL 1482	Solid Fuel Type Room Heaters
CAN/ULC S627	Standard for Space Heaters for use with Solid Fuels
ASTM E1509	Standard Specification for Room Heaters, Pellet Fuel Burning type
CAN/CSA B366.1	Solid Fuel Fired Heating Appliances
CAN/CSA B415	Performance Testing of Solid Fuel Burning Heating Appliances
ASTM E2515	Determination of particulate matter collected by a dilution tunnel

Test methods that involved interviews and equipment review:

Test Standard/Method	Title
ULC S628	Fireplace Inserts
ANSI/UL 2523	Solid Fuel Fired Hydronic Heating Appliances, Water Heaters and Boilers
CAN/ULC S610	Standard for Factory Built Fireplaces
ANSI/UL 127	Factory Built Fireplaces
ANSI/UL 391	Solid Fuel and Combination Fuel Central and Supplementary Furnaces"
CAN/ULC S632	Standard for Heat Shields
ANSI/UL 1618	Wall protectors, floor protectors and hearth extensions
EPA 40 CFR Part 60, Subpart AAA, Method 28R	Certification and Auditing of Wood Heaters
EPA 40 CFR Part 60, Subpart QQQ, Method 28WHH	Measurement of Particulate Emissions and Heating Efficiency of Wood-Fired Hydronic Heating Appliances
E2558,E2618, E2779, E2780	Particulate Matter Emissions for Wood, heaters, Pellet heaters, Boilers, Wood Fireplaces
ULC S604	Standard for Factory-Built type A Chimneys
ULC S629	Standard for 650°C Factory-Built Chimneys
UL 103	Factory-Built Chimneys for Residential type and Building Heating Appliances
ULC S640	Standard for Lining Systems for New Masonry Chimneys
ULC S641	Standard for Factory-Built Chimney connectors and wall pass-through assemblies
UL 1777	Chimney Liners
ULC S635	Standard for Lining Systems for Existing Masonry or Factory-Built Chimneys and Vents

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- **The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.**
- **This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.**

GENERAL INFORMATION						
Manufacturer's Name: RSF/ICC – Industrial Chimney Company Inc.						
Appliance Type (Circle One):	Adjustable Burn Rate Wood Heater	~~Pellet Stove~~	~~Single Burn Rate Heater~~	~~Hydronic Heater~~	~~Forced Air Furnace~~	~~Other:~~
Hydronic Heater Type (Circle One):	~~Traditional~~	~~Full Storage~~	~~Partial Storage~~	~~Indoor/Outdoor~~	~~Other:~~	
Forced-Air Furnace Type (Circle One):	~~Small (less than 65,000 BTU/hr heat output)~~	~~Large (greater than 65,000 BTU/hr heat output)~~	~~Other:~~			
Fuel Type:	Crib	~~Pellet~~	~~Cordwood~~	~~Other:~~		
Model Name and Number: Marketing name not yet decided. Development name: JLAB043						
Catalyst: Yes						
Mailing Address: Same as street address						
Street Address: 400 John F. Kennedy						
City: St-Jerome	**State:** Quebec, Canada	**ZIP Code:** J7Y 4B7				
Phone: 450-565-6336	**Fax:** 450-565-6519	**Web Site:** www.icc-rsf.com				
Address of Manufacturing Facility: Same as street address						
City:	**State**	**ZIP Code:**				

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- **The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.**
- **This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.**

EPA APPROVED TEST LABORATORY		
Name and Title of Authorized Representative: Danick Power		
Company: Services Polytests inc.		
Phone: 450 741-3636	**E-mail:** Dpower@polytests.com	**Fax:** NA
City: St-jean-sur-richelieu	**State:** Quebec, Canada	**ZIP Code:** J3B 7S7
EPA APPROVED THIRD-PARTY CERTIFIER		
Name and Title of Authorized Representative: Robert J. Zimmerman Jr., Staff Engineering Associate		
Company: UL LLC		
Phone: 847-664-3129	**E-mail:** Robert.J.ZimmermanJr@ul.com	**Fax:** (847) 272-8129
City: Northbrook	**State:** IL, United-States	**ZIP Code:** 60062
COMPLIANCE TEST INFORMATION		
Test Method(s): Method 28R & ASTM 2780 as a variable burn rate built-in stove		
Date(s) of Proposed Test: Starting on February 12, 2018		
Testing Location: Polytests Services Inc. 695 B rue Gaudette, St-Jean-sur-Richelieu Québec, Canada, J3B 7S7 *450.741.3636*		

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- **The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.**
- **This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.**

Louise Cleroux
Assistant Director of Engineering

Print Name and Title of Authorized Official



Signature

2017-12-20

Date

Remarks:

v1

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
2015 Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, New Residential Hydronic Heaters and Forced-Air Furnaces Application
40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533(b), 60.5475(b), and Appendix A–8. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Contents

Application for us epa wood heater certification pursuant to 40 cfr PART 60 Subparts AAA and QQQQ 1

Application for A Certificate of Compliance pursuant to 40 cfr PART 60 Subparts AAA and QQQQ 2

2015 Standards of PerfoRmance for New Residential Wood Heaters, new residential hydronic heaters and forced-air furnaces 2

General Information 2

Manufacturer's Authorized Representative INFORMATION 2

EPA-Approved Test Laboratory 2

Compliance Statements and Acknowledgements – Sections 60.533(b) and 60.5475(b) 4

Instructions: Please read the below statements and affirmations and address accordingly 4

For emissions data summary tables see attachments 4

Wood Burning Heaters 7

I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters 7

A. Summary Results – Variable Burn Rate Wood Burning Heaters 7

APPLICATION FOR A CERTIFICATE OF COMPLIANCE PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES

GENERAL INFORMATION

Manufacturer's Name:
RSF/ICC – Industrial Chimney Company Inc

Heater Type (Circle One):	Adjustable Burn Rate Wood Heater	~~Pellet Stove~~	~~Single Burn Rate Heater~~	~~Hydronic Heater~~	~~Forced Air Furnace~~	~~Other:~~
Hydronic Heater Type (Circle One):	~~Traditional~~	~~Full Storage~~	~~Partial Storage~~	~~Indoor/Outdoor~~	~~Other:~~	
Forced-Air Furnace Type (Circle One):	~~Small (less than 65,000 BTU/hr heat output)~~		~~Large (greater than 65,000 BTU/hr heat output)~~		~~Other:~~	
Fuel Tested:	Crib	~~Pellet~~	~~Cordwood~~	~~Wood Chips~~	~~Other:~~	

Test Method(s) Method 28R & ASTM 2780 as a variable burn rate fireplace	**Catalyst:** YES

Model Name and Design Number (The model name and design number must clearly distinguish one model from another. The name and design number cannot include the EPA symbol or logo or name or derivatives such as "EPA):
OPEL PLUS series: Opel+ 2C, Opel+ 3C, Opel+ 4C and Opel+ Keystone

Physical Address (Street number and Address, not P.O. Box): 400 John F. Kennedy	**Mailing Address:** Same as physical address

City: St-Jerome	**State:** Quebec, Canada	**ZIP Code:** J7Y 4B7
Phone: 450-565-6336	**Fax:** 450-565-6519	**Web Site:** www.icc-rsf.com

EPA Submission Date of 30 day Notice:
Original submittal: 2017-12-21 by email from Louise Cleroux, ICC

MANUFACTURER'S AUTHORIZED REPRESENTATIVE INFORMATION

Name:
André Bibaud

Position/Title:
Director of Engineering

Address:
400 John F. Kennedy

City: St-Jerome	**State:** Quebec, Canada	**ZIP Code:** J7Y 4B7
Phone: 450-565-6336 ext. 234	**E-mail:** abibaud@icc-rsf.com	**Website:** www.icc-rsf.com

Remarks:

EPA-APPROVED TEST LABORATORY

APPLICATION FOR A CERTIFICATE OF COMPLIANCE PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES

Name of Test Laboratory: Polytests Services inc.		
Name of Person Authorized or Responsible for Conducting Compliance Test: Danick Power		
Position/Title: VP operation		
Address: 695-B Gaudette,		
City: St-Jean-sur-Richelieu	**State:** Quebec, Canada	**ZIP Code:** J3B 7S7
Phone: 450 741-3636	**Email:** dpower@polytests.com	**Website:** www.polytests.com
Remarks:		
EPA-Approved Third Party Certifier		
Name of Certifier Entity: UL LLC		
Name of Person Authorized or Responsible for Reviewing Test Report and/or Issuing Certification of Conformity: Robert J. Zimmerman Jr.		
Position/Title: Staff Engineering Associate		
Address: 333 Pfingsten Road		
City: Northbrook	**State:** IL, United-States	**ZIP Code:** 60062
Phone: 847-664-3129	**E-mail:** Robert.J.ZimmermanJr@ul.com	**Website:** www.ul.com
Remarks:		

COMPLIANCE STATEMENTS AND ACKNOWLEDGEMENTS – SECTIONS 60.533(B) AND 60.5475(B)

INSTRUCTIONS: PLEASE READ THE BELOW STATEMENTS AND AFFIRMATIONS AND ADDRESS ACCORDINGLY.

FOR EMISSIONS DATA SUMMARY TABLES SEE ATTACHMENTS

1. Engineering Drawings Statement

Engineering drawings and specifications of components that may affect emissions (including specifications for each component listed in paragraphs (k)(2), (3) and (4) of 60.533(b) and 60.5475(b). Manufacturers may use assembly or design drawings that have been prepared for other purposes, but must designate on the drawings the dimensions of each component listed in paragraph (k) of this section. Manufacturers must identify tolerances of components listed in paragraph (k)(2) of 60.533(b) and 60.5475(b) that are different from those specified in that paragraph, and show that such tolerances cannot reasonably be anticipated to cause wood heaters in the model line to exceed the applicable emission limits. The drawings must identify how the emission-critical parts, such as air tubes and catalyst, can be readily inspected and replaced.

Dimensions are shown on the manufactured parts and assembly drawings. Overall tolerances are in line with 60.533(b) and are detailed in our Manufacturing Quality Assurance Manual.

2. Firebox Statement Requirement

A statement whether the firebox or any firebox component (including the materials listed in paragraph (k)(3) of 60.533(b) and 60.5475(b) will be composed of material different from the material used for the firebox or firebox component in the wood heater on which certification testing was performed, a description of any such differences and demonstration that any such differences may not reasonably be anticipated to adversely affect emissions or efficiency.

The materials used to build the prototype that was sent to Services Polytests for emission testing are the same that will be used for the production units.

3. CBI

Clear identification of any claimed confidential business information (CBI). Submit such information under separate cover to the EPA CBI Office; Attn: Residential Wood Heater Compliance Program Lead, 1200 Pennsylvania Ave., NW, Room 7138, MS:2227A, Washington, DC 20460. **Note that all emissions data, including all information necessary to determine emission rates in the format of the standard, cannot be claimed as CBI.**

All CBI information has been clearly identified as such and has been submitted separately of the rest.

4. Valid Certification Statement

All documentation pertaining to a valid certification test, including the complete test report and, for all test runs: Raw data sheets, laboratory technician notes, calculations and test results. Documentation must include the items specified in the applicable test methods. Documentation must include discussion of each test run and its appropriateness and validity, and must include detailed discussion of all anomalies, whether all burn rate categories were achieved, any data not used in the calculations and, for any test runs not completed, the data collected during the test run and the reason(s) that the test run was not completed and why. The burn rate for the low burn rate category must be no greater than the rate that an operator can achieve in home use and no greater than is advertised by the manufacturer or retailer. The test report must include a summary table that clearly presents the individual and overall emission rates, efficiencies and heat outputs. Submit the test report and all associated required information, according to the procedures for electronic reporting specified in § 60.537(f) and 60.5475(f).

This has all been submitted as part of the report from Services Polytests Inc.

5. Warranties

A copy of the warranties for the model line, which must include a statement that the warranties are void if the unit is used to burn materials for which the unit is not certified by the EPA and void if not operated according to the owner's manual.

This is clearly stated in various places of the owner's/installation manual which is included with the report submitted by Services Polytests Inc.

6. Q/A Statement

A statement that the manufacturer will conduct a quality assurance program for the model line that satisfies the requirements of paragraph (m) of this section.

UL is our Third Party Certifier. As such UL will be coming unannounced to our facility to inspect the products under UL listing four times per year, every year.

7. Laboratory Sealing of Unit

A statement describing how the tested unit was sealed by the laboratory after the completion of certification testing and asserting that such unit will be stored by the manufacturer in the sealed state until 5 years after the certification test.

The unit is still at Services Polytest Inc. The unit has been appropriately sealed by Polytests Services and will be transferred back to ICC. It will then be kept, with the seal unbroken for at least 5 years.

8. Statements that the wood heaters manufactured under this certificate will be—

(i) Similar in all material respects that would affect emissions as defined in § 60.531 to the wood heater submitted for certification testing, and labeled as prescribed in § 60.536 and 60.5478.

(ii) Accompanied by an owner's manual that meets the requirements in § 60.536 and 60.5478. In addition, a copy of the owner's manual must be submitted to the Administrator and be available to the public on the manufacturer's web site.

The materials used to build the prototype that was sent to Services Polytests for emission testing are the same that will be used for the production units.

It will be labelled as prescribed in § 60.536. Draft label has been submitted as part of the Services Polytests test report.

All units we produce are accompanied by the appropriate owner's/installation manual. All the owner's/installation manual are available on our web site once the unit become available for sale.

9. Third Party Certification Statement

A statement that the manufacturer has entered into contracts with an approved laboratory and an approved third-party certifier that satisfy the requirements of paragraph (f) of this section.

UL will be acting as our Third Party Certifier.

10. Approved laboratory/third party Statement

A statement that the approved laboratory and approved third-party certifier are allowed to submit information on behalf of the manufacturer, including any claimed to be CBI.

Services Polytests Inc is hereby authorized to submit all information, including CBI, related to the emission testing that was conducted by Services Polytests, to allow us to get EPA certification for this unit.

UL LLC is hereby authorized to submit all information, including CBI, related to the emission testing that was conducted by Services Polytests, to allow us to get EPA certification for this unit.

11. Manufacturer's Website Certification Test Reports Availability Statement

A statement that the manufacturer will place a copy of the certification test report and summary on the manufacturer's web site available to the public within 30 days after the Administrator issues a certificate of compliance.

We will be adding, to our website, the public (non CBI) part of the certification report within 30 days of receiving our EPA certificate from the Administrator.

12. Transferability Acknowledgement Statement

A statement of acknowledgment that the certificate of compliance cannot be transferred to another manufacturer or model line without written approval by the Administrator.

We will not transfer the certificate of compliance to another manufacturer or model line without prior written approval by the Administrator.

13. Statement about Selling Wood Heaters without an EPA Certificate

A statement acknowledging that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

We recognize that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

Print Name and Title:	**Date:**
Louise Cleroux Assistant Director of Engineering	2018-03-16

Signature of responsible representative of the manufacturer certifying the accuracy of the above statements:



The authorized or responsible party whose signature is above is certifying that the manufacturer has complied with and will continue to comply with all requirements of the 2015 NSPS for compliance certification and that the manufacturer remains responsible for compliance regardless of any error by the test laboratory or third-party certifier.

Attachments

Instructions: Please complete the section applicable to your certification request. You may substitute your own data tables in lieu of the ones shown below provided that all the information is captured.

WOOD BURNING HEATERS

I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters

A. SUMMARY RESULTS – VARIABLE BURN RATE WOOD BURNING HEATERS

Category 2 .80 to 1.00 kg/hr.		**Category 2 .80 to 1.00 kg/hr.**		**Category 2 .80 to 1.00 kg/hr.**		**Category 3 1.25 to 1.90 kg/hr.**		**Category 4 Maximum**	
Date	2018-02-14	Date	2018-02-15	Date	2018-02-19	Date	2018-02-20	Date	2018-02-21
Run Number	1	Run Number	2	Run Number	3	Run Number	4	Run Number	5
Emission Rate g/Hr.	0.85	Emission Rate g/Hr.	0.74	Emission Rate g/Hr.	0.55	Emission Rate g/Hr.	0.83	Emission Rate g/Hr.	0.56
Burn Rate KG/Hr.	1.05	Burn Rate KG/Hr.	1.09	Burn Rate KG/hr.	0.88	Burn Rate KG/hr.	1.37	Burn Rate KG/hr.	2.22
BTU/Hr. (HHV)	13 577	BTU/Hr. (HHV)	15264	BTU/Hr. (HHV)	11398	BTU/Hr. (HHV)	18688	BTU/Hr. (HHV)	27463
Overall Efficiency (%)	68.8	Overall Efficiency (%)	74.6	Overall Efficiency (%)	68.8	Overall Efficiency (%)	72.4	Overall Efficiency (%)	65.8
CO Emissions (g/MJ Output)	2.10	CO Emissions (g/MJ Output)	2.55	CO Emissions (g/MJ Output)	2.45	CO Emissions (g/MJ Output)	1.17	CO Emissions (g/MJ Output)	1.71
CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	29.52	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	37.40	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	34.32	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	16.70	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	21.90
CO Emissions (g/hr)	30.98	CO Emissions (g/hr)	40.71	CO Emissions (g/hr)	30.25	CO Emissions (g/hr)	22.93	CO Emissions (g/hr)	48.65
ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	3.73	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	3.98	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	2.49	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	3.70	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	0.78
Weighted particulate emission average of 5 test runs: 0.7 grams per hour.									
Weighted average HHV efficiency of 5 test runs: 70.2%.									
Average Co 0.58 gr/min									

PFS Corporation d/b/a PFS TECO

An Employee-Owned Company

Certificate of Conformity

Issued to:	ICC RSF– Industrial Chimney Company Luc Gilbert 400 J-F Kennedy St-Jerome, QC J7Y 4B7 Canada 450-565-6336
Model:	OPEL +
Name(s):	2C,3C, 4C, Keystone, Keystone-AK
Original Cert Date:	5/25/23
Revision:	9/12/2024
Report #	Polytest Report PI-20161 (PFS 23-115) (EPA Cert 124-18)

*See revision schedule on page 2 for full summary of changes.

Certification tests were performed by Services Polytests, Inc. located at: 695-B Gaudette- St-jean-sur-Richelieu, QC, J3B 7S7 CANADA.

PFS TECO certifies conformity to the following per 40 CFR Part 60 §60.533 (f) (A):

- The test report is complete and accurate.
- The instrumentation used for the test was properly calibrated.
- The representative model tested meets the applicable emission limits.
- The tests have been conducted per the appropriate guidelines.
- The manufacturer's Quality Control Plan has been reviewed to ensure that all production units are similar in all material respects that would affect emissions to the tested/certified model and that the units in the model line will meet all (other) applicable requirements.

PFS TECO certifies that the emissions levels as measured in the test report are in compliance with the 2020 PM emission limit of ≤ 2.0 g/hr per EPA M28R. Efficiency calculated per CSA B415.1-10

The weighted average emissions for the 24FN wood heaters are **0.7 g/hr** with a weighted average efficiency of **70%.** Average CO emissions are **0.58 g/min.**

Issued by: PFS TECO
1507 Matt Pass
Cottage Grove, WI 53527



Scott Drake, President and CEO

PFS TECO is accredited by IAS to ISO 17020:2012 "Criteria For Bodies Performing Inspections, ISO 17025: 2005 "Requirements For Testing Laboratories", and by Standards Council of Canada to ISO 17065: 2012 "Requirements For Bodies Operating Product Certification Systems".

Revision Page:

Note: The original C of C for this report was provided by UL.

Revision 1: May 4th 2021

Performed by UL

Revision 2: March 6th, 2023 (5yr renewal)

- The section 3.4 p.15 updated to address the negative back filter weight.
- Appendix 1 updated to include negative filter weight mass corrected to zero numbers.
- Appendix 1 updated to include efficiency calculation data
- Appendix 1 updated to include preburn for each run
- Appendix 1 specify on technician notes run 1 to 3 the air inlet was at the lowest setting
- Section 3.4 for run 1 to 3 additional information for air setting to the lowest possible setting.
- Table 2.1 revised to include Heat output and Co g/hr for each run
- Section 4.1 updated for filter type
- Appendix 8 updated for dilution tunnel schematic & appendix 15 updated to include certifier letter for mixing baffle typo.
- Appendix 4 & section 1.4 reworked to include all data, moisture content for each wood piece.
- Appendix 3 updated to include list of each calibration equipment date due.
- Table 2.6 updated to include sampling deviation in gr/Kg
- Manual updated and revised.
- Appendix 13 updated and revision to match manual and technician notes
- Appendix 14 updated Drawings package to include catalyst probe location drawing.
- Appendix 7 replaced with an updated manual.

Revision 3: (September 11th, 2024)

- Section 1.2 additional similar model name: Opel+ keystone-AK
- Appendix 6 Additional drawing for Andiron drawing detail.
- Appendix 7 Manual, additional name for similar model Opel+Keystone-AK.
- Appendix 12 Volume calculation include more detail of the usable and overall volume.

September 12, 2024

Mr. Luc Gilbert
ICC Industrial Chimney Co
400 J-F Kennedy
St-Jerome, QC J7Y4B7
CANADA

Re: EPA Certificate # 124-18

Dear Mr. Gilbert,

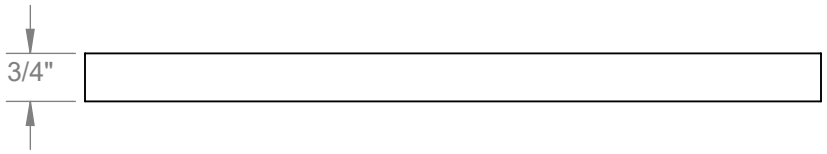
We have reviewed your request for a K-List Component change to the Model Opel + Series residential wood fired heater under EPA Certificate # 124-18. This change is documented in the attached drawing and consists of adding a new style of log retainer. Upon review, we concur with you that this change will not affect combustion. Please provide this letter along with your request when submitting to EPA. We will update your Certificate of Conformity to include the new model name “Opel+ Keystone-AK” to reflect this.

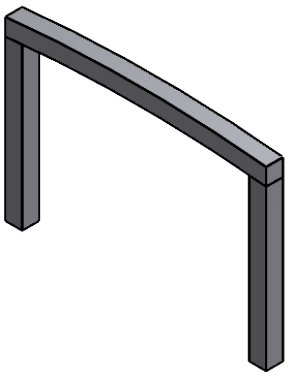
Sincerely,

John Steinert
Vice-President Hearth Products Division
John.steinert@pfsteco.com

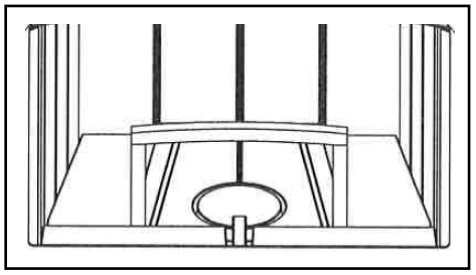
REV.	DESCRIPTION	DATE	VER	DCI	DESS.
				---	---

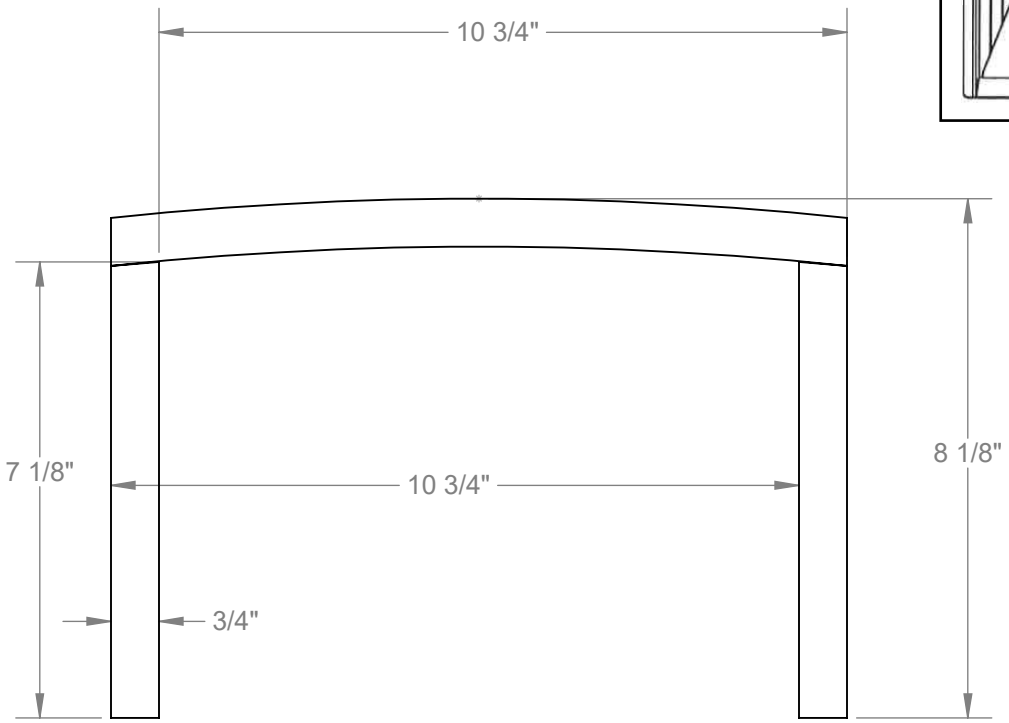
CONFIDENTIAL BUSINESS INFORMATION





N.T.S.





APPROVED

By John Steinert at 1:27 pm, Sep 12, 2024

ÉTAT :			REV. PIÈCE:
ICC	TOLÉRANCES GÉNÉRALES : FRACTION ± 1/16" ANGLE ± 1°	MATÉRIEL : STEEL BAR HR 3/4" X 3/4"	PIÈCE : Arched Log Retainer (OPPK-AK)
		DIMENSION DU BRUT : --- / INFO SUR PLIAGE I.R. = V =	
ECHELLE: 1:4		OPÉRATIONS :	DWG. NO. CHENET ASSEMBLAGE / REV. 00-AB
			# SYTELINE: / FEUILLE 1 DE 1

L'INFORMATION CONTENUE DANS CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ DE COMPAGNIE DE CHEMINÉES INDUSTRIELLES INC. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION ÉCRITE EST DÉFENDUE.