POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST REPORT

TEST OF A NON-CATALYTIC WOOD BURNING INSERT FOR EMISSIONS AND EFFICIENCY

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

Client: Foyers Suprême
3594 Rue Jarry E,
Montréal,
QC H1Z 2G4
Model Name: Fusion 18; 18FN

Attention: Rafael Sanchez

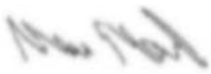
TESTED BY:

Services Polytests inc.
695-B Gaudette
St-jean-sur-Richelieu, QC, J3B 7S7

TEST DATES: November 28th to December 1st 2016
REPORT DATE: December 7th 2016
Revision 1: April 1st 2021
Revision 2: November 8th 2021
Revision 3: March 15th 2022
Project number: PI-20138

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 5
1.4 Pretest information 6
2 Summary of test results 6
2.1 Emissions 6
2.2 Weighted average calculation 7
2.3 Test facility conditions 7
2.4 Fuel qualities 8
2.5 Dilution tunnel flow rate measurements and sampling data (ASTM E2515) 8
2.6 Dilution tunnel dual train precision 9
2.7 General summary of results 9
3 Process description 10
3.1 Discussion 10
3.2 Unit dimensions 10
3.3 Air supply system 11
3.4 operation during test 12
3.5 Start-up operation 13
3.6 Sampling locations 13
3.7 Drawings 13
3.8 Emissions efficiency testing equipment list 13
4 Sampling methods 13
4.1 Particulate sampling 13
5 Quality assurance 14
5.1 Instrument calibration 14
5.1.1 Gas meters 14
5.1.2 SCALES 14
5.1.3 Gas analyzers 14
5.2 Test method procedures 14
5.2.1 Leak check procedures 14
5.2.2 Tunnel velocity flow measurement 14
5.2.3 Pm sampling proportionality (ASTM E2515) 14

List of Revision:

Revision 1 April 1st 2021:

- N-CBI report additional appendix 3 (calibration data),
- Appendix 11 (sample calculation).
- Update comments p.10, 3.4 operation during testing for validities, anomalies, appropriateness.
- Clarification of two run at lowest setting trying for cat 1.
- Appendix 1 correction of typos for volume.
- Revised manual (Appendix 7) to included proper operation of low and match operation during testing.
- Operation instruction in Appendix 13 P339-340.
- Operation of air control in the manual p.18-19 (CBI report p. 284-285)

Revision 2: November 8th 2021:

- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report.
- Table 2.6 p.9 updated for dual train precision in g/kg.
- Fuel density have been recalculating to exclude spacers and found compliant for each run as per clause 9.4.1.3 between 25 to 36 lb/ft3. Appendix 1 have been updated to represent those numbers.
- Preburn data for each test added in appendix 1

Revision: March 15th 2022:

- Table 2.2 p.7 adding HHV to efficiency number.
- Section 3.4 change for filters instead of back filter for negative weight.
- Change for updated manual including monoxide carbon requirements

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: Application for wood stove program

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: November 28th to December 1st 2016
- Test methods used:
  - Particulate emissions: ASTM E2780-10 ; methods 28R and ASMT E2515 as referred into 40 CFR Part 60 Subpart AAA
  - Efficiency: CSA B415.1-10

1.2 TEST UNIT INFORMATION

General

- Manufacturer: Foyers Suprême inc.
- Product type: non-catalytic Wood burning Insert
- Combustion system: non-catalytic
- Unit tested: 18 FN

Particularities

Convection fan installed on all units.

1.3 RESULTS

Emission results obtained

- Weighted average emission rate: 1.90 grams/hour
- Maximum rate cap: 3.3 grams/hour at run 1

Conformity: NSPS Phase 2020

1.4 PRETEST INFORMATION

Unit condition: The unit was received by carrier on November 23rd 2016. The 50hrs of aging was made by the manufacturer during month of October 2016 at medium heat draw.

Set up

- Venting system type: 5 inch steel pipe and insulated chimney
- System height from floor: 15 feet
- Particularities: none

Break in period

- Duration: the unit was run for at least 50 hours at a category 2 burn rate with adequate documentation of fuel additions and flue and unit temperatures during month of October by the manufacturer.
- Fuel: crib wood

2 SUMMARY OF TEST RESULTS

2.1 EMISSIONS

Run Number	Test Date AAAA-MM-DD	Emission Rate (g/hr)	Burn Rate (kg/hr)	1st hour Emission Rate (g/hr)	CSA B415.1 CO emission (g/hr)	CO Emissions (g/Kg dry)	CO Emissions (g/MJ output)	CO Emissions (g/min)
1	2016-11-28	3,33	1,889	7,8	118,0	62,4	5,0	1.97
2	2016-11-29	1,62	0,849	9,22	67,99	80,02	5,89	1.13
3	2016-11-30	0,88	0,975	3,42	111,71	114,54	8,70	1.86
4	2016-12-01	2,47	1,541	7,85	128,98	83,65	6,24	2.15

2.2 WEIGHTED AVERAGE CALCULATION

Test No.	Burn Rate Kg/hr	(E) Ave. Emission Rate g/hr	Overall Efficiency (%) HHV	Heat Output (BTU/HR)	CO (gr/min)	Prob.	(K) Weighting Factor
2	0,85	1,617	68,62	10958	1,13	0,2537	0,3540
3	0,98	0,885	66,44	12177	1,86	0,3540	0,5204
4	1,54	2,473	67,66	19605	2,15	0,7740	0,5381
1	1,89	3,331	63,15	22421	1,97	0,8921	0,2260

Weighted Average Emissions Rate: 1.90g/hr

Weighted Average Overall Efficiency HHV: 66.9%

Weighted Average CO: 1.81 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	72	80	30,180	30,121	33,5	27,1	18	21
2	73	74	29,973	29,884	28,4	26,2	15	16
3	73	80	30,180	30,121	33,5	27,1	18	21
4	71	72	29,412	29,412	40	34,7	19	20

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	19,42	20,56	3,3	13,95	7,081	21,09	14	4	2	20
2	17,63	21,50	3,5	13,81	7,011	20,90	14	4	2	20
3	16,16	21,66	3,3	13,76	6,984	21,14	14	4	2	20
4	20,23	22,43	3,4	14,30	7,256	21,34	14	4	2	20

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

Run Number	Average dilution tunnel measurements			Sample Data			
	Burn Rate (Min)	Volumetric Flow Rate (dscf/min)	Total Temperatures (°R)	Volume sampled (DSCF)		Particulate catch (mg)	
				1	2	1	2
1	166	301,34	561,94	30,237	30,013	5,70	5,40
2	366	315,99	545,12	66,464	64,832	5,80	5,40
3	317	313,23	546,02	58,091	56,550	2,80	2,60
4	208	302,09	550,39	37,609	37,129	5,20	5,00

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	1654,38	1666,69	9,43	9,00	2,33%	0,082
2	1740,11	1783,89	10,09	9,63	2,33%	0,088
3	1709,30	1755,89	4,79	4,57	2,36%	0,043
4	1670,72	1692,33	8,69	8,46	1,32%	0,042

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	1,889	624,36	74,1	0,024	0,248	Full open	166
2	0,849	438,69	-108,9	0,016	0,254	Full close	366
3	0,975	466,35	-44,9	0,019	0,249	Full close	317
4	1,541	583,08	88,9	0,020	0,246	Mid open	208

3 PROCESS DESCRIPTION

3.1 DISCUSSION

The unit was delivered by the client and received in a good condition. Preliminary burns were done at the lab to ensure repeatability of burn rate done by manufacturer at his location before official test series no sampling data have been collected, only burn time for burn rate. The 50hrs aging was done by the manufacturer at medium heat draw.

3.2 UNIT DIMENSIONS

Baffle

- Location: between top of combustion chamber and hearth
- Restriction: 7/8 X 7 ¼ X 2 at the front of unit
- Dimensions: covers the hearth area minus the restriction at front
- Material: Stainless steel baffle

Bricks

- Inside Firebox Stainless steel, no refractory brick

Flue gas exhaust

- Location: top flue located at the top,
- Dimensions: 5 in. diameter
- Material: Stainless

Gasket

The door of the unit consists of three sections of gaskets, where 2 of them are holding the glass (SGI-260-0230) and 1 is sealing around the door onto the firebox (SGI-265-0125). Please refer to page 37 of 18FN_TECH_DRAW.pdf for information on dimensions, materials, and assembly details. A 3/16 Gasket is assembled onto the unit/liner adaptor (along the groove), Allowing for a proper seal.

Overall unit dimension

- Firebox dimensions: 18.297 in wide in front 14.939 wide at the back x 15.2 in. deep x 12.827 in. high
- Usable volume: 1.86 cuft
- Overall fireplace dimension: 35 3/4-inch-wide x 21-inch-deep x 24 ¾ high

Convection fan

- Blower supplied with unit see appendix 6 for all detail

Catalyst

- none

Bi-metallic combustion air control

The Primary Air Control is a patented mechanism (Patent No: US 7,325,541 B2) that regulates the air flow into the firebox based on the temperature of the unit. It is located on the top of the firebox, at the front center of the unit. The combustion air control of the 18FN has two components: the Activator and the Burn Rate Selector. The left combustion control lever is the Activator. When starting a fire or adding a new load of wood, the Activator must be pushed in to allow a primary source of air to enter the firebox. The Activator will retract automatically with heat. The right combustion control lever is the Burn Rate Selector. The Burn Rate Selector can slide sideways to achieve different burn rates. When the Burn Rate Selector is positioned to the left, a maximum burn rate is achieved and when it is positioned to the right, a minimum burn rate is set. Please refer to page 32 of 18FN_TECH_DRAW.pdf for details on the Primary Air Control assembly.

3.3 AIR SUPPLY SYSTEM

Description

- Primary air: window wash design with air intake on the top of unit
- Secondary air: secondary tube design with air intake on the top of unit

Characterization

The following table shows the inlet and outlet sections of each system. The air introduction system number is referred to on a set of drawings in Appendix 6.

AIR INTRODUCTION SYSTEM		INLET (1) sq. in.			OUTLET
Identification	Type	Imin	Imax	Controlled	(sq. in.)
A *	Primary	0	5.56	yes	19.64
B *	Secondary	1.77	1.77	No	-
C *	Pilot	none	none	No	-

* 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, negative weight has been found on filters but none on probe and gasket, those were handled properly. This wood heater was not able to burn under 0.80kg/hr, two runs have been done at the lowest setting (run2 & 3) and none of them came under 0.80kg/hr, both runs burn less than 1.0kg/hr.

Run #1
This run was performed on November 28th 2016. It lasted 166 minutes and a category 4 burn rate was obtained at 1.89 kg/hr & emission at 3.3gr/hr. the blower was at on position and combustion air control was fully opened.

Run #2
This run was performed on November 29th 2016. It lasted 366 minutes and a category 2 burn rate was obtained at 0.85 kg/hr & emission at 1.6gr/hr. the blower was at on position and combustion air control was fully closed.

Run #3
This run was performed on November 30th 2016. It lasted 317 minutes and a category 2 burn rate was obtained at 0.98 kg/hr & emission at 0.9gr/hr. the blower was at on position and combustion air control was fully closed.

Run #4
This run was performed on December 1st 2016. It lasted 208 minutes and a category 3 burn rate was obtained at 1.54 kg/hr & emission at 2.5gr/hr. the optional blower was at on position and combustion air control was at mid position.

- 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 10-foot section of 6-inch diameter pipe straight over its entire length. Tunnel velocity pressure is determined by a standard pitot tube located 48 inches from the beginning of the sampling section. Thermocouple is installed on the pitot tube to measure the dry bulb temperature. MC is assumed, as allowed, to be 2%. Tunnel samplers are located 56 inches downstream of the pitot tube and 16 inches upstream from the end of this section.

3.7 DRAWINGS

Various drawings of the stack gas sampling train and of dilution tunnel system are found in Appendix 1.

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 Gelman A/E 61631 binder free (or equivalent), 47 mm diameter filters. 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

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 20/6/16 28 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN
Project #: PI 20138 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

No kindling start fire 19,7 LBS c
Maximum 83° angle
- At 19,5 LBS close Door
- At 10,5 LBS Brasser Feux
- At 8,00 LBS tapocher et Brasser
- At 6,00 LBS tapocher et Brasser
- At 4,00 LBS tapocher et Fait channel
At 3,3 LBS insert load
Fermer porte immediatement

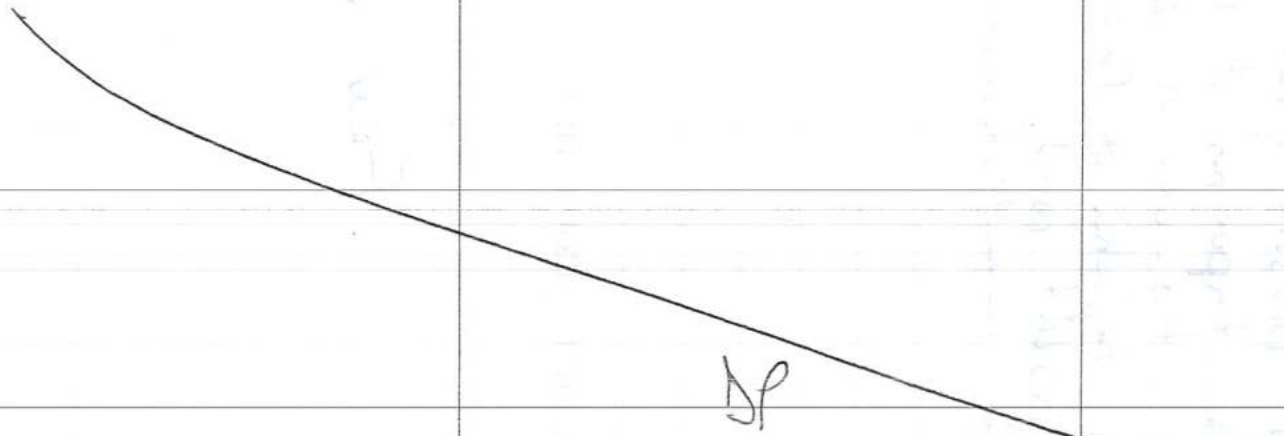
TEST LOAD CONFIGURATION

Fan on

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

Project #: _____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

Side view	Front view	Top view
		

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

Project #:_____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

	ADDITION		SUBSTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				

Usable Firebox:_____

Test load weight:_____ Minimum:_____ Maximum:_____

Déviation:_____

DP

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2016-11-28 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 2018 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:	Equipment #	Time	12%	22%
	E.M. 191	7:15	ok	ok

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	18 (max50 Fpm)	21 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2016-11-28	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2016-11-28	
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	11	33	37
Filter Front	01	06	09
Filter Back	04	07	11
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2016-11-28 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20 138 Run: 1 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)	453412,61	454213,21	453412,74	454213,33	386581,22	387467,86
Initial 1minute DGM (Liter)	453412,60	454213,19	453412,71	454213,32	386581,20	387467,84
Change © (Liter)	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02
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.)	~~-15~~ -5 mm	-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: 2016-11-28 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PT 20138 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-096	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Wood	EM-096	4.4 lbs, Class F	4.4 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: 20 16- 11- 28 Manufacturer: foyer - supreme Model: 18 FN

Project #: pI 20138 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 102,2 (KPa.) Static pressure (P_q) 0,16 (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	0,065	76,50
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,064	77,13
A-1	0.40	0.50	0.50	0,056	76,51
A-2	1.50	1.75	2	0,060	76,78
A-3	4.50	5.25	6	0,063	76,81
A-4	5.60	6.5	7.5	0,056	76,86
B-1	0.40	0.50	0.50	0,054	77,03
B-2	1.50	1.75	2	0,058	77,22
B-3	4.50	5.25	6	0,062	77,41
B-4	5.60	6.5	7.5	0,057	77,39
				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 $\underset{\{\ 13.6\ \}}{\text{in. } H_2O}$
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: 30. 11. 28 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pT 20 138 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DO

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,970	2.921	1,003	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	12,85	12.87	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	0,001	2,968	0,995	0,001	0.02	0,002	0.15	0,008	0.05	✓	
CO_2	0	12,82	9,77	0	0.02	0,03	0.5	0,07	0.5	✓	
O_2	na	na	na	–	na	–	na	–	na	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2016-11-28 Manufacturer: foyer supreme Model: 18FN

Project #: PI 20138 Run: 1 Tech: _____ Reviewer: AP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	454312, 18	387466, 88	862, 99 ~~863, 99~~ M.A
Initial (Liter)	453413, 12	386582, 16	842, 39

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102,2	102
Dry Bulb (F):	68,36	80,06
Humidity (%):	33,5	27,1

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: 20 16 11- 28 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pI Run: 1 Tech: MM Reviewer: DB

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
2 x 4 x 10,5 in.	1 368	lbs.	20,1	21,6	21,3	20,3	20,6
2 x 4 x 10,5 in.	1 518	lbs.	46	21,9	21,3	21,3	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1 314	lbs.	22,1	20,9	19,6	20,6	20,4
2 x 4 x 10,5 in.	1 492	lbs.	20,6	20,3	20,0	19,9	19,6
2 x 4 x 10,5 in.	1 248	lbs.	20,3	19,3	19,6	19,9	20,1
2 x 4 x 10,5 in.	1 26	lbs.	19,6	19,6	19,3	19,1	19,9
2 x 4 x 10,5 in.	1 336	lbs.	19,3	19,9	20,6	20,8	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1 532	lbs.	19,6	19,6	19,4	19,2	19,1
2 x 4 x 10,5 in.	1 369	lbs.	20,1	20,9	20,7	20,8	21,5
2 x 4 x 10,5 in.	1 454	lbs.	20,6	19,6	19,3	21,1	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1 396	lbs.	20,3	20,7	20,9	21,0	20,2
2 x 4 x 10,5 in.	1 410	lbs.	21,0	20,3	20,3	21,6	21,6
2 x 4 x 10,5 in.	1 456	lbs.	22	21,6	20,0	21,3	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1 30	lbs.	22,6	23,1	21,6	22,1	20,3
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.					

TEST LOAD WEIGHT: ~~18,15~~ MM. 19,41 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 20 16. 11- 28 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: pI 20 138 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 14 in.	1,192	lbs.	21.6	21.3	21.6	22	20.9
1 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	1,46	lbs.	22.5	22.5	22.1	21.9	21.6
1 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	1,36	lbs.	22.9	22.6	22.6	22.1	22.0
1 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	1,192	lbs.	22.1	21.0	21	22.3	22.5
3 1/2 x 2 1/2 x 14 in.	3,31	lbs.	19.5	19.8	20.2	19.5	20.2
3 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	3,03	lbs.	21.7	21.5	20.8	21.3	21.8
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,108	lbs.			20.9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,150	lbs.			20.8		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,114	lbs.			20.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			20.3		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,112	lbs.			20.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,132	lbs.			20.1		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,108	lbs.			20.4		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,112	lbs.			21.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,122	lbs.			21.3		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,114	lbs.			21.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,156	lbs.			19.9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,108	lbs.			20.7		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,128	lbs.			20.3		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,106	lbs.			19.9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,116	lbs.			19.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,106	lbs.			19.3		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,106	lbs.			19.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,132	lbs.			19.6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,114	lbs.			19.9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,116	lbs.			20.6		
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 13,92 lbs Min 20%: 2,78 Max 25%: 3,48

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-11-24 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pI 20138 Run: 1 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	11	01	04	1	33	06	07	7	15
2016-11-24	17:30	93,7256	0,1262	0,1274	11,0540	109,3620	0,1255	0,1256	10,2556	0,1244
2016-11-28	10:00	93,7256	0,1261	0,1273	11,0539	109,3619	0,1256	0,1255	10,2557	0,1245

		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	11	01	04	1	33	06	07	7	15
2016-11-28	17:00	93,7281	0,1291	0,1272	11,0565	109,3632	0,1255	0,1255	10,2569	0,1245
2016-11-30	8:00	93,7271	0,1289	0,1270	11,0552	109,3629	0,1255	0,1255	10,2558	0,1245
2016-12-2	8:00	93.7265	0,1289	0,1270	11,0552	109.3629	0,1255	0,1255	10,2558	0,1245
2016-12-5	8:00	93.7265	0,1289	0,1270	11,0552	109.3629	0,1255	0,1255	10,2558	0,1245

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-11-24 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 NF

Project #: pI 20138 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	37	09	11	12
2016-11-24	17:30	107,9721	0,1257	0,1244	10,2010
2016-11-28	10:00 MM	107,9722 ~~107,9722~~	0,1258	0,1245	10,2011

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	37	09	11	12
2016-11-28	17:00	107,9744	0,1287	0,1244	10,2037
2016-11-30	8:00	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025
2016-12-02	8:00	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025
2016-12-5	8:00	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025

Paramètres

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

Code verrouillage:	SUP

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	1	
Date	28-11-2016	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20138	

Description de l'unité

Manufacturier	FOYER SUPREME	
Modèle	18 FN	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	woodstove	
Firebox volume	1,86	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	na	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	à définir	BTU/h
Cp steel	0,1	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,989	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,986	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	
Equipment number (DGM #3):	EM-070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	250	scfm
Tunnel diameter	8	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20138
Date	28-11-2016
Technicien	mm

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	102
Barometer (in.Hg):	30,179649	30,120589
Dry Bulb (F):	68,36	80,06
Humidity (%):	33,5	27,1
Air velocity (ft/min)	18	21

DGM #1	Final:	####### cuft	Final:	454312,180	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	453413,120	Liter
DGM #2	Final:	####### cuft	Final:	387466,880	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	386582,160	Liter
DGM room			Final:	862,990	cuft
			Initial:	842,390	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 134

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

Project nu.	PI 20138
Date	28-11-2016
Technicien	mm

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
12,41	13,79	15,17

Load Volume: 0,6806 cu. ft

Loading Density: 9,858 lbs./ft3

Number of Spaces: 0

Spacer weight (lbs): 0

Load Density (wet): 28,537 lbs./ft3

Dry Wood Density: 23,670011

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
2	4	10,5	1,368	20,1	21,6	21,3	20,3	20,6	28,42704	84,00
2	4	10,5	1,518	21,6	21,9	21,3	21,3	21	32,51556	84,00
2	4	10,5	1,314	22,1	20,9	19,6	20,6	20,4	27,22608	84,00
2	4	10,5	1,492	20,6	20,3	20	19,9	19,6	29,95936	84,00
2	4	10,5	1,248	20,3	19,3	19,6	19,9	20,1	24,76032	84,00
2	4	10,5	1,266	19,6	19,6	19,3	19,1	19,9	24,687	84,00
2	4	10,5	1,336	19,3	19,9	20,6	20,8	21	27,14752	84,00
2	4	10,5	1,532	19,6	19,6	19,4	19,2	19,1	29,69016	84,00
2	4	10,5	1,364	20,1	20,9	20,7	20,8	21,5	28,3712	84,00
2	4	10,5	1,454	20,6	19,6	19,3	21,1	21	29,54528	84,00
2	4	10,5	1,396	20,3	20,7	20,9	21	20,2	28,78552	84,00
2	4	10,5	1,41	21	20,3	20,3	21,6	21,6	29,5536	84,00
2	4	10,5	1,423	22	21,6	20	21,3	21	30,13914	84,00
2	4	10,5	1,3	22,6	23,1	21,6	22,1	20,3	28,522	84,00
										0,00
										0,00
										0

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
11,7	13,0	14,3

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

Load Volume: 0,37 cu. ft

Loading Density: 7,5 lbs./ft3

Number of Spaces: 20

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 31,4 lbs./ft3

Dry Wood Density: 26,0 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	14	1,19	21,60	21,30	21,60	22,00	20,90	25,60416	73,50	21,5
1,5	3,5	14	1,46	22,50	22,50	22,10	21,90	21,60	32,2952	73,50	22,1
1,5	3,5	14	1,36	22,90	22,60	22,60	22,10	22,00	30,5184	73,50	22,4
1,5	3,5	14	1,19	22,10	21,00	21,00	22,30	22,50	25,96176	73,50	21,8
3,5	3,5	14	3,31	19,50	19,80	20,20	19,50	20,20	65,6704	171,50	19,8
3,5	3,5	14	3,07	21,70	21,50	20,80	21,30	21,80	65,7594	171,50	21,4
1,5	0,75	5	0,11	20,40					2,2032	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,15	20,80					3,12	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,11	20,60					2,3484	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10	20,30					2,0706	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,12	20,60					2,3896	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,13	20,60					2,7192	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,11	20,40					2,2032	5,63	20,4
1,5	0,75	5	0,11	21,60					2,4192	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,12	21,30					2,5986	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,11	21,60					2,4624	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,16	20,90					3,2604	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,11	20,70					2,2356	5,63	20,7
1,5	0,75	5	0,13	20,30					2,5984	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,106	19,90					2,1094	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,116	19,60					2,2736	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,106	19,30					2,0458	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,106	19,6					2,0776	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,132	19,6					2,5872	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,114	19,9					2,2686	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,116	20,6					2,3896	5,63	20,6
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
								SUM MCx	294,18992		20,7 %

Test Load Weight: 13,95 lbs.

Dry Weight: 5,23 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,09 Dry(EPA) 21,09 Dry(B415 21,09

21,09 Must be 19-25

Wet: 17,42 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 2,8 lbs. to 3,5 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,3 lbs.

Project nu.	PI 20138
Date	28-11-2016
Technicien	mm

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,922

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,065	76,5	0,2550
B center	0,064	77,13	0,2530
A1	0,056	76,51	0,2366
A2	0,060	76,78	0,2449
A3	0,063	76,81	0,2510
A4	0,056	76,86	0,2366
B1	0,054	77,030	0,2324
B2	0,058	77,220	0,2408
B3	0,062	77,410	0,2490
B4	0,057	77,390	0,2387
AVERAGE	0,0595	76,9640	0,2438

Project nu.	PI 20138
Date	28-11-2016
Technicien	mm

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															
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	93,7256	0,1262	0,1274	11,0540	109,3620	0,1255	0,1256	10,2556	107,9721	0,1257	0,1244	10,2011	0,1244	24/11/2016	17:30
Before (6)	93,7256	0,1261	0,1273	11,0539	109,3619	0,1256	0,1255	10,2557	107,9722	0,1258	0,1245	10,2011	0,1245	28/11/2016	10:00
After (1)	93,7281	0,1291	0,1272	11,0565	109,3682	0,1255	0,1255	10,2569	107,9744	0,1287	0,1244	10,2037	0,1245	28/11/2016	17:00
After (2)	93,7271	0,1289	0,1270	11,0552	109,3629	0,1255	0,1255	10,2558	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025	0,1245	30/11/2016	08:00
After (3)	93,7265	0,1289	0,1270	11,0552	109,3629	0,1255	0,1255	10,2558	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025	0,1245	02/12/2016	08:00
After (4)	93,7265	0,1289	0,1270	11,0552	109,3629	0,1255	0,1255	10,2558	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025	0,1245	05/12/2016	08:00
After (5)															
After (6)	93,7265	0,1289	0,1270	11,0552	109,3629	0,1255	0,1255	10,2558	107,9737	0,1285	0,1243	10,2025	0,1245	05/12/2016	08:00
Difference	0,0009	0,0028	-0,0003	0,0013	0,0010	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0015	0,0027	-0,0002	0,0014	0,0000		
Total (mg)		4,7				5,7				5,4			0		
Total ajusté (mg)		**4,70**				**5,70**				**5,40**					

Project nu.	PI 20138
Date	28-11-2016
Technicien	mm

Temps acquisition Minutes	Flue temp °F	scale lbs	Right °F	Back °F	bottom °F	Top °F	Left °F
1	69,36	19,68	67,08	67,04	66,81	68,32	67,50
2	77,71	19,68	67,19	67,55	66,90	70,94	68,58
3	93,33	19,58	68,31	70,05	67,27	77,13	72,81
4	90,42	19,58	71,43	74,05	67,81	82,93	76,39
5	90,56	19,58	73,99	76,97	68,41	87,22	78,61
6	93,19	19,58	75,77	79,61	69,25	91,74	80,83
7	93,73	19,58	77,20	81,54	70,13	94,68	82,45
8	98,82	19,58	78,70	83,93	71,36	99,24	84,59
9	105,04	19,58	79,08	84,36	72,63	100,23	85,87
10	132,34	19,37	78,77	86,33	74,71	104,60	95,31
11	153,93	19,37	79,56	91,44	78,75	113,35	125,90
12	168,50	19,18	81,72	98,63	84,74	125,13	163,99
13	173,67	19,08	87,97	105,54	91,77	136,12	192,06
14	183,94	19,08	95,49	108,08	98,97	146,57	215,25
15	201,08	18,87	104,11	111,92	106,87	158,49	237,53
16	219,16	18,77	114,23	127,68	116,89	171,00	268,26
17	228,11	18,67	124,02	146,85	129,54	180,96	293,28
18	233,06	18,57	132,43	159,63	142,09	188,13	311,30
19	238,15	18,38	139,85	168,21	154,55	194,33	326,74
20	243,77	18,27	146,39	175,26	166,94	200,46	334,30
21	254,52	18,17	152,56	181,60	179,59	208,36	338,78
22	328,98	17,97	159,92	194,04	191,49	235,61	351,47
23	412,96	17,68	180,89	230,11	205,53	270,47	417,25
24	419,44	17,47	210,30	293,28	220,23	296,11	479,86
25	447,50	17,17	244,54	382,04	236,69	321,98	541,43
26	485,93	16,87	287,70	419,58	256,92	336,29	610,75
27	515,94	16,67	325,54	432,60	278,95	348,20	662,90
28	550,45	16,38	361,77	451,35	302,88	373,78	710,61
29	564,04	16,07	401,41	473,24	328,35	410,67	734,22
30	599,89	15,72	446,12	495,08	354,32	484,20	757,98
31	605,30	15,47	489,01	526,06	378,77	502,22	781,47
32	622,02	15,07	527,03	556,14	402,75	517,31	806,04
33	641,20	14,77	559,15	577,46	424,64	538,54	835,57
34	651,60	14,53	584,32	596,81	445,65	549,74	853,15
35	647,71	14,21	606,98	608,22	465,62	557,37	858,51
36	633,61	13,97	627,35	626,26	489,52	561,47	856,39
37	618,32	13,67	635,57	645,26	511,21	557,53	860,44
38	610,25	13,47	641,27	649,32	533,60	558,69	875,50
39	603,74	13,27	644,69	653,36	548,08	569,01	870,82
40	599,08	12,97	647,95	661,17	565,06	573,38	866,84
41	600,46	12,77	652,02	672,70	579,95	569,70	873,74
42	612,28	12,57	655,56	680,51	589,44	565,61	880,68
43	619,33	12,27	654,62	691,78	608,68	566,48	882,45
44	641,79	11,97	658,59	709,73	626,77	583,93	889,73
45	696,52	11,77	675,32	695,06	645,45	640,56	898,55
46	705,01	11,47	715,61	677,47	655,87	702,17	888,64
47	694,16	11,27	723,70	662,42	658,98	739,26	877,81
48	681,14	11,07	718,15	647,36	657,50	753,38	872,37
49	671,97	10,87	722,97	633,99	658,32	754,41	869,64
50	781,22	10,47	734,03	614,77	662,25	755,21	872,59
51	791,98	10,17	717,43	599,14	658,54	789,73	857,77
52	792,35	9,87	704,65	592,11	648,20	808,93	844,92
53	784,84	9,67	700,41	593,44	643,03	813,29	838,05
54	778,86	9,37	704,15	594,14	635,56	812,68	837,56
55	770,87	9,17	706,28	596,40	625,45	810,98	841,42
56	765,00	8,87	713,57	597,49	606,76	800,14	845,27
57	759,86	8,74	717,15	599,78	604,29	801,75	847,05
58	750,72	8,47	723,61	602,83	603,32	797,68	848,97
59	740,58	8,27	730,00	607,67	601,22	789,87	854,36
60	738,21	8,14	751,69	613,29	601,23	760,49	869,03
61	759,26	7,71	878,01	633,55	600,47	753,56	918,45
62	751,87	7,57	924,98	649,52	598,83	785,94	926,71
63	740,69	7,27	941,93	659,03	595,06	798,88	933,13
64	729,51	7,07	971,88	663,81	580,29	795,79	935,65
65	718,95	6,97	975,20	665,95	581,64	797,97	938,12
66	707,30	6,77	978,95	668,31	573,78	789,22	939,41
67	696,96	6,57	982,04	671,68	573,53	783,80	944,09
68	686,88	6,47	981,48	672,35	570,06	769,99	946,60
69	675,39	6,27	979,34	672,48	566,93	757,37	947,40
70	666,46	6,17	975,07	671,24	561,38	745,58	947,60
71	656,96	5,97	969,75	668,14	553,28	733,48	948,07
72	688,27	8,30	957,87	674,03	550,22	698,87	945,96
73	734,92	5,57	997,85	695,35	553,50	720,68	956,66
74	760,07	5,37	994,81	698,47	553,56	782,90	968,10
75	737,33	5,17	995,61	699,89	553,43	786,28	974,62
76	721,16	4,97	999,96	700,12	549,70	778,27	979,18
77	707,83	4,87	1009,54	700,86	548,44	770,09	988,03
78	693,15	4,77	1017,88	702,72	543,99	761,24	1003,44
79	680,60	4,66	1025,16	703,86	538,12	749,25	1013,16
80	666,44	4,47	1032,72	703,69	536,18	734,63	1017,77
81	655,84	4,37	1037,39	703,57	534,91	726,85	1016,19
82	645,65	4,27	1042,07	704,92	536,74	716,52	1010,14
83	635,09	4,17	1042,10	702,60	534,93	701,37	1008,03
84	622,67	4,07	1039,67	701,02	533,42	682,73	1008,74
85	663,28	3,81	1017,34	716,70	540,11	647,22	980,44
86	630,71	3,77	975,03	700,68	542,52	604,45	916,27
87	592,61	3,67	982,26	684,97	541,01	586,17	912,39
88	557,03	3,67	960,30	677,17	536,83	565,84	910,52
89	529,68	3,66	931,88	664,00	538,70	542,74	896,24
90	511,63	3,57	904,62	650,07	535,47	519,99	879,75

91	496,71	3,57	880,43	637,88	534,20	498,82	863,16
92	483,46	3,57	859,61	626,49	530,43	480,04	847,46
93	472,45	3,47	841,71	614,05	527,49	464,78	832,34
94	463,52	3,47	827,66	602,64	520,28	452,11	818,23
95	455,98	3,47	813,24	592,14	517,75	439,36	806,41
96	448,39	3,37	802,72	584,34	505,31	426,83	793,38
97	440,89	3,37	790,69	573,33	506,55	419,89	784,58
98	434,55	3,37	780,94	564,27	504,47	412,24	772,79
99	428,46	3,37	770,75	558,18	501,39	405,21	760,72
100	421,98	3,36	759,90	549,82	500,31	397,10	747,67
101	414,75	3,27	747,29	540,26	497,22	389,61	735,69
102	413,33	3,30	734,66	530,54	489,70	380,32	720,17
103	412,21	3,27	720,70	520,72	490,90	372,83	703,02
104	406,26	3,27	705,67	509,03	488,84	365,67	686,95
105	397,65	3,27	691,44	496,74	481,06	356,61	669,95
106	389,72	3,27	675,84	485,20	480,62	349,16	654,44
107	382,82	3,27	662,05	473,65	475,94	340,65	638,66
108	374,57	3,27	648,86	462,64	473,46	332,80	624,30
109	367,53	3,27	637,11	452,07	472,17	325,64	610,62
110	360,90	3,27	624,77	441,64	469,51	318,28	597,54
111	353,55	3,18	613,75	432,00	466,57	311,43	584,93

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **166** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,97444	
	DGM 2	0,98677	
	DGM 3	1,00769	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98861	
	DGM 2	0,98724	
	DGM 3	0,98917	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	30,237	SCft
	DGM 2	30,013	Scft
	DGM 3	20,386	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 50023

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	1654,383
Sample Train 2:	1666,686

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000189**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000180**	g/dscf
Room	**0,000000**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**9,43**	g
Sample Train 2	**9,00**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**3,41**	g/hr
Sample Train 2	**3,25**	g/hr

1st hour emission rate **7,78** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	0,0001885	0,00017992

RESULTS

Average emission rate: 3,3 g/hr

Burn Rate : 1,889 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	30,150119	in Hg
Start:	30,179649	in Hg
End:	30,120589	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	16043,884	Cuft
	Initial:	16012,134	Cuft
DGM 2	Final:	13683,264	Cuft
	Initial:	13652,020	Cuft
DGM #3	Final:	862,990	Cuft
	Initial:	842,390	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	534,082	°R
DGM 2	534,822	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9886
DGM 2	0,9861
DGM #3	0,9928

TUNNEL FLOW RATE: 301,342 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	5,70	mg
Total Sample Train 2:	5,40	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	4,70	mg

DEVIATION: 2,33%

		Average	0,53	8,07	624,36	503,33	73,78	101,94	515,79	579,26	807,10	791,54	428,12	0,18	74,12	74,04	77,62	0,18	74,67	74,98	75,98	0,06	0,03	
*		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8	Mass flow 1	DGM 1	DGM 1	Filter 1	Mass flow 2	DGM 2	DGM 2	Filter 2	Tunnel Velo	Flue draft	Change in
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Reading	Inlet T	Outlet T	Temp	Reading	Inlet T	Outlet T	Temp	Pressure	Pressure	Surface
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom									in wc	in wc	Temp.
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	cuft/min	oF	oF	oF	cuft/min	oF	oF	oF	in wc	in wc	°F
0,00	134,00	14,0	0,2	1,7	457,1	325,3	72,0	99,2	297,3	409,3	578,4	550,9	449,9	0,18	73,25	73,56	73,01	0,18	73,79	74,27	71,09	0,06	0,02	0
1,0	135,0	13,8	0,2	0,3	417,1	309,6	72,6	97,7	275,0	373,5	504,2	480,3	452,6	0,18	73,19	73,55	73,77	0,18	73,78	74,27	71,13	0,06	0,02	-40,02418
2,0	136,0	13,7	0,3	2,0	391,8	329,3	72,3	96,3	273,1	349,6	452,8	432,5	451,0	0,18	73,18	73,51	74,02	0,18	73,71	74,28	71,21	0,06	0,02	-65,34965
3,0	137,0	13,7	0,3	2,0	373,5	328,7	72,1	95,4	266,5	332,7	419,7	400,2	448,2	0,18	73,13	73,46	74,15	0,18	73,67	74,26	71,25	0,06	0,02	-83,67404
4,0	138,0	13,6	0,3	2,4	361,2	333,0	72,5	95,0	264,2	319,1	397,5	378,0	447,2	0,18	73,09	73,44	74,30	0,18	73,62	74,25	71,31	0,06	0,02	-95,94467
5,0	139,0	13,5	0,2	3,0	352,8	341,6	72,3	95,6	265,7	305,7	382,8	363,9	445,7	0,18	73,01	73,39	74,42	0,18	73,57	74,23	71,36	0,06	0,03	-104,3821
6,0	140,0	13,4	0,2	3,4	346,6	353,7	72,1	96,7	264,7	293,0	376,0	357,5	441,7	0,18	72,95	73,35	74,58	0,18	73,53	74,22	71,44	0,06	0,03	-110,566
7,0	141,0	13,3	0,2	3,8	345,2	369,6	71,6	97,9	270,7	284,9	375,6	355,7	438,8	0,18	72,91	73,32	74,82	0,18	73,51	74,23	71,51	0,06	0,03	-111,9829
8,0	142,0	13,2	0,2	4,3	348,2	401,1	72,0	100,0	290,6	279,0	378,1	356,7	436,6	0,18	72,88	73,30	75,11	0,18	73,48	74,21	71,63	0,06	0,03	-108,9298
9,0	143,0	13,0	0,2	5,4	353,9	439,0	72,2	103,3	314,6	276,6	384,9	366,8	426,8	0,18	72,89	73,28	75,40	0,18	73,50	74,21	71,78	0,06	0,03	-103,2035
10,0	144,0	12,9	0,4	6,7	368,7	480,8	72,0	107,4	346,8	279,2	398,8	392,0	426,7	0,18	72,88	73,29	75,85	0,18	73,47	74,20	71,90	0,06	0,03	-88,44505
11,0	145,0	12,7	0,4	6,1	388,9	499,3	71,9	108,9	377,5	289,1	425,0	427,8	425,2	0,18	72,86	73,27	76,24	0,18	73,47	74,20	72,05	0,06	0,03	-68,22325
12,0	146,0	12,5	0,3	6,3	405,2	532,3	72,0	111,6	401,7	297,6	454,7	449,6	422,6	0,18	72,88	73,27	76,67	0,18	73,47	74,18	72,21	0,06	0,03	-51,89382
13,0	147,0	12,3	0,3	7,4	429,7	571,6	72,4	115,4	449,8	307,4	482,2	488,5	420,6	0,18	72,85	73,26	77,10	0,18	73,46	74,19	72,37	0,06	0,04	-27,45492
14,0	148,0	12,1	0,4	7,7	451,7	593,6	72,3	117,6	489,4	319,9	501,2	532,9	415,0	0,18	72,87	73,22	77,50	0,18	73,49	74,17	72,52	0,06	0,04	-5,470019
15,0	149,0	11,9	0,4	7,7	472,4	605,9	72,6	118,8	523,0	336,1	520,2	568,1	414,8	0,18	72,91	73,26	77,97	0,18	73,53	74,19	72,69	0,06	0,04	15,288782
16,0	150,0	11,7	0,4	7,4	490,3	615,0	72,2	120,7	556,2	352,3	537,6	592,3	413,2	0,18	72,92	73,26	78,30	0,18	73,53	74,20	72,87	0,06	0,04	33,182776
17,0	151,0	11,5	0,4	7,6	503,2	629,6	72,3	120,9	585,7	363,0	552,8	610,1	404,3	0,18	72,91	73,25	78,63	0,18	73,53	74,20	73,06	0,06	0,04	46,032941
18,0	152,0	11,2	0,4	8,1	518,5	642,1	72,9	122,1	603,2	379,8	568,0	640,2	401,3	0,18	72,97	73,29	78,98	0,18	73,58	74,23	73,28	0,06	0,04	61,340369
19,0	153,0	11,0	0,5	8,6	535,6	645,0	72,3	121,7	619,3	397,7	583,7	674,0	403,3	0,18	73,00	73,28	79,25	0,18	73,59	74,24	73,49	0,06	0,04	78,470453
20,0	154,0	10,8	0,4	8,8	548,4	645,5	74,2	119,6	627,4	412,3	601,9	697,6	402,6	0,18	73,04	73,29	79,42	0,18	73,63	74,23	73,69	0,06	0,04	91,233429
21,0	155,0	10,6	0,5	8,9	557,0	638,0	72,4	117,6	628,8	424,7	621,1	708,2	402,2	0,18	73,13	73,32	79,59	0,18	73,70	74,28	73,87	0,06	0,04	99,8534
22,0	156,0	10,4	0,5	9,0	563,4	626,4	72,9	115,1	630,7	433,1	636,6	714,0	402,7	0,18	73,17	73,33	79,64	0,18	73,73	74,28	74,03	0,06	0,04	106,27719
23,0	157,0	10,2	0,5	8,8	564,6	612,6	72,9	112,5	623,9	438,8	647,4	713,3	399,6	0,18	73,20	73,33	79,67	0,18	73,78	74,32	74,22	0,06	0,04	107,49197
24,0	158,0	10,0	0,5	8,8	565,1	600,4	72,8	110,2	613,6	445,2	658,5	709,3	398,9	0,18	73,30	73,38	79,64	0,18	73,86	74,35	74,41	0,06	0,04	107,97889
25,0	159,0	9,9	0,6	9,2	564,9	588,4	73,0	108,3	612,2	448,7	660,2	703,8	399,4	0,18	73,33	73,39	79,57	0,18	73,86	74,34	74,61	0,06	0,04	107,71532
26,0	160,0	9,7	0,6	9,0	561,4	579,1	73,6	107,9	605,1	451,7	657,5	696,4	396,6	0,18	73,29	73,39	79,62	0,18	73,86	74,37	74,78	0,06	0,04	104,30783
27,0	161,0	9,6	0,5	9,6	561,9	574,0	72,6	108,0	600,7	455,7	656,8	698,7	397,3	0,18	73,35	73,42	79,66	0,18	73,92	74,41	74,94	0,06	0,04	104,71953
28,0	162,0	9,4	0,5	9,6	562,8	571,9	73,6	107,9	598,6	458,0	660,4	699,6	397,7	0,18	73,37	73,42	79,80	0,18	73,94	74,40	75,08	0,06	0,04	105,691
29,0	163,0	9,2	0,6	9,6	566,5	572,4	73,1	107,7	604,7	462,0	665,8	702,0	398,2	0,18	73,46	73,45	79,89	0,18	74,01	74,43	75,22	0,06	0,04	109,40225
30,0	164,0	9,1	0,6	9,6	569,2	573,9	73,1	107,1	610,9	466,1	670,2	701,9	397,0	0,18	73,51	73,49	79,95	0,18	74,06	74,47	75,32	0,06	0,04	112,07823
31,0	165,0	8,9	0,5	9,6	572,0	574,8	73,1	106,7	616,7	471,2	672,6	705,8	393,8	0,18	73,56	73,50	80,00	0,18	74,08	74,49	75,42	0,06	0,04	114,88201
32,0	166,0	8,8	0,5	9,7	575,5	577,4	73,5	107,1	626,1	476,1	674,2	709,0	392,3	0,18	73,59	73,52	80,08	0,18	74,13	74,52	75,53	0,06	0,04	118,38594
33,0	167,0	8,7	0,5	9,7	579,6	579,5	74,6	107,6	637,4	480,3	676,5	709,6	394,0	0,18	73,65	73,55	80,19	0,18	74,17	74,53	75,60	0,06	0,04	122,43514
34,0	168,0	8,5	0,6	9,9	581,4	575,5	73,9	106,4	639,7	485,0	677,4	710,8	394,3	0,18	73,71	73,55	80,19	0,18	74,22	74,53	75,69	0,06	0,04	124,264
35,0	169,0	8,3	0,6	10,2	581,8	575,1	74,8	105,7	641,7	490,4	677,5	714,7	384,5	0,18	73,70	73,58	80,20	0,18	74,22	74,57	75,82	0,06	0,04	124,62235
36,0	170,0	8,2	0,6	10,3	585,3	578,6	73,5	107,0	645,9	496,1	679,3	718,2	386,9	0,18	73,68	73,57	80,28	0,18	74,22	74,55	75,89	0,06	0,04	128,1532
37,0	171,0	8,1	0,6	10,3	588,5	582,2	73,7	107,0	654,4	500,9	683,1	718,0	385,9	0,18	73,73	73,59	80,39	0,18	74,25	74,56	75,96	0,06	0,04	131,32048
38,0	172,0	7,9	0,6	10,6	593,0	586,0	73,0	107,3	662,5	506,2	687,8	720,1	388,4	0,18	73,75	73,59	80,45	0,18	74,25	74,56	76,02	0,06	0,04	135,86633
39,0	173,0	7,7	0,5	10,8	597,8	590,5	74,2	108,0	672,3	510,5	694,9	722,3	389,0	0,18	73,75	73,62	80,51	0,18	74,28	74,58	76,09	0,06	0,04	140,66649
40,0	174,0	7,6	0,5	11,0	603,2	595,7	73,9	108,3	682,0	516,6	702,8	725,2	389,7	0,18	73,82	73,63	80,63	0,18	74,33	74,61	76,17	0,06	0,04	146,10618
41,0	175,0	7,4	0,5	11,2	610,5	601,7	74,3	107,7	696,9	523,8	712,7	728,9	390,0	0,18	73,88	73,66	80,64	0,18	74,37	74,63	76,23	0,06	0,04	153,33372
42,0	176,0	7,3	0,5	11,6	615,7	608,4	74,6	108,6	703,1	528,9	723,6	734,0	388,9	0,18	73,93	73,68	80,69	0,18	74,44	74,63	76,28	0,06	0,04	158,57039
43,0	177,0	7,1	0,4	12,0	622,5	618,6	74,0	108,7	713,6	536,4	733,2	741,3	388,1	0,18	73,91	73,69	80,76	0,18	74,44	74,65	76,36	0,06	0,04	165,37875
44,0	178,0	6,9	0,5	12,3	627,0	630,4	74,7	107,9	722,8	544,8	743,3	747,2	376,7	0,18	73,87	73,71	80,78	0,18	74,43	74,66	76,45	0,06	0,04	169,83002
45,0	179,0	6,8	0,5	12,9	635,3	639,2	73,9	111,5	732,4	552,7	753,6	756,4	381,2	0,18	73,90	73,72	80,97	0,18	74,45	74,68	76,52	0,06	0,04	178,12679
46,0	180,0	6,6	0,5	13,2	642,7	649,7	73,9	112,1	740,9	559,8	763,4	766,3	383,0	0,18	73,90	73,71	81,13	0,18	74,44	74,69	76,58	0,06	0,04	185,52971
47,0	181,0	6,5	0,5	13,5	650,6	658,1	74,0	112,6	747,6	568,3	774,0	779,5	383,7	0,18	73,99	73,75	81,23	0,18	74,49	74,72	76,65	0,06	0,04	193,48027
48,0	182,0	6,3	0,5	13,6	659,1	661,9	74,0	112,7	757,0	576,5	785,5	792,0	384,3	0,18	74,07	73,79	81,31	0,18	74,57	74,73	76,71	0,06	0,04	201,92195
49,0	183,0	6,1	0,4	13,5	664,4	665,0	73,6	113,7	758,5	582,5	795,6	801,1	384,4	0,18	74,11	73,81	81,43	0,18	74,60	74,77	76,75	0,06	0,04	207,28945
50,0	184,0	5,9	0,4	13,4	670,1	667,2	73,4	113,4	760,5	587,6	804,7	811,7	385,8	0,18	74,17	73,82	81,50	0,18	74,67	74,79	76,78	0,06	0,04	212,91726
51,0	185,0	5,8	0,4	13,7	675,3	673,1	73,4	114,4	762,3	593,9	813,6	820,6	385,8	0,18	74,13	73,85	81,60	0,18	74,68	74,80	76,83	0,06	0,04	218,10959
52,0	186,0	5,6	0,4	13,6	680,0	676,7	74,2	113,5	764,6	600,2	820,2	828,7	386,6	0,18	74,19	73,89	81,63	0,18	74,70	74,84	76,91	0,06	0,04	222,90219
53,0	187,0	5,5	0,4	13,6	682,4	679,1	73,8	113,2	766,5	603,6	825,8	836,4	379,7	0,18	74,25	73,90	81,69	0,18	74,76	74,86	77,00	0,06	0,04	225,26035
54,0	188,0	5,3	0,4	13,4	687,3	679,2	74,6	114,2	770,4	609,7	830,9	844,0	381,4	0,18	74,32	73,92	81,68	0,18	74,79	74,90	77,05	0,06	0,04	230,12341
55,0	189,0	5,2	0,4	13,0	691,4	676,1	74,2	116,0	771,7	614,7	834,9	849,8	385,8	0,18	74,33	73,92	81,87	0,18	74,84	74,90	77,14	0,06	0,04	234,24237
56,0	190,0	5,0	0,4	12,7	695,0	670,0	74,1	115,9	770,9	619,8	839,4	855,7	389,5	0,18	74,38	73,95	82,01	0,18	74,86	74,92	77,23	0,06	0,04	237,90479
57,0	191,0	4,8	0,4	12,5	697,0	663,6	74,2	115,2	765,0	624,6	846,0	859,0	390,6	0,18	74,40	73,97	82,05	0,18	74,88	74,94	77,30	0,06	0,04	239,89077
58,0	192,0	4,7	0,4	12,4	699,6	659,3	73,6	113,4	760,2	630,0	852,6	862,5	392,6	0,18	74,50	74,03	82,06	0,18	74,97	74,98	77,34	0,06	0,04	242,42515
59,0	193,0	4,6	0,4	12,1	701,2	654,4	74,3	114,1	753,3	636,2	858,1	866,3	392,3	0,18	74,49	74,02	82,09	0,18	74,99	75,01	77,39	0,06	0,04	244,08812
60,0	194,0	4,5	0,3	11,9	701,8	646,8	74,1	113,4	744,2	638,6	863,8	868,5	393,7	0,18	74,59	74,03	81,87	0,18	75,03	75,02	77,43	0,06	0,04	244,63173
61,0	195,0	4,3	0,3	11,5	702,5	640,3	74,9	112,6	739,7	640,1	868,4	867,1	397,1	0,18	74,60	74,05	73,53	0,18	75,08	75,04	77,47	0,06	0,04	245,32704
62,0	196,0	4,2	0,3	11,0	701,2	629,5	74,2	111,5	723,9	642,7	872,4	869,1	397,9	0,18	74,60	74,07	73,80	0,18	75,08	75,08	77,53	0,06	0,04	244,06617
63,0	197,0	4,1	0,2	10,9	699,7	621,3	74,7	110,0	698,9	646,7	880,4	881,8	390,7	0,18	74,54	74,07	73,88	0,18	75,09	75,10	77,61	0,06	0,04	242,55952
64,0	198,0	4,0	0,2	11,3	703,8	615,2	74,8	110,6	676,0	647,7	896,5	902,3	396,7	0,18	74,64	74,11	73,97	0,18	75,10	75,12	77,68	0,06	0,04	246,69723
65,0	199,0	3,9	0,2	11,4	707,3	609,4	74,0	109,7	659,8	649,2	914,5	920,2	392,5	0,18	74,66	74,12	74,09	0,18	75,15	75,11	77,74	0,06	0,04	250,11334
66,0	200,0	3,8	0,2	11,6	713,4	605,0	73,6	110,5	651,9	652,0	931,9	932,6	398,3	0,18	74,67	74,15	74,24	0,18	75,14	75,12	77,77	0,06	0,04	256,2223
67,0	201,0	3,6	0,2	11,4	718,6	601,9	74,4	108,7	648,1	654,7	943,9	945,0	401,3	0,18	74,65	74,14	74,36	0,18	75,14	75,11	77,82	0,06	0,04	261,45951
68,0	202,0	3,6	0,2	11,4	722,0	597,0	74,0	108,3	646,4	657,8	954,9	952,4	398,3	0,18	74,64	74,16	74,50	0,18	75,15	75,13	77,83	0,06	0,04	264,82471
69,0	203,0	3,4	0,2	11,3	725,2	591,1	73,8	109,3	641,1	660,8	965,1	956,4	402,5	0,18	74,68	74,17	74,63	0,18	75,17	75,15	77,82	0,06	0,04	268,04805
70,0	204,0	3,4	0,1	11,0	726,9	584,3	74,2	108,0	633,7	663,2	975,8	955,9	405,6	0,18	74,73	74,19	74,80	0,18	75,22	75,17	77,86	0,06	0,04	269,71165
71,0	205,0	3,3	0,1	10,6	729,3	578,1	74,7	107,5	627,7	666,6	987,1	958,3	406,6	0,18	74,76	74,21	74,93	0,18	75,23	75,17	77,86	0,06	0,04	272,13537
72,0	206,0	3,2	0,1	10,2	727,8	570,1	75,0	105,3	615,8	670,4	997,3	960,0	395,3	0,18	74,77	74,23	75,13	0,18	75,24	75,18	77,90	0,06	0,04	270,63227
73,0	207,0	3,1	0,1	10,1	729,9	561,4	74,8	106,5	609,3	672,2	1003,0	963,2	401,8	0,18	74,78	74,23	75,25	0,18	75,25	75,23	77,92	0,06	0,04	272,77351
74,0	208,0	3,0	0,1	10,0	730,1	556,4	75,5	105,7	600,4	674,3	1006,2	965,1	404,5	0,18	74,78	74,23	75,43	0,18	75,24	75,22	77,95	0,06	0,04	272,96185
75,0	209,0	3,0	0,1	10,0	731,3	551,4	73,8	105,0	594,4	676,9	1009,5	966,9	408,9	0,18	74,84	74,24	75,58	0,18	75,29	75,23	77,93	0,06	0,04	274,15818
76,0	210,0	2,9	0,1	9,9	732,4	548,6	74,0	104,7	589,6	680,7	1011,8	968,0	411,7	0,18	74,82	74,26	75,75	0,18	75,29	75,25	77,94	0,06	0,03	275,21928
77,0	211,0	2,8	0,0	10,0	732,9	544,7	74,1	104,8	583,5	684,1	1013,5	971,4	411,7	0,18	74,80	74,27	75,85	0,18	75,29	75,27	77,89	0,06	0,03	275,70883
78,0	212,0	2,7	0,0	9,9	732,5	541,9	74,0	104,4	578,2	685,8	1014,4	971,9	412,0	0,18	74,76	74,27	76,00	0,18	75,28	75,26	77,90	0,06	0,03	275,32129
79,0	213,0	2,7	0,1	9,9	732,6	538,7	73,9	104,3	573,8	689,5	1013,6	972,8	413,2	0,18	74,79	74,27	76,13	0,18	75,30	75,30	77,90	0,06	0,03	275,41868
80,0	214,0	2,6	0,1	9,9	732,9	536,4	73,6	104,0	570,3	695,3	1008,4	974,6	415,8	0,18	74,79	74,29	76,26	0,18	75,30	75,29	77,85	0,06	0,03	275,74535
81,0	215,0	2,6	0,0	10,0	733,7	534,9	75,1	102,5	568,8	698,0	1005,0	979,0	417,7	0,18	74,73	74,30	76,38	0,18	75,26	75,29	77,81	0,06	0,04	276,5657
82,0	216,0	2,5	0,0	10,0	732,1	535,1	73,9	101,6	565,3	703,1	1007,1	980,5	404,5	0,18	74,71	74,28	76,52	0,18	75,22	75,30	77,80	0,06	0,04	274,94141
83,0	217,0	2,4	0,0	10,0	734,6	532,5	74,2	102,7	563,9	705,7	1007,6	984,2	411,6	0,18	74,65	74,30	76,62	0,18	75,17	75,28	77,79	0,06	0,03	277,47808
84,0	218,0	2,4	0,0	10,1	736,3	531,1	73,9	103,7	563,9	708,5	1010,2	983,3	415,5	0,18	74,66	74,28	76,73	0,18	75,19	75,25	77,80	0,06	0,03	279,13942
85,0	219,0	2,3	0,0	10,2	737,9	531,2	74,5	103,2	562,9	710,4	1014,4	983,2	418,4	0,18	74,72	74,30	76,85	0,18	75,20	75,27	77,78	0,06	0,03	280,72335
86,0	220,0	2,2	0,0	10,3	739,7	529,5	73,4	103,5	563,2	712,6	1018,8	983,8	420,0	0,18	74,81	74,33	76,95	0,18	75,28	75,31	77,76	0,06	0,03	282,53867
87,0	221,0	2,2	0,0	10,0	740,8	527,9	74,1	103,5	562,0	717,4	1020,7	982,8	420,9	0,18	74,76	74,31	77,04	0,18	75,25	75,31	77,74	0,06	0,03	283,63515
88,0	222,0	2,1	0,1	9,1	739,4	523,7	74,0	102,6	557,0	717,0	1021,7	977,8	423,8	0,18	74,78	74,34	77,15	0,18	75,25	75,31	77,67	0,06	0,03	282,30598
89,0	223,0	2,1	0,1	8,5	736,4	517,0	74,0	102,3	548,5	716,1	1020,4	970,7	426,3	0,18	74,76	74,33	77,21	0,18	75,27	75,31	77,64	0,06	0,03	279,27202
90,0	224,0	2,0	0,2	8,2	733,3	510,8	74,6	101,4	539,9	715,7	1016,9	966,6	427,3	0,18	74,76	74,34	77,28	0,18	75,26	75,33	77,64	0,06	0,03	276,14437
91,0	225,0	2,0	0,2	8,0	728,2	504,8	74,3	100,6	527,9	718,4	1014,7	961,4	418,6	0,18	74,80	74,34	77,36	0,18	75,28	75,35	77,58	0,06	0,03	271,06774
92,0	226,0	2,0	0,2	7,9	725,9	499,6	74,7	100,4	518,2	719,5	1009,9	959,1	423,0	0,18	74,84	74,36	77,41	0,18	75,27	75,35	77,57	0,06	0,03	268,80255
93,0	227,0	1,9	0,2	7,8	721,9	494,1	76,3	99,2	511,9	721,0	1006,0	951,2	419,2	0,18	74,84	74,37	77,47	0,18	75,31	75,35	77,55	0,06	0,03	264,7268
94,0	228,0	1,9	0,2	7,8	719,8	490,5	76,1	98,9	506,9	722,5	1000,0	945,8	423,9	0,18	74,85	74,40	77,50	0,18	75,32	75,37	77,52	0,06	0,03	262,68145

95,0	229,0	1,8	0,3	7,8	717,3	486,5	74,4	100,0	500,6	723,5	996,3	938,9	427,0	0,18	74,92	74,44	77,56	0,18	75,36	75,38	77,52	0,06	0,03	260,12201
96,0	230,0	1,8	0,3	7,7	715,5	482,6	74,3	100,0	494,2	726,4	992,6	934,2	430,2	0,18	74,97	74,43	77,59	0,18	75,41	75,39	77,47	0,06	0,03	258,38337
97,0	231,0	1,8	0,3	7,7	712,8	479,6	74,1	98,5	489,0	726,6	987,7	930,7	430,0	0,18	74,85	74,44	77,63	0,18	75,36	75,41	77,39	0,06	0,03	255,68109
98,0	232,0	1,7	0,3	7,7	711,0	477,3	74,7	99,0	485,1	728,3	982,8	926,8	432,0	0,18	74,84	74,42	77,65	0,18	75,34	75,38	77,36	0,06	0,03	253,86349
99,0	233,0	1,7	0,3	7,7	709,1	473,8	74,0	98,6	481,6	730,6	979,1	923,2	431,2	0,18	74,86	74,42	77,68	0,18	75,31	75,37	77,31	0,06	0,03	251,99182
100,0	234,0	1,7	0,4	7,6	706,4	471,1	74,2	97,8	476,6	733,1	975,4	919,2	427,6	0,18	74,81	74,42	77,69	0,18	75,30	75,36	77,30	0,06	0,03	249,23412
101,0	235,0	1,6	0,4	7,6	705,8	467,9	73,4	98,0	472,3	736,7	972,4	914,9	432,5	0,18	74,82	74,42	77,69	0,18	75,32	75,37	77,29	0,06	0,03	248,62927
102,0	236,0	1,6	0,4	7,5	704,7	466,2	74,9	97,1	468,7	739,2	967,6	914,1	433,9	0,18	74,76	74,41	77,70	0,18	75,25	75,39	77,24	0,06	0,03	247,55372
103,0	237,0	1,6	0,5	7,5	699,7	463,9	74,6	95,3	463,6	738,8	966,8	911,4	418,1	0,18	74,69	74,42	77,71	0,18	75,22	75,38	77,24	0,06	0,03	242,59691
104,0	238,0	1,6	0,5	7,5	699,9	461,2	74,0	97,2	463,6	739,8	961,1	909,3	425,8	0,18	74,58	74,40	77,72	0,18	75,17	75,36	77,19	0,06	0,03	242,7781
105,0	239,0	1,5	0,5	7,4	698,4	458,8	73,7	97,4	461,4	736,9	956,6	905,7	431,3	0,18	74,51	74,41	77,72	0,18	75,13	75,35	77,17	0,06	0,03	241,24104
106,0	240,0	1,5	0,5	7,4	696,8	457,0	73,7	97,5	458,7	737,3	952,7	902,4	432,8	0,18	74,46	74,41	77,71	0,18	75,11	75,35	77,15	0,06	0,03	239,6288
107,0	241,0	1,5	0,5	7,4	695,1	455,8	75,0	96,1	456,1	735,3	949,6	899,4	435,2	0,18	74,50	74,44	77,71	0,18	75,12	75,38	77,10	0,06	0,03	237,98352
108,0	242,0	1,4	0,6	7,4	692,8	453,9	74,0	97,0	453,0	732,9	946,4	896,3	435,4	0,18	74,49	74,41	77,71	0,18	75,09	75,34	77,03	0,06	0,03	235,65422
109,0	243,0	1,4	0,5	7,6	691,0	451,9	73,4	96,7	450,7	730,4	944,8	893,8	435,4	0,18	74,47	74,39	77,68	0,18	75,08	75,36	77,02	0,06	0,03	233,88062
110,0	244,0	1,4	0,5	7,7	690,0	450,2	73,3	96,6	449,4	725,9	945,5	892,3	436,6	0,18	74,38	74,39	77,69	0,18	75,02	75,36	76,91	0,06	0,03	232,81309
111,0	245,0	1,3	0,5	7,7	688,8	450,4	73,6	96,1	447,6	724,4	947,5	891,7	432,7	0,18	74,40	74,39	77,67	0,18	75,03	75,36	76,89	0,06	0,03	231,63462
112,0	246,0	1,3	0,5	7,7	689,7	449,9	75,5	95,3	448,2	722,1	948,5	894,5	435,3	0,18	74,40	74,41	77,63	0,18	75,01	75,36	76,80	0,06	0,03	232,60483
113,0	247,0	1,3	0,5	7,7	687,5	450,2	74,9	94,2	447,3	719,8	950,6	894,9	424,7	0,18	74,40	74,38	77,63	0,18	74,99	75,35	76,80	0,06	0,03	230,32769
114,0	248,0	1,3	0,5	7,7	688,9	449,1	74,4	96,5	447,5	718,5	950,8	895,7	432,0	0,18	74,41	74,39	77,62	0,18	75,01	75,36	76,73	0,06	0,03	231,76611
115,0	249,0	1,2	0,5	7,7	688,0	448,6	73,7	96,8	446,8	714,0	950,6	893,6	435,0	0,18	74,44	74,41	77,60	0,18	75,02	75,35	76,69	0,06	0,03	230,84196
116,0	250,0	1,2	0,5	7,7	687,9	448,4	74,6	96,0	446,9	712,1	950,3	893,5	436,7	0,18	74,46	74,41	77,57	0,18	75,03	75,35	76,67	0,06	0,03	230,77095
117,0	251,0	1,1	0,5	7,6	687,1	447,9	73,9	95,7	447,2	709,5	949,6	892,0	437,2	0,18	74,48	74,42	77,56	0,18	75,03	75,34	76,64	0,06	0,03	229,97803
118,0	252,0	1,1	0,5	7,6	686,3	448,2	74,0	95,8	447,1	707,0	948,1	890,9	438,2	0,18	74,47	74,40	77,52	0,18	75,02	75,34	76,58	0,06	0,03	229,13698
119,0	253,0	1,1	0,5	7,6	685,1	447,9	73,5	95,9	446,0	703,4	947,2	889,2	439,9	0,18	74,46	74,43	77,51	0,18	75,03	75,35	76,53	0,06	0,03	228,00239
120,0	254,0	1,1	0,6	7,5	685,0	447,3	73,6	95,6	445,8	702,5	946,0	889,0	441,4	0,18	74,42	74,41	77,46	0,18	75,02	75,36	76,48	0,06	0,03	227,81032
121,0	255,0	1,0	0,6	7,5	683,1	446,6	74,6	94,6	444,8	698,3	944,2	885,5	442,6	0,18	74,42	74,42	77,43	0,18	75,01	75,33	76,41	0,06	0,03	225,92532
122,0	256,0	1,0	0,6	7,4	682,8	446,1	73,7	95,0	444,8	697,7	943,0	885,4	442,9	0,18	74,44	74,41	77,42	0,18	75,01	75,33	76,36	0,06	0,03	225,61838
123,0	257,0	1,0	0,6	7,2	680,3	444,6	74,1	95,2	444,2	691,6	940,0	884,3	441,4	0,18	74,43	74,41	77,38	0,18	75,00	75,32	76,38	0,06	0,03	223,1618
124,0	258,0	1,0	0,7	7,2	677,4	443,7	75,3	94,2	441,8	689,2	938,1	880,9	437,3	0,18	74,38	74,40	77,38	0,18	74,96	75,30	76,36	0,06	0,03	220,30309
125,0	259,0	0,9	0,7	7,1	675,8	442,5	74,0	95,7	439,7	683,7	933,6	879,9	441,9	0,18	74,43	74,42	77,35	0,18	74,97	75,31	76,35	0,06	0,03	218,61608
126,0	260,0	0,9	0,7	7,0	674,0	441,2	74,9	95,5	438,1	680,5	927,4	879,0	444,8	0,18	74,49	74,41	77,35	0,18	74,98	75,30	76,33	0,06	0,03	216,80991
127,0	261,0	0,8	0,8	6,9	670,7	439,2	74,3	95,2	434,8	674,8	922,6	876,4	445,1	0,18	74,58	74,42	77,32	0,18	75,02	75,29	76,31	0,06	0,03	213,59545
128,0	262,0	0,8	0,8	6,9	668,1	437,5	73,8	94,6	432,0	670,3	918,6	875,1	444,6	0,18	74,57	74,43	77,31	0,18	75,05	75,31	76,24	0,06	0,03	210,98892
129,0	263,0	0,8	0,8	6,8	666,8	436,3	73,8	93,9	431,2	667,2	915,1	873,8	446,7	0,18	74,51	74,44	77,26	0,18	75,03	75,30	76,19	0,06	0,03	209,65283
130,0	264,0	0,8	0,8	6,5	662,0	433,3	73,7	93,0	428,1	661,9	901,9	872,7	445,4	0,18	74,47	74,43	77,23	0,18	75,00	75,29	76,15	0,06	0,03	204,86147
131,0	265,0	0,8	0,8	6,1	655,2	430,0	74,2	94,3	425,0	654,0	884,4	864,7	448,1	0,18	74,48	74,42	77,22	0,18	74,99	75,29	76,12	0,06	0,03	198,10856
132,0	266,0	0,7	0,8	5,7	647,5	427,8	74,7	93,9	421,1	645,9	871,0	850,0	449,4	0,18	74,47	74,42	77,18	0,18	74,98	75,28	76,08	0,06	0,03	190,35501
133,0	267,0	0,7	0,9	5,7	641,8	424,7	74,2	93,7	419,2	635,9	860,1	843,0	450,8	0,18	74,47	74,42	77,18	0,18	74,97	75,28	76,09	0,06	0,03	184,64576
134,0	268,0	0,7	0,9	5,7	636,2	422,9	74,7	93,3	416,0	629,3	851,8	835,8	448,2	0,18	74,38	74,42	77,16	0,18	74,92	75,27	76,08	0,06	0,03	179,07238
135,0	269,0	0,6	0,9	5,7	631,6	419,5	74,3	94,1	412,4	619,9	843,5	831,0	451,2	0,18	74,37	74,40	77,15	0,18	74,90	75,25	76,05	0,06	0,03	174,47592
136,0	270,0	0,6	0,9	5,7	627,4	417,3	73,7	94,0	410,1	611,7	836,7	825,0	453,6	0,18	74,38	74,42	77,13	0,18	74,91	75,27	76,04	0,06	0,03	170,28301
137,0	271,0	0,6	1,0	5,7	623,9	415,4	74,5	94,3	406,9	606,1	831,1	819,0	456,6	0,18	74,36	74,40	77,12	0,18	74,91	75,25	76,04	0,06	0,03	166,7976
138,0	272,0	0,6	1,0	5,7	620,7	413,1	73,9	93,1	404,2	599,4	825,9	815,5	458,5	0,18	74,38	74,41	77,12	0,18	74,91	75,27	76,00	0,06	0,03	163,56309
139,0	273,0	0,5	0,9	5,9	616,7	410,8	73,6	93,5	401,3	593,4	821,5	808,4	459,1	0,18	74,34	74,39	77,09	0,18	74,88	75,28	75,96	0,06	0,03	159,60021
140,0	274,0	0,5	0,9	5,5	612,4	409,0	73,3	93,6	398,3	585,9	817,0	799,6	461,2	0,18	74,29	74,38	77,06	0,18	74,84	75,24	75,90	0,06	0,03	155,24518
141,0	275,0	0,5	0,9	5,5	607,8	407,8	73,8	93,4	394,9	575,6	812,6	791,5	464,2	0,18	74,26	74,37	77,05	0,18	74,84	75,25	75,89	0,06	0,03	150,60903
142,0	276,0	0,5	0,9	5,5	604,4	405,5	74,0	92,4	392,5	568,3	808,2	786,6	466,4	0,18	74,22	74,36	77,02	0,18	74,81	75,28	75,84	0,06	0,03	147,25156
143,0	277,0	0,5	0,9	5,4	601,5	404,0	74,3	91,8	390,6	560,7	803,2	783,8	469,1	0,18	74,13	74,35	77,00	0,18	74,75	75,24	75,83	0,06	0,03	144,31876
144,0	278,0	0,4	1,0	5,3	596,5	402,2	73,4	91,2	388,4	555,5	799,2	778,1	461,1	0,18	74,07	74,34	77,00	0,18	74,69	75,23	75,82	0,06	0,03	139,31999
145,0	279,0	0,4	1,0	5,2	593,9	399,2	73,6	91,8	385,9	549,3	793,9	771,3	469,0	0,18	74,03	74,33	76,95	0,18	74,66	75,21	75,80	0,06	0,03	136,72996
146,0	280,0	0,4	1,1	5,1	590,2	396,8	73,9	92,1	381,9	542,7	788,9	765,2	472,3	0,18	73,97	74,31	76,93	0,18	74,61	75,19	75,76	0,06	0,03	133,07112
147,0	281,0	0,4	1,1	5,1	587,2	394,4	74,2	91,8	379,0	539,0	785,6	758,3	474,4	0,18	74,04	74,33	76,92	0,18	74,66	75,19	75,74	0,06	0,03	130,10595
148,0	282,0	0,3	1,1	4,8	583,2	390,9	74,2	91,2	377,1	534,6	777,9	746,5	479,9	0,18	74,10	74,32	76,87	0,18	74,68	75,19	75,69	0,06	0,03	126,04714
149,0	283,0	0,3	1,1	4,8	579,2	388,0	74,0	91,6	374,6	529,5	772,3	736,0	483,7	0,18	74,15	74,33	76,83	0,18	74,70	75,18	75,65	0,06	0,03	122,07156
150,0	284,0	0,3	1,2	4,7	575,8	385,0	73,5	91,7	371,3	525,1	767,9	728,3	486,3	0,18	74,14	74,34	76,80	0,18	74,72	75,18	75,61	0,06	0,03	118,64484
151,0	285,0	0,3	1,1	4,8	572,6	382,1	74,8	91,2	366,8	521,8	763,9	721,4	489,1	0,18	74,09	74,32	76,79	0,18	74,69	75,17	75,55	0,06	0,03	115,4652
152,0	286,0	0,3	1,1	4,7	569,3	380,3	73,6	90,0	362,6	518,6	759,0	716,2	489,9	0,18	74,12	74,36	76,71	0,18	74,69	75,18	75,53	0,06	0,03	112,12149
153,0	287,0	0,2	1,2	4,7	567,3	377,8	73,5	89,8	361,3	514,5	753,7	713,6	493,6	0,18	74,01	74,31	76,70	0,18	74,64	75,15	75,49	0,06	0,03	110,20671
154,0	288,0	0,2	1,2	4,5	563,6	375,0	73,4	89,9	359,1	510,2	747,1	711,1	490,5	0,18	73,98	74,29	76,66	0,18	74,59	75,14	75,47	0,06	0,03	106,43376
155,0	289,0	0,2	1,3	4,2	560,4	372,1	74,7	90,1	357,4	508,2	738,6	703,7	494,0	0,18	73,95	74,27	76,60	0,18	74,56	75,13	75,46	0,06	0,03	103,24488
156,0	290,0	0,2	1,3	4,3	557,8	368,9	73,6	90,4	355,1	504,7	730,4	699,5	499,1	0,18	73,98	74,27	76,59	0,18	74,54	75,13	75,44	0,06	0,03	100,61211
157,0	291,0	0,2	1,3	4,4	555,3	366,1	73,7	90,5	351,7	503,0	724,9	693,2	503,9	0,18	73,94	74,27	76,57	0,18	74,53	75,12	75,40	0,06	0,03	98,194708
158,0	292,0	0,1	1,3	4,4	552,8	364,4	73,4	90,1	348,9	500,7	721,1	688,1	505,3	0,18	73,92	74,26	76,52	0,18	74,54	75,15	75,37	0,06	0,03	95,693921
159,0	293,0	0,1	1,3	4,3	549,9	362,0	73,6	89,6	345,3	499,0	716,4	683,9	505,1	0,18	73,90	74,25	76,51	0,18	74,51	75,15	75,34	0,06	0,03	92,795825
160,0	294,0	0,1	1,3	4,2	547,0	359,7	73,0	90,3	341,8	495,0	710,4	680,8	506,8	0,18	73,87	74,25	76,48	0,18	74,50	75,17	75,30	0,06	0,03	89,857843
161,0	295,0	0,1	1,3	4,2	544,5	357,9	72,8	89,4	339,4	492,8	705,0	676,1	509,1	0,18	73,79	74,23	76,44	0,18	74,48	75,16	75,22	0,06	0,03	87,347724
162,0	296,0	0,1	1,3	4,1	541,5	356,0	72,8	88,8	337,2	489,7	699,5	669,8	511,2	0,18	73,78	74,23	76,39	0,18	74,45	75,15	75,18	0,06	0,03	84,311462
163,0	297,0	0,1	1,3	4,0	537,8	354,1	72,5	88,5	334,6	487,3	694,2	663,2	509,9	0,18	73,73	74,19	76,36	0,18	74,41	75,16	75,13	0,06	0,03	80,692462
164,0	298,0	0,1	1,3	4,1	535,6	352,3	72,8	89,0	333,3	485,0	689,9	658,9	511,0	0,18	73,71	74,17	76,30	0,18	74,38	75,14	75,07	0,06	0,03	78,480255
165,0	299,0	0,1	1,3	4,1	531,5	350,9	73,2	88,0	330,1	485,2	688,6	656,1	497,2	0,18	73,72	74,16	76,28	0,18	74,37	75,12	75,06	0,06	0,03	74,315118
166,0	300,0	0,0	1,3	4,1	531,2	348,9	73,5	89,0	331,0	483,9	685,3	652,9	502,8	0,18	73,74	74,16	76,28	0,18	74,36	75,09	75,03	0,06	0,03	74,054022

Manufacturer: FOYER SUPREME
Model: 18 FN

Run: 1
Project #: PI 20138
Test Duration: 166 min

	HHV	LHV
Eff	63,15%	68,25%
Comb Eff	96,10%	96,10%
HT Eff	65,71%	71,03%
Output	23 635	kJ/h
Burn Rate	1,89	kg/h
Grams CO	326	g
Input	37 427	kJ/h
MC wet	17,42	

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 13.7.3

Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$ 19,64
F_0
1,061

Overall Heating Efficiency:	63,15%	Air Fuel Ratio (A/F)		
Combustion Efficiency:	96,10%	Dry Molecular Weight (M_d)	29,77	
Heat Transfer Efficiency:	65,71%	Dry Moles Exhaust Gas (N_r):	428,27	
		Air Fuel Ratio (A/F)	12,24	

Heat Output:	22 421	Btu/h	23 635	kJ/h
Heat Input:	35 504	Btu/h	37 427	kJ/h
Burn Duration:	2,77	h		
Burn Rate:	4,16	lb/h	1,889	kg/h
Stack Temp:	504,4	Deg. F	262,4	Deg. C

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 26 11 24 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

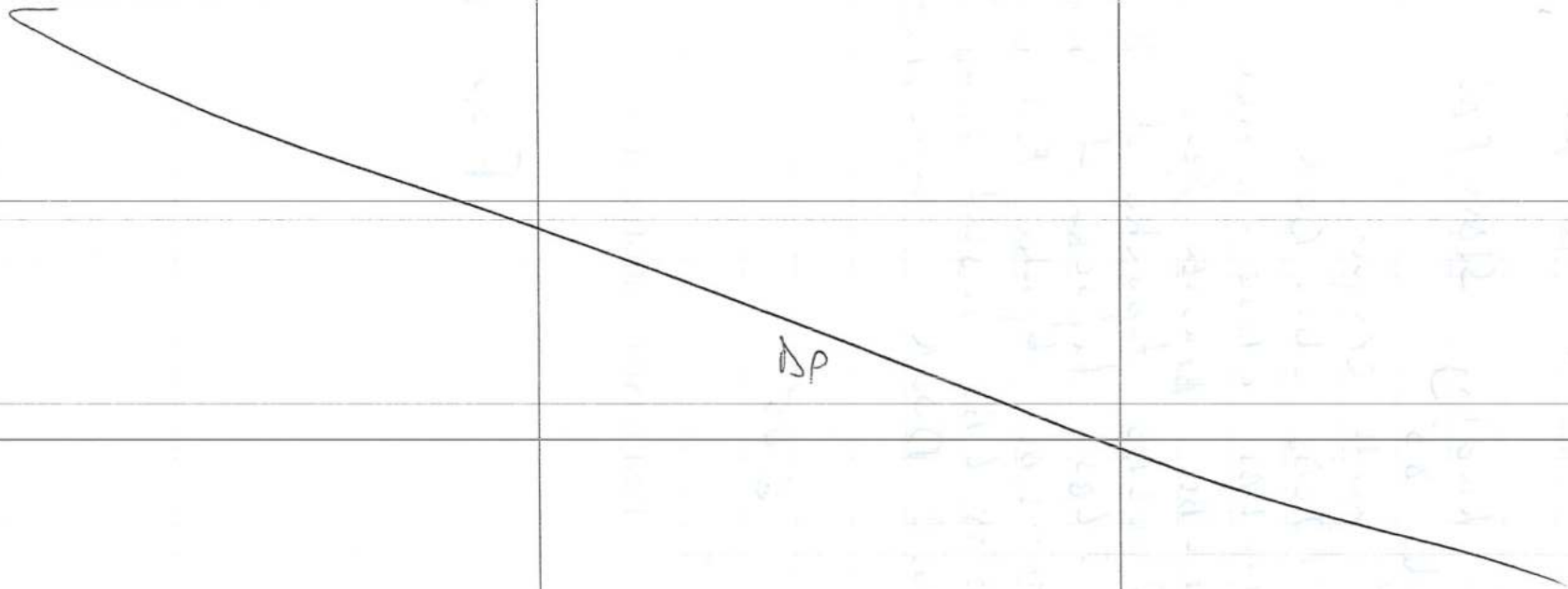
Project #: pI 20 134 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

- No kindling START FIRE 17,90 LBS
- angle 83°
- lasse porte craquer
- At 17,5 LBS close DOOR
- At 11,00 LBS close air inlet
At 8,8 LBS Brasser Feux
At 7,00 LBS tapocher et Brasser
At 5,5 LBS tapocher et Brasser
At 4,00 LBS tapocher Fast angle, et charger
At 3,45 LBS insert load 1 à 8
close DOOR immediatly
6105
TEST LOAD CONFIGURATION
F ON ON

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

Project #: _____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

Side view	Front view	Top view
		

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

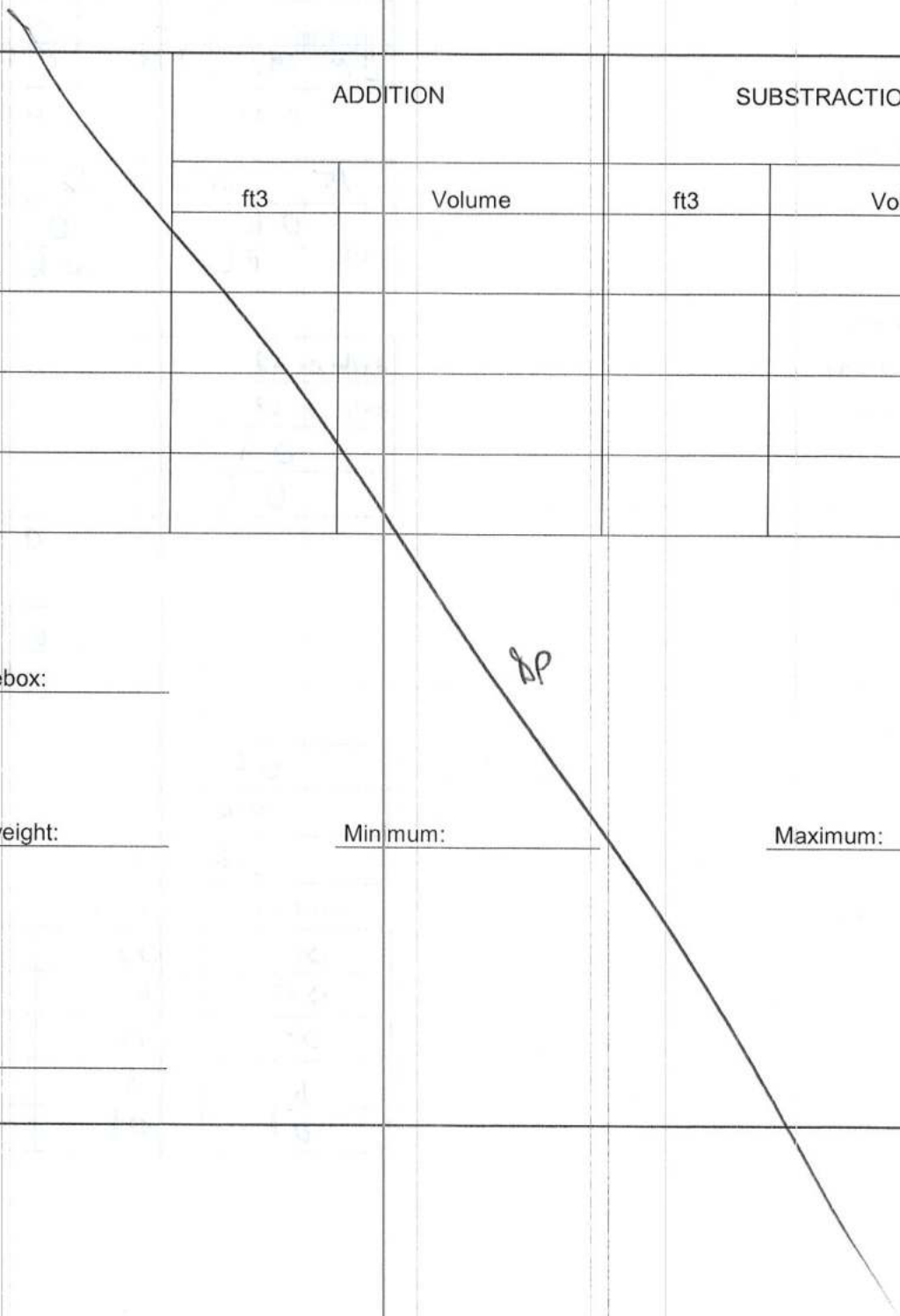
Project #:_____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

	ADDITION		SUBSTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				

Usable Firebox:_____

Test load weight:_____ Minimum:_____ Maximum:_____

Déviation:_____



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2016-11-29 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pL 20138 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DE

Moisture Meter Calibration Check:	Equipment #	Time	12%	22%
	EM-191	7:15	ok	ok

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	15 (max50 Fpm)	16 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2016-11-28	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2016-11-28	
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	01	03	30
Filter Front	05	10	16
Filter Back	08	12	17
Filter Thermocouple	11	11	17
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2016-11-29 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PE20138 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)	454313,65	456307,07	454313,83	456307,39	387468,50	389396,0
Initial 1minute DGM (Liter)	454313,60	456307,03	454313,80	456307,37	387468,48	389396,09
Change © (Liter)	0,05 ~~0,05~~	0,04	0,03	0,02	0,02	∅
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check 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: 2016-11-29 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 Run: 2 Tech: MV 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: 2016-11-29 Manufacturer: foyer Supreme Model: 18 FN
Project #: PI 20138 Run: 2 Tech: M M Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 101,5 (KPa.) Static pressure (P_q) 0,16 (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	0,066	76,21
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,065	75,88
A-1	0.40	0.50	0.50	0,055	76,23
A-2	1.50	1.75	2	0,062	76,01
A-3	4.50	5.25	6	0,065	75,99
A-4	5.60	6.5	7.5	0,058	75,91
B-1	0.40	0.50	0.50	0,055	75,90
B-2	1.50	1.75	2	0,060	75,86
B-3	4.50	5.25	6	0,063	75,51
B-4	5.60	6.5	7.5	0,059	75,48
				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: 2016-11-29 Manufacturer: foyer supreme Model: 18FN

Project #: pl 20138 Run: 2 Tech: mm Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,977	2,971	1,006	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,84	17,87	9,68	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	0,023	2,959	1,006	0,003	0.02	0,018	0.15	0	0.05	✓	
CO_2	0	17,78	9,68	0	0.02	0,09	0.5	0	0.5	✓	
O_2	na	na	na	-	na	-	na	-	na	-	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 30/ 11- 24 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: PT 20138 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	456306, 18	389395, 11	~~8~~ MM 907,59
Initial (Liter)	454315, 18	387469, 05	862, 99

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,5	101,2
Dry Bulb (F):	70,88	74,48
Humidity (%):	28,4	26,2

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: 20 16 11 29 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN
Project #: PT 20138 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
2 x 4 x 10,5 in.	1,28 lbs.	21,9	20,8	21,3	20,6	20,3
2 x 4 x 10,5 in.	1,476 lbs.	21,0	20,3	21,6	22,0	22,0
2 x 4 x 10,5 in.	1,420 lbs.	20,9	20,4	21,6	21,6	21,5
2 x 4 x 10,5 in.	1,358 lbs.	21,3	21,8	21,3	21,2	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1,458 lbs.	20,9	22,6	21,8	21,9	21,8
2 x 4 x 10,5 in.	1,348 lbs.	20,8	20,7	20,8	20,9	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1,230 lbs.	20,3	20,6	20,6	20,1	21,6
2 x 4 x 10,5 in.	1,370 lbs.	22,1	20,9	20,1	21,8	22,0
2 x 4 x 10,5 in.	1,274 lbs.	22,6	21,6	22,5	22,3	21,8
2 x 4 x 10,5 in.	1,384 lbs.	23,6	22,9	23,1	23,5	22,3
2 x 4 x 10,5 in.	1,454 lbs.	20,8	21,7	21,9	20,5	21,8
2 x 4 x 10,5 in.	1,280 lbs.	20,9	22,3	22,0	20,8	21,3
2 x 4 x 10,5 in.	1,294 lbs.	20,8	22	21	22,0	23
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: 17 626 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2016-11-29 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 Run: 2 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 14	in.	1,378	lbs.	22,1	21,6	20,1	22,3	21,5
1 1/2	x 3 1/2	x 14	in.	1,382	lbs.	21,8	21,3	21,1	22,0	21,3
1 1/2	x 3 1/2	x 14	in.	1,486	lbs.	20,8	20,5	20,7	20,2	20
1 1/2	x 3 1/2	x 14	in.	1,256	lbs.	21,9	21,6	20,9	22,1	22,0
3 1/2	x 3 1/2	x 14	in.	2,96	lbs.	19,6	19,5	20,1	19,9	19,6
3 1/2	x 3 1/2	x 14	in.	3,094	lbs.	20,9	20,6	21,8	21,6	21,3
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,104	lbs.			21,6		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,102	lbs.			21,8		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,106	lbs.			20,9		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,102	lbs.			21,6		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,102	lbs.			21,3		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,100	lbs.			22,0		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,108	lbs.			19,6		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,110	lbs.			19,3		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,114	lbs.			20,9		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,112	lbs.			21,6		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,116	lbs.			21,4		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,116	lbs.			20,8		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,112	lbs.			21,6		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,116	lbs.			20,8		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,154	lbs.			21,8		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,11	lbs.			21,0		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,142	lbs.			21,2		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,114	lbs.			20,5		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,108	lbs.			20,8		
1 1/2	x 3/4	x 5	in.	0,108	lbs.			21,0		
	x	x	in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 13,83 lbs Min 20%: 2,77 Max 25%: 3,45

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-11-28 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pI 10138 Run: 2 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	1	05	08	6	3	10	12	16	20
2016-11-28	17:45	61,0680	0,1275	0,1261	11,1012	61,4574	0,1256	0,1280	10,1357	0,1280
2016-11-29	9:00	61,0679	0,1274	0,1260	11,1013	61,4573	0,1255	0,1279	10,1357	0,1280

		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	1	05	08	6	3	10	12	10	20
2016-11-29	17:15	61,0690	0,1316	0,1257	11,1044	61,4577	0,1258	0,1277	10,1377	0,1280
2016-12-2	8:00	61,0683	0,1309	0,1255	11,1032	61,4573	0,1256	0,1277	10,1363	0,1280
2016-12-5	8:00	61,0683	0,1309	0,1255	11,1032	61,4573	0,1256	0,1277	10,1363	0,1280

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-11-28 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PT 20138 Run: 2 Tech: MP Reviewer: DP

Pre-test Weight Record		SYSTEM 2 Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	30	16	17	32
2016-11-28	17:45	110,2390	0,1270	0,1266	10,4145
~~2016-11-29~~	9:00	~~110,2389~~	~~0,1271~~	~~0,1267~~	~~10,4146~~

Post-test Weight Record		SYSTEM 2 Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	30	16	17	32
2016-11-29	17:15	110,2403	0,1308	0,1265	10,4174
2016-12-02	8:00	110,2395	0,1307	~~0,1268~~ 0,1265	10,4160
2016.12.05	8:00	110,2395	0,1307	0,1265	10,4160

Paramètres

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

Code verrouillage:	SUP

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	2	
Date	2016-11-29	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20138	

Description de l'unité

Manufacturier	FOYER SUPREME	
Modèle	18 FN	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	woodstove	
Firebox volume	1,86	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	na	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	à définir	BTU/h
Cp steel	0,1	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,989	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,986	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	
Equipment number (DGM #3):	EM-070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	280	scfm
Tunnel diameter	8	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20138
Date	42703
Technicien	mm

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):	101,5	101,2
Barometer (in.Hg):	29,972939	29,884349
Dry Bulb (F):	70,88	74,48
Humidity (%):	28,4	26,2
Air velocity (ft/min)	15	16

DGM #1	Final:	####### cuft	Final:	456306,180	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	454315,180	Liter
DGM #2	Final:	####### cuft	Final:	389395,110	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	387469,250	Liter

DGM room		Final:	907,590	cuft
		Initial:	862,990	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 161

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

Project nu.	PI 20138
Date	29 novembre 2016
Technicien	mm

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
12,41	13,79	15,17

Load Volume: 0,6319 cu. ft

Loading Density: 8,947 lbs./ft3

Number of Spaces: 0

Spacer weight (lbs): 0

Load Density (wet): 27,892 lbs./ft3

Dry Wood Density: 22,956961

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
2	4	10,5	1,28	21,9	20,8	21,3	20,6	20,3	26,8544	84,00
2	4	10,5	1,476	21	20,3	21,6	22,1	22	31,5864	84,00
2	4	10,5	1,42	20,9	20,4	21,6	21,6	21,5	30,104	84,00
2	4	10,5	1,358	21,3	21,8	21,3	21,2	21	28,95256	84,00
2	4	10,5	1,458	20,9	22,6	21,8	21,9	21,8	31,7844	84,00
2	4	10,5	1,348	20,8	20,7	20,8	20,9	21	28,09232	84,00
2	4	10,5	1,23	20,3	20,6	20,6	20,1	21,6	25,3872	84,00
2	4	10,5	1,37	22,1	20,9	20,1	21,8	22	29,2906	84,00
2	4	10,5	1,274	22,6	21,6	22,5	22,3	21,8	28,23184	84,00
2	4	10,5	1,384	23,6	22,9	23,1	23,5	22,3	31,94272	84,00
2	4	10,5	1,454	20,8	21,7	21,9	20,5	21,8	31,02836	84,00
2	4	10,5	1,28	20,9	22,3	22	20,8	21,3	27,4688	84,00
2	4	10,5	1,294	20,8	22	21	22	23	28,15744	84,00
										0,00
										0,00
										0

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
11,7	13,0	14,3

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

Load Volume: 0,37 cu. ft

Loading Density: 7,4 lbs./ft3

Number of Spaces: 20

Spacer weight: 0 lbs

Load Density (wet): 31,3 lbs./ft3

Dry Wood Density: 25,9 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	14	1,38	22,10	21,60	20,10	22,30	21,50	29,65456	73,50	21,5
1,5	3,5	14	1,38	21,80	21,30	21,10	22,00	21,30	29,713	73,50	21,5
1,5	3,5	14	1,49	20,80	20,50	20,70	20,20	20,00	30,37384	73,50	20,4
1,5	3,5	14	1,26	21,90	21,60	20,90	22,10	22,00	27,2552	73,50	21,7
3,5	3,5	14	2,96	19,60	19,50	20,10	19,90	19,60	58,4304	171,50	19,7
3,5	3,5	14	3,09	20,90	20,60	21,80	21,60	21,30	65,71656	171,50	21,2
1,5	0,75	5	0,10	21,60					2,2464	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,10	21,80					2,2236	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,11	20,90					2,2154	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,10	21,60					2,2032	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,10	21,30					2,1726	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,10	22,00					2,2	5,63	22,0
1,5	0,75	5	0,11	19,60					2,1168	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,11	19,30					2,123	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,11	20,90					2,3826	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,11	21,60					2,4192	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,12	21,40					2,4824	5,63	21,4
1,5	0,75	5	0,12	20,80					2,4128	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,11	21,60					2,4192	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,116	20,80					2,4128	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,154	21,80					3,3572	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,11	21,00					2,31	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,142	21,2					3,0104	5,63	21,2
1,5	0,75	5	0,114	20,5					2,337	5,63	20,5
1,5	0,75	5	0,108	20,8					2,2464	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,108	21					2,268	5,63	21,0
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
								SUM MCx	288,70256		21,1 %

Test Load Weight: 13,81 lbs.

Dry Weight: 5,18 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 20,90 Dry(EPA) 20,90 Dry(B415 20,90

20,90 Must be 19-25

Wet: 17,29 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 2,8 lbs. to 3,5 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,45 lbs.

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,928

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,066	76,21	0,2569
B center	0,065	75,88	0,2550
A1	0,055	76,23	0,2345
A2	0,062	76,01	0,2490
A3	0,065	75,99	0,2550
A4	0,058	75,91	0,2408
B1	0,055	75,900	0,2345
B2	0,060	75,860	0,2449
B3	0,063	75,510	0,2510
B4	0,059	75,480	0,2429
AVERAGE	0,0608	75,8980	0,2465

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

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															
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,0680	0,1275	0,1261	11,1012	61,4574	0,1256	0,1280	10,1357	110,2390	0,1270	0,1266	10,4145	0,1280	28/11/2016	17:45
Before (6)	61,0679	0,1274	0,1260	11,1013	61,4573	0,1255	0,1279	10,1357	110,2389	0,1271	0,1267	10,4146	0,1280	29/11/2016	09:00
After (1)	61,0690	0,1316	0,1257	11,1044	61,4577	0,1258	0,1277	10,1377	110,2403	0,1308	0,1265	10,4174	0,1280	29/11/2016	17:15
After (2)	61,0683	0,1309	0,1255	11,1032	61,4573	0,1256	0,1277	10,1363	110,2395	0,1307	0,1265	10,4160	0,1280	02/12/2016	08:00
After (3)	61,0683	0,1309	0,1255	11,1032	61,4573	0,1256	0,1277	10,1363	110,2395	0,1307	0,1265	10,4160	0,1280	02/12/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,0683	0,1309	0,1255	11,1032	61,4573	0,1256	0,1277	10,1363	110,2395	0,1307	0,1265	10,4160	0,1280	02/12/2016	08:00
Difference	0,0004	0,0035	-0,0005	0,0019	0,0000	0,0001	-0,0002	0,0006	0,0006	0,0036	-0,0002	0,0014	0,0000		
Total (mg)		5,3				5,8				5,4			0		
Total ajusté (mg)		**5,30**				**5,80**				**5,40**					

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

Temps acquisition minutes	Flue temp °F	scale lbs	Right °F	Back °F	bottom °F	Top °F	Left °F
1	69,87	15,17	69,63	69,68	69,75	69,72	69,78
2	70,86	18,88	70,16	69,67	69,76	70,07	69,79
3	75,87	17,88	71,39	70,02	69,84	72,03	70,25
4	80,55	17,81	73,37	71,17	70,06	75,18	71,44
5	82,63	17,88	75,19	72,83	70,30	78,49	73,11
6	84,45	17,88	76,58	74,80	70,67	83,05	74,67
7	86,03	17,88	77,59	76,57	71,14	86,56	75,88
8	88,87	17,78	79,13	78,94	71,80	91,14	77,50
9	89,31	17,78	80,23	80,47	72,45	92,73	78,66
10	94,02	17,78	81,87	82,55	73,30	97,05	80,16
11	94,97	17,78	83,57	84,39	74,32	99,76	81,71
12	98,72	17,78	85,08	85,80	75,41	102,56	83,07
13	103,54	17,78	89,72	88,36	76,63	106,21	85,36
14	110,38	17,68	100,28	91,38	77,91	108,25	89,30
15	119,57	17,60	115,97	96,08	79,49	112,55	97,52
16	126,69	17,68	126,54	101,32	81,57	119,13	108,21
17	131,87	17,58	134,75	105,59	83,88	125,40	116,65
18	141,62	17,48	149,10	109,47	86,51	133,96	123,33
19	152,10	17,48	164,51	113,24	89,74	142,90	129,95
20	161,27	17,38	173,88	115,61	93,76	149,32	147,91
21	164,20	17,28	180,09	118,77	98,39	154,72	159,67
22	172,52	17,17	188,74	124,81	103,86	158,83	164,47
23	190,93	17,08	218,51	137,52	110,61	166,36	169,32
24	196,32	16,98	247,33	150,43	119,04	170,97	175,30
25	199,11	16,88	258,57	160,42	128,08	176,43	184,36
26	209,37	16,78	261,42	164,69	136,83	180,75	206,39
27	212,16	16,68	259,99	166,96	145,20	185,62	225,79
28	215,88	16,65	259,03	169,37	153,31	188,15	235,34
29	225,01	16,47	262,67	173,36	161,72	191,36	243,25
30	244,52	16,38	297,52	180,52	170,59	201,49	251,66
31	260,35	16,28	350,83	191,63	179,62	219,79	260,42
32	264,84	16,18	375,18	202,78	189,60	223,86	269,97
33	271,80	15,97	376,26	214,08	200,81	225,45	285,26
34	352,67	15,77	371,09	223,35	212,11	322,46	310,24
35	448,31	15,58	368,30	208,45	223,32	496,57	338,23
36	475,80	15,37	369,43	201,81	234,25	552,82	354,29
37	500,41	15,27	373,35	206,36	245,66	579,17	366,69
38	509,55	15,07	380,73	214,72	257,26	573,82	378,80
39	532,09	14,88	397,23	228,44	268,06	555,36	393,43
40	547,11	14,58	428,63	250,66	278,14	562,47	407,46
41	605,03	14,37	498,35	276,11	288,39	568,20	424,52
42	626,87	14,08	586,05	303,93	302,46	583,06	438,69
43	613,50	13,87	635,92	325,78	314,55	560,27	450,93
44	660,23	13,57	657,30	340,59	326,15	574,98	490,78
45	678,55	13,37	671,26	360,50	339,49	614,65	538,50
46	682,87	13,07	676,46	376,68	352,38	634,25	577,86
47	675,01	12,77	689,03	387,62	363,75	648,39	606,90
48	673,90	12,57	699,73	395,12	371,41	656,68	624,58
49	682,58	12,27	700,56	398,16	371,59	676,04	637,34
50	685,19	12,07	707,09	411,70	382,65	694,27	645,40
51	671,14	11,87	701,66	421,38	390,72	695,02	662,67
52	647,36	11,67	690,92	427,71	395,61	683,35	668,19
53	623,06	11,47	705,31	436,19	401,65	656,46	662,98
54	603,92	11,27	720,90	444,96	404,67	622,78	656,41
55	586,50	11,07	719,32	450,03	406,24	585,22	652,39
56	580,19	10,97	714,32	453,54	409,86	578,76	650,31
57	585,79	10,77	709,50	455,37	414,27	592,31	656,41
58	588,29	10,57	710,56	458,30	417,69	604,04	673,18
59	598,94	10,37	711,55	461,11	413,13	619,90	693,83
60	611,10	10,17	710,18	467,69	422,55	648,94	718,82
61	620,60	10,07	709,20	473,98	430,66	664,10	741,31
62	619,17	9,87	707,20	479,68	435,53	672,66	751,53
63	611,33	9,67	704,63	485,07	439,43	673,62	756,65
64	598,25	9,47	696,70	489,48	441,12	670,60	755,94
65	578,38	9,37	689,95	493,21	444,35	654,90	752,23
66	565,90	9,17	683,75	494,86	441,93	641,94	749,95
67	548,46	9,07	678,68	495,50	441,35	637,24	749,79
68	532,16	8,97	673,55	494,89	430,05	625,69	744,74
69	589,00	8,77	663,98	495,90	436,56	626,04	752,14
70	558,81	8,57	652,49	506,11	439,23	663,97	768,09
71	552,95	8,37	646,68	515,95	440,15	680,11	764,04
72	537,09	8,27	647,83	524,50	438,24	680,70	762,45
73	522,88	8,07	651,49	529,39	435,62	664,98	761,30
74	509,67	7,97	653,57	532,60	431,85	655,43	759,51
75	496,40	7,87	654,36	534,55	430,15	644,57	757,10
76	484,29	7,67	654,26	536,05	427,24	633,74	754,72
77	472,95	7,67	653,82	536,14	423,25	622,43	752,34
78	461,69	7,56	653,64	535,32	409,06	613,69	749,37
79	450,77	7,38	654,14	535,74	410,01	605,13	748,46
80	441,69	7,47	652,16	533,04	409,54	597,81	744,76
81	433,01	7,27	649,60	530,85	409,31	593,91	741,42
82	428,07	7,16	646,54	528,50	406,43	585,43	738,28
83	432,57	7,44	643,95	525,85	405,06	587,15	735,19
84	647,82	3,57	681,55	548,70	405,30	592,42	758,70
85	572,19	6,57	769,56	576,10	406,12	644,12	791,36
86	541,60	6,37	793,97	581,46	405,78	669,82	792,74
87	528,89	6,27	799,54	581,31	405,26	685,73	789,16
88	524,43	6,17	803,82	583,40	403,55	688,94	790,84
89	517,64	5,97	810,65	586,73	394,13	687,92	794,03
90	503,11	5,87	820,08	591,04	401,96	669,07	796,08

91	487,08	5,77	826,21	591,99	405,59	651,51	797,69
92	471,12	5,67	828,09	592,46	403,75	638,46	796,80
93	455,10	5,57	825,63	589,14	404,76	626,81	793,14
94	486,28	9,34	818,80	586,14	405,96	619,77	784,92
95	567,93	5,27	823,98	603,64	401,25	590,83	806,77
96	524,96	5,17	835,15	606,05	405,86	629,07	819,38
97	497,63	5,07	834,96	602,56	400,07	649,46	812,47
98	486,27	4,87	833,46	596,46	403,01	656,99	805,00
99	481,26	4,87	831,72	592,38	396,15	662,12	802,67
100	476,05	4,67	832,90	590,45	394,21	660,14	802,93
101	463,39	4,67	833,95	590,06	399,59	650,31	802,33
102	448,38	4,57	832,04	585,92	393,20	628,45	799,29
103	432,59	4,47	829,25	582,01	394,32	617,09	792,89
104	418,79	4,45	823,08	578,20	395,54	607,28	785,86
105	404,05	4,37	814,31	572,21	395,66	581,31	777,78
106	390,53	4,27	805,89	567,12	396,68	564,54	769,58
107	378,43	4,27	797,75	560,73	389,91	551,14	760,89
108	367,59	4,27	789,91	554,54	391,18	542,25	752,48
109	357,65	4,17	781,36	550,26	393,46	526,61	746,20
110	347,04	4,17	774,56	544,72	383,41	513,15	740,08
111	338,18	4,07	765,58	539,28	388,03	505,16	733,31
112	331,06	4,07	757,34	532,51	388,18	491,95	727,06
113	322,69	4,07	749,94	525,48	379,97	477,80	721,18
114	315,53	4,07	742,12	521,77	385,69	464,48	711,99
115	307,44	3,97	733,84	514,37	386,36	453,65	703,07
116	380,32	7,11	701,85	497,86	388,76	436,80	675,31
117	376,99	3,77	649,04	465,02	390,96	403,78	624,89
118	326,95	3,57	641,06	451,24	392,46	379,21	616,56
119	300,80	3,57	636,16	443,53	392,72	360,43	611,37
120	284,51	3,57	627,14	438,90	392,87	345,37	601,63
121	272,08	3,57	615,76	430,48	390,43	331,76	590,46
122	261,70	3,63	603,76	422,78	391,23	321,57	577,62
123	252,85	3,57	591,31	414,41	392,02	310,97	565,40
124	245,33	3,57	579,71	405,30	390,86	302,66	554,49
125	238,61	3,57	568,84	396,18	387,98	292,78	543,83
126	232,45	3,63	558,26	389,95	388,77	284,78	532,89
127	226,88	3,64	548,30	382,10	387,92	277,61	523,01
128	222,28	3,57	538,99	373,94	386,91	271,15	513,52
129	217,50	3,57	529,24	367,47	385,35	264,65	504,93
130	213,14	3,57	520,52	362,07	383,62	259,43	496,14
131	208,98	3,61	512,00	355,41	382,44	255,33	487,96
132	205,31	3,57	504,45	346,67	367,47	248,86	481,48
133	201,91	3,57	496,96	341,72	370,31	245,48	474,16
134	198,48	3,57	489,64	335,67	371,81	242,31	467,17

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **366** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,96640	
	DGM 2	0,97828	
	DGM 3	1,00029	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98945	
	DGM 2	0,98818	
	DGM 3	0,98987	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	66,464	SCft
	DGM 2	64,832	Scft
	DGM 3	43,843	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 115654

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	1740,106
Sample Train 2:	1783,888

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000087**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000083**	g/dscf
Room	**0,000000**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**10,09**	g
Sample Train 2	**9,63**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**1,65**	g/hr
Sample Train 2	**1,58**	g/hr

1st hour emission rate **9,22** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	8,727E-05	8,32917E-05

RESULTS

Average emission rate: 1,6 g/hr

Burn Rate : 0,849 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	29,928644	in Hg
Start:	29,972939	in Hg
End:	29,884349	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	16114,301	Cuft
	Initial:	16043,990	Cuft
DGM 2	Final:	13751,359	Cuft
	Initial:	13683,348	Cuft
DGM #3	Final:	907,590	Cuft
	Initial:	862,990	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	533,631	°R
DGM 2	534,314	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9886
DGM 2	0,9861
DGM #3	0,9928

TUNNEL FLOW RATE: 315,994 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	5,80	mg
Total Sample Train 2:	5,40	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	5,30	mg

DEVIATION: 2,33%

		Average	0,47	6,03	438,69	257,05	73,41	82,63	321,34	409,53	584,85	565,89	311,85
*		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	161,00	13,8	0,5	0,7	368,9	236,0	72,7	90,3	237,8	322,0	467,1	446,0	371,6
1,0	162,0	13,7	0,3	0,6	343,2	232,9	72,9	90,7	225,1	298,9	422,3	398,6	370,9
2,0	163,0	13,5	0,8	2,2	324,9	262,9	72,6	87,6	221,4	281,5	386,3	365,1	370,0
3,0	164,0	13,5	0,5	3,1	314,6	287,2	72,5	88,0	222,2	269,2	365,8	347,2	368,7
4,0	165,0	13,4	0,4	3,4	309,8	306,1	72,3	88,8	228,6	260,2	355,3	337,9	366,8
5,0	166,0	13,3	0,4	4,2	309,8	337,9	72,7	90,9	244,7	252,8	351,9	334,8	364,8
6,0	167,0	13,2	0,4	4,2	312,3	356,1	72,4	92,0	260,9	247,7	353,5	335,9	363,6
7,0	168,0	13,1	0,4	4,5	316,1	367,9	72,4	93,8	268,7	245,0	360,2	344,2	362,4
8,0	169,0	12,9	0,4	5,3	322,0	401,0	72,3	96,3	281,5	243,4	370,7	355,9	358,5
9,0	170,0	12,8	0,3	5,5	332,0	427,1	72,5	98,5	299,5	245,3	385,6	371,5	358,1
10,0	171,0	12,6	0,4	5,6	345,3	444,5	72,8	101,0	319,5	250,3	404,4	393,2	359,0
11,0	172,0	12,5	0,4	6,4	360,5	480,9	72,9	103,8	346,5	258,1	423,4	414,8	359,9
12,0	173,0	12,3	0,4	7,3	379,8	516,9	73,1	107,3	378,7	271,4	444,5	444,0	360,5
13,0	174,0	12,1	0,5	7,9	402,9	556,0	73,7	110,4	415,0	287,3	471,7	479,7	361,0
14,0	175,0	11,8	0,5	8,3	431,4	588,6	72,9	114,2	465,1	304,3	507,0	519,7	360,7
15,0	176,0	11,6	0,5	7,8	452,4	600,8	73,6	115,5	496,2	320,6	533,8	553,4	358,2
16,0	177,0	11,4	0,4	8,1	471,5	618,1	73,8	118,0	521,2	335,2	553,9	589,9	357,3
17,0	178,0	11,1	0,5	8,2	491,2	635,5	73,2	119,9	550,2	351,3	573,6	620,4	360,5
18,0	179,0	10,9	0,5	8,6	509,6	646,4	73,3	119,8	572,2	369,6	594,1	648,9	363,0
19,0	180,0	10,7	0,5	8,7	522,3	647,0	72,9	117,5	579,8	382,1	612,7	675,2	361,8
20,0	181,0	10,5	0,5	8,9	535,6	644,9	73,9	116,8	588,2	397,0	630,3	700,2	362,2
21,0	182,0	10,3	0,5	9,2	546,7	638,6	74,6	115,7	600,9	407,7	650,7	711,6	362,5
22,0	183,0	10,1	0,5	9,0	554,8	625,6	74,1	113,8	602,5	418,0	670,6	717,2	365,7
23,0	184,0	9,9	0,5	8,9	558,9	608,5	74,1	110,6	594,6	427,0	687,6	719,7	365,6
24,0	185,0	9,7	0,6	9,2	559,7	592,2	74,1	108,1	586,0	432,0	695,9	721,8	362,8
25,0	186,0	9,5	0,6	9,2	560,1	584,8	73,8	107,5	576,3	436,0	703,5	720,1	364,6
26,0	187,0	9,4	0,6	9,4	560,2	574,2	73,6	105,8	571,8	439,1	704,4	719,5	366,2
27,0	188,0	9,2	0,6	9,4	559,7	566,6	73,7	105,3	567,1	443,4	700,8	720,8	366,5
28,0	189,0	9,1	0,5	9,5	560,5	563,9	74,2	104,3	564,4	447,4	699,7	723,0	368,0
29,0	190,0	8,9	0,5	9,7	562,6	562,4	73,7	105,4	563,8	451,9	700,3	727,2	369,9
30,0	191,0	8,8	0,6	9,9	566,0	564,5	73,5	103,7	568,2	458,5	700,7	732,8	369,6
31,0	192,0	8,6	0,6	10,3	567,7	564,6	74,1	104,1	575,4	461,4	700,2	734,2	367,5
32,0	193,0	8,4	0,6	10,7	572,4	568,4	74,9	104,8	589,9	469,9	702,4	733,2	366,8
33,0	194,0	8,3	0,6	11,2	580,2	575,6	74,3	105,7	612,0	476,9	705,9	737,1	369,2
34,0	195,0	8,1	0,7	11,6	586,4	576,4	74,5	104,6	628,5	486,4	710,0	739,0	368,0
35,0	196,0	8,0	0,9	12,2	590,8	569,5	75,7	103,7	633,2	495,5	720,8	735,7	368,9
36,0	197,0	7,8	1,0	11,8	591,6	554,2	74,1	101,8	631,7	503,0	726,9	730,2	366,3
37,0	198,0	7,6	1,0	11,4	588,7	539,1	74,5	101,4	620,8	506,7	727,0	721,9	367,1
38,0	199,0	7,5	1,1	11,1	585,6	527,2	74,5	100,1	611,8	509,0	728,7	714,9	363,7
39,0	200,0	7,4	1,0	11,4	583,9	518,2	75,1	100,5	604,9	512,5	727,7	709,3	364,9
40,0	201,0	7,2	1,1	10,9	583,5	510,9	74,1	99,5	599,0	515,5	729,6	706,2	367,0
41,0	202,0	7,1	1,0	11,3	583,6	507,1	74,0	98,5	597,3	518,7	731,5	705,7	364,6
42,0	203,0	7,0	1,0	11,5	584,1	507,2	75,3	96,6	599,9	519,9	729,0	704,9	366,9
43,0	204,0	6,8	1,0	11,4	584,3	505,8	75,1	97,7	602,9	522,0	732,1	707,9	356,7
44,0	205,0	6,7	1,0	11,6	589,7	507,2	74,5	97,9	611,2	527,6	736,3	711,4	362,3
45,0	206,0	6,6	0,9	11,8	591,7	507,9	74,7	98,4	615,0	529,0	738,9	714,4	361,5
46,0	207,0	6,4	1,0	12,0	593,7	508,0	74,6	98,2	616,3	532,0	741,9	717,8	360,4
47,0	208,0	6,3	0,8	12,4	598,0	511,5	74,0	97,9	624,3	536,8	746,4	723,2	359,3
48,0	209,0	6,2	0,8	12,6	601,5	514,1	74,4	98,5	627,8	539,5	751,3	726,8	362,1
49,0	210,0	6,0	0,8	13,1	605,4	513,1	74,4	98,2	638,4	542,8	754,7	729,8	361,4
50,0	211,0	5,9	0,9	13,2	609,3	512,2	74,0	98,3	647,8	547,2	756,8	732,7	361,9
51,0	212,0	5,8	1,2	13,5	610,8	504,4	75,3	96,9	650,5	551,1	758,3	734,8	359,4
52,0	213,0	5,6	1,2	13,1	610,4	495,7	74,7	96,1	652,4	552,2	756,9	735,4	354,8
53,0	214,0	5,5	1,0	12,6	611,1	487,3	75,0	95,8	651,2	554,2	756,6	735,8	357,7
54,0	215,0	5,4	1,0	12,2	608,3	474,3	75,0	95,1	645,1	553,2	755,3	735,7	352,0
55,0	216,0	5,3	0,9	12,0	606,3	466,0	74,4	94,4	636,2	551,2	754,7	734,5	354,8
56,0	217,0	5,2	0,9	11,7	600,4	456,1	75,9	92,0	623,2	549,5	753,9	732,7	342,7
57,0	218,0	5,2	1,0	11,5	599,7	447,3	74,9	93,5	617,3	549,2	753,0	731,1	348,0
58,0	219,0	5,1	0,9	11,5	596,6	439,3	74,8	93,8	607,5	547,0	750,4	728,9	349,4
59,0	220,0	5,0	0,9	11,5	593,6	433,2	75,1	93,4	600,9	544,9	746,8	725,6	349,8
60,0	221,0	5,0	0,9	11,7	591,5	427,6	74,9	93,0	595,2	544,6	743,3	724,4	349,9
61,0	222,0	4,8	0,9	11,8	589,5	424,9	74,6	93,3	589,8	543,7	740,4	722,2	351,3
62,0	223,0	4,7	0,9	11,9	587,7	421,5	74,3	92,2	588,7	542,6	738,1	719,9	349,0
63,0	224,0	4,7	0,8	11,6	585,6	417,6	75,3	92,4	585,8	542,0	736,7	717,4	346,2
64,0	225,0	4,5	0,8	11,1	582,7	411,9	75,4	91,8	575,4	541,3	734,8	717,0	344,9
65,0	226,0	4,5	0,9	11,3	579,2	407,3	75,5	91,1	565,0	540,0	734,3	715,9	340,7
66,0	227,0	4,4	0,9	10,8	577,7	401,0	75,2	90,7	555,4	541,9	734,4	715,5	341,1
67,0	228,0	4,3	0,9	10,2	574,4	394,8	74,6	90,2	542,7	541,3	733,7	714,3	339,8
68,0	229,0	4,3	0,9	10,2	571,6	388,0	74,5	89,5	533,1	541,5	732,0	712,6	338,8
69,0	230,0	4,2	1,0	10,4	566,8	383,2	74,2	87,6	527,5	539,9	729,0	710,6	327,4
70,0	231,0	4,1	1,1	10,5	568,4	378,6	74,5	88,7	537,0	539,2	727,2	709,2	329,6
71,0	232,0	4,1	1,2	10,8	569,8	373,5	74,5	89,9	542,3	537,7	725,8	709,7	333,5
72,0	233,0	4,0	1,2	10,5	568,7	370,6	74,6	89,2	540,6	538,1	725,4	710,2	329,1
73,0	234,0	3,9	1,2	10,2	568,6	367,7	74,8	88,5	540,3	539,0	724,0	709,0	330,7
74,0	235,0	3,8	1,2	10,2	566,9	364,0	75,1	88,8	535,6	539,7	722,5	706,6	330,1
75,0	236,0	3,8	1,1	10,6	564,1	360,0	74,6	89,0	525,1	540,2	721,7	704,5	329,2
76,0	237,0	3,7	1,0	10,7	562,4	357,1	74,3	86,8	514,9	541,3	723,4	704,1	328,5
77,0	238,0	3,7	0,9	10,6	561,8	353,3	74,5	87,7	508,3	540,4	725,1	705,0	330,4
78,0	239,0	3,6	0,8	10,5	561,4	349,1	74,3	87,0	503,9	539,0	727,1	706,5	330,3
79,0	240,0	3,5	0,8	10,3	560,9	343,4	74,3	87,5	498,3	539,3	729,0	707,5	330,4
80,0	241,0	3,5	0,7	9,9	559,2	338,9	74,8	86,5	491,4	538,0	729,9	708,5	328,1
81,0	242,0	3,5	0,7	9,8	557,7	335,3	75,5	87,1	488,1	535,8	730,7	707,9	326,2
82,0	243,0	3,4	0,7	9,7	555,9	330,4	74,6	86,0	483,2	533,3	730,7	707,7	324,8
83,0	244,0	3,4	0,6	9,7	552,8	327,0	75,2	84,2	476,0	531,3	730,5	707,3	318,7
84,0	245,0	3,4	0,6	9,7	553,5	323,2	74,9	85,9	474,1	531,9	731,0	706,9	323,8
85,0	246,0	3,3	0,6	9,9	551,1	320,1	74,2	84,9	470,6	529,8	730,8	706,0	318,4
86,0	247,0	3,2	0,7	9,9	550,7	318,2	74,6	86,0	467,5	529,6	730,7	705,1	320,5
87,0	248,0	3,2	0,7	10,1	550,3	317,4	75,1	85,0	466,2	529,2	730,5	705,2	320,7
88,0	249,0	3,1	0,8	10,3	549,2	317,2	75,1	84,5	465,2	527,2	730,8	705,4	317,5
89,0	250,0	3,1	0,2	10,4	550,1	316,7	74,7	85,9	467,0	529,4	730,9	705,6	317,6
90,0	251,0	3,0	0,3	10,1	550,0	316,7	74,3	85,0	470,1	530,0	729,9	705,3	314,8
91,0	252,0	3,0	0,2	10,1	550,7	314,9	74,3	85,8	473,3	530,2	728,4	703,6	318,0
92,0	253,0	3,0	0,2	10,1	552,4	314,7	74,0	85,6	483,5	530,4	726,7	701,9	319,4
93,0	254,0	2,9	0,7	9,9	551,2	312,2	73,8	85,0	482,8	528,1	725,0	700,2	320,1
94,0	255,0	2,9	0,6	8,7	547,4	306,8	73,4	85,5	472,0	525,5	723,2	696,0	320,4
95,0	256,0	2,9	0,6	8,2	543,0	304,3	73,5	83,9	460,2	523,8	721,0	690,7	319,3
96,0	257,0	2,8	0,7	7,9	539,6	299,0	74,5	82,9	455,9	520,7	718,0	687,1	316,4
97,0	258,0	2,8	0,2	6,1	534,2	294,2	74,2	83,7	442,7	518,6	713,2	679,9	316,7
98,0	259,0	2,8	0,3	6,0	528,1	288,8	74,2	84,3	424,0	517,0	707,9	674,4	317,2
99,0	260,0	2,7	0,3	5,9	522,0	284,3	74,9	84,0	404,2	514,0	703,0	671,3	317,6
100,0	261,0	2,8	0,3	6,0	516,5	280,3	74,7	84,2	387,3	510,5	698,1	668,7	317,8

101,0	262,0	2,7	0,3	6,0	512,3	276,3	74,2	84,0	375,6	508,8	694,2	665,1	318,0
102,0	263,0	2,7	0,3	6,0	508,8	272,3	74,1	83,7	364,2	506,9	690,5	664,0	318,3
103,0	264,0	2,7	0,3	6,0	504,9	269,4	73,9	83,1	355,3	504,6	687,2	662,8	314,9
104,0	265,0	2,7	0,3	6,0	502,4	265,6	73,4	82,8	347,1	503,2	684,8	660,8	316,3
105,0	266,0	2,7	0,3	6,0	500,4	262,2	73,7	82,8	340,6	502,5	683,0	657,8	318,3
106,0	267,0	2,6	0,3	6,0	498,2	260,1	73,9	81,7	334,6	499,7	681,3	657,3	317,9
107,0	268,0	2,6	0,3	6,0	496,6	258,0	73,3	81,8	330,5	499,2	679,7	655,9	317,5
108,0	269,0	2,6	0,3	5,9	494,1	255,5	73,3	81,2	327,3	497,3	677,9	655,2	312,7
109,0	270,0	2,6	0,3	6,0	492,0	252,9	74,4	80,6	323,0	497,8	676,6	654,3	308,4
110,0	271,0	2,6	0,3	6,0	491,8	250,7	73,7	82,3	321,7	498,3	675,0	651,7	312,2
111,0	272,0	2,5	0,3	6,1	490,4	248,6	73,5	82,0	316,7	497,4	672,3	650,5	314,9
112,0	273,0	2,5	0,3	5,7	488,6	247,1	73,4	81,6	313,3	497,2	669,4	647,1	315,9
113,0	274,0	2,5	0,3	5,7	487,5	246,0	73,2	81,0	311,9	496,1	666,3	646,3	317,0
114,0	275,0	2,5	0,3	5,7	486,4	244,9	73,4	81,5	309,9	495,5	663,5	646,1	317,2
115,0	276,0	2,5	0,3	5,8	485,8	243,3	73,1	81,4	307,9	496,7	660,9	646,3	317,0
116,0	277,0	2,5	0,3	5,7	484,4	242,1	73,2	81,2	305,3	494,5	658,5	646,6	316,9
117,0	278,0	2,4	0,3	5,8	483,1	240,6	73,1	81,2	302,5	493,4	656,5	646,1	317,0
118,0	279,0	2,4	0,3	5,8	482,3	239,7	73,4	80,9	300,1	493,0	654,8	645,8	317,8
119,0	280,0	2,4	0,3	5,8	481,4	238,2	73,3	80,9	297,9	493,7	653,2	644,2	317,9
120,0	281,0	2,4	0,3	6,3	481,2	237,3	73,0	80,1	296,6	494,6	652,8	645,1	316,9
121,0	282,0	2,4	0,3	6,5	481,8	236,4	72,9	80,0	297,7	494,2	654,4	646,1	316,4
122,0	283,0	2,4	0,3	6,4	480,4	235,8	74,4	79,2	295,9	491,4	655,4	649,9	309,4
123,0	284,0	2,4	0,3	6,4	480,7	234,7	73,6	80,3	295,2	490,0	656,7	649,6	312,2
124,0	285,0	2,3	0,3	6,3	480,3	233,7	73,4	80,8	293,6	487,3	656,2	651,4	312,9
125,0	286,0	2,3	0,3	6,2	480,2	233,2	73,1	80,4	293,0	487,4	655,5	651,0	314,3
126,0	287,0	2,3	0,3	6,2	479,5	232,3	73,1	80,5	291,9	485,5	654,8	650,5	314,8
127,0	288,0	2,3	0,3	6,2	479,1	231,5	73,1	80,6	292,6	485,4	654,5	648,8	314,4
128,0	289,0	2,3	0,3	6,2	478,4	230,5	73,1	80,3	291,8	483,5	653,9	648,6	314,3
129,0	290,0	2,3	0,3	6,2	477,9	230,3	73,1	80,4	291,8	483,3	653,6	645,8	315,0
130,0	291,0	2,3	0,3	6,2	477,5	229,5	73,1	80,1	292,4	482,9	653,4	643,3	315,3
131,0	292,0	2,2	0,3	6,1	476,8	229,0	74,0	80,1	293,1	481,2	652,5	642,3	314,9
132,0	293,0	2,3	0,3	6,1	475,3	228,7	73,4	79,9	290,9	480,9	650,8	642,5	311,5
133,0	294,0	2,2	0,3	6,1	475,2	228,4	73,0	79,3	291,6	481,6	650,4	641,4	311,1
134,0	295,0	2,2	0,3	6,2	473,9	228,2	73,0	78,5	290,4	478,8	648,9	643,7	307,6
135,0	296,0	2,2	0,3	6,1	473,3	227,1	73,8	78,9	289,2	479,5	648,0	643,6	306,6
136,0	297,0	2,2	0,3	6,1	473,6	226,1	73,5	79,9	289,6	481,8	646,4	640,9	309,4
137,0	298,0	2,2	0,3	6,0	473,0	225,0	72,9	79,8	287,8	480,8	644,6	640,2	311,7
138,0	299,0	2,2	0,3	6,0	472,3	224,4	73,0	79,7	287,6	479,8	643,4	638,9	312,1
139,0	300,0	2,1	0,3	6,1	472,3	223,7	73,3	80,0	287,5	480,4	642,7	637,6	313,6
140,0	301,0	2,1	0,3	6,1	472,0	223,5	73,0	80,0	287,5	479,9	641,7	637,6	313,5
141,0	302,0	2,1	0,3	6,0	471,2	223,5	73,0	79,7	285,9	479,6	640,3	636,4	313,9
142,0	303,0	2,1	0,3	5,9	470,5	222,9	73,1	79,5	284,8	478,8	639,0	635,3	314,6
143,0	304,0	2,1	0,3	5,8	469,5	222,2	73,2	79,7	284,2	476,7	637,6	634,1	314,9
144,0	305,0	2,1	0,4	5,9	468,6	222,0	72,8	79,6	284,1	474,3	636,6	632,8	315,3
145,0	306,0	2,0	0,4	5,8	467,9	221,3	72,8	79,3	284,1	473,3	635,5	631,4	315,3
146,0	307,0	2,1	0,4	5,9	467,2	221,6	72,5	78,8	286,1	473,0	634,9	627,6	314,3
147,0	308,0	2,0	0,4	5,9	465,4	220,8	72,9	78,4	285,2	470,1	634,7	627,5	309,3
148,0	309,0	2,0	0,4	5,9	465,3	220,6	74,1	79,0	284,8	471,6	634,9	625,6	309,7
149,0	310,0	2,0	0,4	5,9	465,8	219,9	73,9	79,1	286,7	472,1	634,8	624,0	311,2
150,0	311,0	2,0	0,4	5,9	465,6	219,0	73,4	78,6	286,4	472,7	634,5	622,9	311,7
151,0	312,0	1,9	0,4	5,9	465,9	218,1	73,3	78,6	286,5	473,8	634,2	621,9	313,2
152,0	313,0	1,9	0,4	6,0	465,1	217,9	73,6	78,9	285,6	472,6	633,3	621,7	312,3
153,0	314,0	1,9	0,4	6,0	463,4	218,3	73,6	78,2	283,6	471,3	633,2	620,8	307,8
154,0	315,0	1,9	0,4	6,0	463,5	217,6	73,4	78,9	283,6	471,8	633,6	619,9	308,4
155,0	316,0	1,9	0,3	6,1	463,6	217,4	73,2	79,5	282,3	471,3	633,6	620,1	310,7
156,0	317,0	1,9	0,3	6,0	464,1	216,8	73,1	79,3	281,7	471,1	633,1	622,5	311,9
157,0	318,0	1,9	0,3	5,9	463,9	216,5	72,8	79,4	280,9	470,7	632,2	623,3	312,2
158,0	319,0	1,9	0,3	5,9	464,0	216,7	73,2	78,8	282,4	472,1	631,5	621,5	312,3
159,0	320,0	1,9	0,4	5,9	462,8	217,0	73,0	78,2	282,0	469,4	630,8	623,6	308,2
160,0	321,0	1,8	0,4	5,9	462,9	216,5	73,2	78,6	281,9	469,8	631,4	622,8	308,4
161,0	322,0	1,8	0,4	6,0	462,9	215,6	73,3	79,3	281,5	470,6	631,7	621,6	309,1
162,0	323,0	1,8	0,4	5,9	461,7	215,7	73,4	79,3	280,7	467,6	631,1	620,0	308,8
163,0	324,0	1,8	0,4	5,9	460,5	215,3	73,2	79,8	279,1	466,6	628,1	617,8	311,1
164,0	325,0	1,8	0,4	5,8	459,3	215,0	73,6	79,3	278,0	464,0	626,0	616,6	312,0
165,0	326,0	1,8	0,4	5,7	458,8	214,7	73,5	79,1	278,7	461,9	624,9	616,3	312,2
166,0	327,0	1,8	0,4	5,6	457,7	214,1	73,5	79,1	277,2	460,9	624,2	614,5	311,6
167,0	328,0	1,8	0,4	5,6	456,6	213,5	73,3	79,1	276,7	458,6	624,0	612,5	311,3
168,0	329,0	1,8	0,4	5,5	455,8	213,1	73,0	78,7	275,6	457,9	624,0	610,4	311,2
169,0	330,0	1,7	0,4	5,5	455,0	213,1	73,0	78,4	275,4	456,5	623,5	608,2	311,5
170,0	331,0	1,7	0,4	5,5	454,4	212,5	72,7	78,5	276,5	456,7	623,0	604,8	311,1
171,0	332,0	1,7	0,4	5,5	452,5	211,9	72,8	77,9	276,2	453,6	622,9	603,6	306,1
172,0	333,0	1,7	0,4	5,5	451,8	212,1	73,8	77,7	275,8	453,9	622,6	602,4	304,5
173,0	334,0	1,7	0,4	5,5	452,0	211,4	73,2	79,1	276,8	453,4	623,0	601,0	306,2
174,0	335,0	1,7	0,4	5,6	451,6	210,6	73,1	79,1	275,2	453,1	622,6	600,3	306,7
175,0	336,0	1,6	0,4	5,6	450,9	209,7	72,6	78,6	274,6	451,4	622,4	598,4	307,5
176,0	337,0	1,6	0,4	5,5	450,5	209,3	72,7	78,4	274,2	450,9	622,1	596,9	308,6
177,0	338,0	1,6	0,4	5,6	450,4	208,5	73,5	78,9	275,0	450,0	622,2	596,1	308,6
178,0	339,0	1,6	0,4	5,6	450,2	208,4	73,2	78,8	275,7	450,2	621,7	594,9	308,5
179,0	340,0	1,6	0,4	5,5	449,0	208,4	72,7	78,6	275,5	448,7	620,6	594,0	306,5
180,0	341,0	1,6	0,4	5,6	448,7	207,6	73,0	78,6	274,3	448,2	620,3	592,8	307,9
181,0	342,0	1,6	0,4	5,5	448,5	207,6	72,9	78,5	275,4	447,1	620,6	591,9	307,8
182,0	343,0	1,6	0,4	5,5	448,5	206,9	73,1	78,2	276,2	447,7	620,5	589,8	308,0
183,0	344,0	1,6	0,4	5,6	446,1	206,4	72,7	77,5	275,5	445,5	620,1	590,6	298,7
184,0	345,0	1,5	0,4	5,6	447,0	206,5	73,1	77,7	275,4	448,2	620,4	588,6	302,3
185,0	346,0	1,5	0,4	5,5	446,7	205,6	73,2	78,9	274,5	446,5	619,6	588,6	304,5
186,0	347,0	1,5	0,4	5,5	446,3	205,6	72,8	78,7	273,9	445,0	618,9	587,7	306,1
187,0	348,0	1,5	0,4	5,5	446,2	205,5	73,1	78,8	274,7	445,5	618,5	586,3	305,9
188,0	349,0	1,5	0,4	5,5	444,3	205,5	73,4	78,5	271,9	442,0	618,8	584,7	304,4
189,0	350,0	1,5	0,3	6,0	444,0	205,2	73,0	78,4	271,7	439,6	622,3	583,6	302,5
190,0	351,0	1,5	0,3	5,9	444,8	204,4	73,2	78,6	272,5	439,8	626,3	581,4	304,2
191,0	352,0	1,5	0,3	5,9	444,7	204,7	73,6	78,3	272,1	436,7	628,6	581,0	304,9
192,0	353,0	1,4	0,3	5,8	444,6	204,8	73,0	78,3	271,8	434,7	630,2	580,6	305,8
193,0	354,0	1,4	0,3	5,8	444,7	204,6	73,0	78,4	271,5	433,1	631,3	580,8	306,6
194,0	355,0	1,4	0,3	5,8	445,3	204,7	72,8	78,0	273,1	433,7	633,3	579,9	306,5
195,0	356,0	1,4	0,3	5,7	444,3	204,2	72,6	77,9	273,7	432,0	634,0	580,3	301,5
196,0	357,0	1,4	0,3	5,7	444,1	203,7	72,8	77,6	273,3	431,6	633,9	579,5	302,1
197,0	358,0	1,4	0,4	5,8	444,2	203,4	73,1	78,5	272,8	431,2	633,6	579,5	303,9
198,0	359,0	1,4	0,4	5,7	443,5	203,3	73,5	78,4	272,9	430,1	633,7	579,5	301,0
199,0	360,0	1,4	0,4	5,8	444,0	203,2	73,3	78,3	272,1	429,8	634,0	579,5	304,5
200,0	361,0	1,3	0,4	5,7	443,9	202,9	72,9	78,4	271,9	429,2	633,9	578,7	305,9
201,0	362,0	1,3	0,4	5,7	444,3	202,8	73,1	78,4	273,0	428,7	634,4	578,5	307,2
202,0	363,0	1,3	0,4	5,7	443,4	203,2	72,9	78,1	272,4	426,9	633,8	578,9	305,1
203,0	364,0	1,3	0,4	5,7	442,9	203,2	72,9	78,2	272,2	426,3	633,6	578,6	303,6
204,0	365,0	1,3	0,4	5,7	443,1	203,0	72,9	78,5	272,8	425,5	633,3	578,2	305,5
205,0	366,0	1,3	0,4	5,6	442,5	202,7	72,8	77,7	271,9	424,2	632,1	577,7	306,5
206,0	367,0	1,3	0,4	5,7	441,9	202,6	72,6	78,0	271,4	423,0	631,8	577,0	306,2

207,0	368,0	1,3	0,4	5,7	442,1	203,0	73,0	77,7	272,6	423,5	632,0	575,3	306,9
208,0	369,0	1,2	0,4	5,6	439,3	203,1	74,1	77,2	271,7	420,2	631,2	577,0	296,2
209,0	370,0	1,2	0,4	5,7	440,5	202,8	73,2	77,5	273,1	421,8	631,1	575,8	300,5
210,0	371,0	1,2	0,4	5,6	440,3	202,3	73,2	78,2	272,5	421,3	630,0	575,2	302,7
211,0	372,0	1,2	0,4	5,6	439,6	201,9	73,2	78,2	271,3	419,9	628,6	574,6	303,4
212,0	373,0	1,2	0,4	5,6	438,4	201,5	73,0	78,2	270,2	419,1	628,1	574,2	300,3
213,0	374,0	1,2	0,4	5,7	438,4	201,6	73,7	78,2	269,6	419,0	628,8	573,7	300,8
214,0	375,0	1,2	0,4	5,7	438,7	201,8	73,2	78,1	268,5	419,6	629,3	572,9	303,2
215,0	376,0	1,1	0,4	5,7	437,1	201,5	73,5	78,1	267,8	417,4	629,6	573,0	297,5
216,0	377,0	1,1	0,4	5,6	438,5	201,3	73,0	78,2	268,5	419,4	630,8	572,0	301,7
217,0	378,0	1,1	0,4	5,6	437,1	201,1	72,8	77,6	267,6	417,4	630,4	571,5	298,6
218,0	379,0	1,1	0,4	5,6	437,4	201,2	72,7	77,9	266,9	418,1	630,6	571,3	299,9
219,0	380,0	1,1	0,4	5,6	438,2	201,1	72,7	77,8	268,1	420,2	630,0	569,2	303,3
220,0	381,0	1,1	0,4	5,5	436,4	200,5	73,1	77,6	268,5	418,1	628,7	569,3	297,4
221,0	382,0	1,1	0,4	5,6	437,3	200,1	73,7	77,7	268,4	421,5	627,6	567,8	301,1
222,0	383,0	1,1	0,4	5,6	436,7	200,0	73,1	77,7	267,2	420,1	626,2	568,2	301,8
223,0	384,0	1,1	0,4	5,6	436,6	200,2	72,2	77,5	266,9	420,4	626,2	567,0	302,7
224,0	385,0	1,1	0,4	5,5	436,3	199,8	72,1	77,6	266,4	420,6	625,7	565,4	303,2
225,0	386,0	1,0	0,4	5,5	435,6	199,6	72,4	77,4	264,1	420,9	624,9	564,7	303,6
226,0	387,0	1,0	0,4	5,5	434,7	199,5	72,6	77,8	263,7	419,8	624,3	564,3	301,4
227,0	388,0	1,0	0,4	5,5	434,8	199,4	73,2	77,4	264,2	420,8	623,6	563,6	302,0
228,0	389,0	1,0	0,4	5,5	434,4	199,4	72,8	77,8	263,6	419,1	623,0	562,6	303,8
229,0	390,0	0,9	0,4	5,5	433,8	199,5	72,6	77,4	262,0	419,8	622,8	562,1	302,3
230,0	391,0	1,0	0,4	5,5	434,4	200,0	72,5	77,4	262,9	422,1	623,3	560,1	303,6
231,0	392,0	1,0	0,4	5,5	432,2	199,4	72,5	77,3	262,5	418,5	622,8	561,0	296,3
232,0	393,0	0,9	0,4	5,5	433,4	199,6	73,0	77,7	263,1	421,3	622,4	560,7	299,7
233,0	394,0	0,9	0,4	5,5	433,8	199,0	72,3	78,3	263,7	421,1	621,4	560,8	302,1
234,0	395,0	0,9	0,4	5,4	433,3	198,6	72,8	78,2	261,7	420,3	619,4	560,4	304,6
235,0	396,0	0,9	0,4	5,4	433,3	198,5	72,4	78,0	261,7	420,9	618,0	560,4	305,5
236,0	397,0	0,9	0,4	5,3	433,5	198,6	73,0	78,5	262,6	420,7	617,1	560,4	306,6
237,0	398,0	0,9	0,4	5,3	433,2	198,5	72,8	78,5	262,9	421,1	615,8	559,7	306,4
238,0	399,0	0,8	0,4	5,3	432,7	198,1	72,8	78,3	262,8	419,8	614,3	559,5	307,0
239,0	400,0	0,9	0,4	5,3	432,4	198,1	72,4	78,2	262,7	419,6	612,9	559,1	307,7
240,0	401,0	0,9	0,4	5,3	432,0	197,7	72,7	78,0	262,2	419,6	611,9	558,8	307,6
241,0	402,0	0,8	0,4	5,3	431,8	198,2	72,2	77,8	263,3	419,2	611,4	558,7	306,6
242,0	403,0	0,8	0,4	5,3	430,9	197,9	72,9	77,5	262,9	418,2	611,2	558,0	304,4
243,0	404,0	0,8	0,4	5,1	428,8	197,8	72,5	77,1	261,8	414,8	609,9	558,2	299,5
244,0	405,0	0,8	0,4	5,1	428,3	197,3	72,7	77,4	260,4	414,6	609,1	557,6	300,0
245,0	406,0	0,8	0,4	5,1	428,8	196,6	72,9	78,2	260,1	415,6	608,5	556,6	303,0
246,0	407,0	0,7	0,4	5,1	427,9	196,2	72,7	78,1	259,0	413,1	607,4	556,3	304,0
247,0	408,0	0,7	0,4	5,0	427,4	196,0	72,6	77,7	257,3	411,0	606,8	555,8	305,9
248,0	409,0	0,8	0,4	5,0	426,8	195,5	72,8	77,7	256,3	409,1	606,3	555,3	306,9
249,0	410,0	0,7	0,5	5,0	426,2	195,5	72,7	77,6	255,5	408,2	605,4	554,7	307,2
250,0	411,0	0,7	0,5	4,9	426,0	195,3	73,0	77,9	255,3	407,9	605,3	554,4	307,3
251,0	412,0	0,7	0,5	4,9	425,2	195,3	72,2	77,3	254,1	406,3	604,7	553,7	307,0
252,0	413,0	0,7	0,5	4,9	425,1	194,8	73,3	77,6	254,0	405,7	604,7	553,3	307,9
253,0	414,0	0,7	0,5	4,9	425,2	194,6	73,4	77,4	255,5	405,8	604,8	553,0	307,1
254,0	415,0	0,7	0,5	4,7	423,8	189,7	73,1	76,9	253,7	403,4	602,6	552,4	306,8
255,0	416,0	0,7	0,5	4,5	420,0	186,0	72,8	76,9	250,9	400,5	597,2	550,2	301,3
256,0	417,0	0,6	0,5	4,3	418,0	183,7	72,9	76,9	250,0	400,9	590,2	547,1	301,6
257,0	418,0	0,7	0,5	4,1	415,4	181,8	73,3	77,4	248,7	398,5	582,2	542,5	305,0
258,0	419,0	0,6	0,4	4,3	411,8	180,4	73,4	77,5	246,7	394,7	573,0	538,0	306,3
259,0	420,0	0,7	0,4	4,4	408,8	179,2	73,6	77,2	245,8	391,5	565,7	533,7	307,2
260,0	421,0	0,6	0,4	4,4	405,6	178,1	73,0	77,2	244,2	386,9	560,0	529,7	307,1
261,0	422,0	0,6	0,4	4,3	403,1	177,3	72,8	77,3	243,1	383,5	555,6	525,9	307,1
262,0	423,0	0,6	0,4	4,2	401,2	176,2	73,0	77,1	243,2	381,2	552,0	522,4	307,1
263,0	424,0	0,6	0,4	4,2	397,6	175,4	73,1	76,6	240,1	376,8	548,1	518,8	304,2
264,0	425,0	0,6	0,4	4,1	396,2	174,5	73,2	76,6	239,7	373,9	545,4	516,4	305,4
265,0	426,0	0,6	0,4	4,2	393,7	173,2	73,3	76,4	237,1	371,0	541,8	514,1	304,4
266,0	427,0	0,6	0,4	4,3	391,8	172,5	72,5	76,8	236,5	369,4	539,1	510,6	303,5
267,0	428,0	0,6	0,4	4,2	388,7	171,2	72,7	76,4	234,8	365,4	536,0	507,0	300,4
268,0	429,0	0,6	0,4	4,2	387,4	170,8	72,3	76,5	233,5	364,3	533,3	503,7	302,4
269,0	430,0	0,6	0,4	4,3	385,9	169,8	72,7	76,9	232,3	361,7	529,8	501,4	304,6
270,0	431,0	0,6	0,4	4,3	382,7	168,9	73,3	76,3	230,5	357,8	526,2	498,9	300,1
271,0	432,0	0,5	0,4	4,3	381,3	168,0	73,5	76,3	229,6	356,6	521,6	496,4	302,5
272,0	433,0	0,5	0,4	4,5	379,4	167,0	73,0	76,2	229,2	353,8	517,4	493,8	302,7
273,0	434,0	0,5	0,4	4,4	377,7	166,3	72,9	76,2	228,0	351,2	513,9	491,0	304,2
274,0	435,0	0,5	0,4	4,4	375,7	165,6	73,2	76,8	226,9	349,2	510,9	488,4	303,2
275,0	436,0	0,5	0,4	4,4	374,0	164,8	73,1	76,3	226,5	347,7	508,4	486,3	301,3
276,0	437,0	0,5	0,4	4,4	372,8	164,3	72,9	76,6	225,1	345,8	506,4	484,8	301,8
277,0	438,0	0,5	0,4	4,3	372,0	163,4	73,3	76,7	225,2	344,9	504,7	483,5	302,0
278,0	439,0	0,5	0,4	4,4	371,4	163,0	72,7	76,7	225,3	343,9	503,5	481,4	302,7
279,0	440,0	0,5	0,4	4,3	368,9	162,8	73,2	76,2	224,6	341,1	501,2	479,6	297,9
280,0	441,0	0,5	0,4	4,2	369,0	162,4	73,2	76,3	225,0	342,7	499,6	478,0	299,5
281,0	442,0	0,5	0,4	4,2	367,6	161,7	72,9	76,4	224,7	340,0	497,6	476,2	299,4
282,0	443,0	0,5	0,4	4,2	366,9	161,0	72,9	76,9	223,4	339,2	495,8	474,9	301,1
283,0	444,0	0,4	0,4	4,2	366,2	160,4	73,0	76,8	223,0	338,1	494,8	473,5	301,8
284,0	445,0	0,4	0,4	4,2	365,3	160,1	72,9	76,9	222,7	336,8	493,3	472,1	301,4
285,0	446,0	0,5	0,4	4,1	363,9	159,7	72,9	76,5	221,0	335,9	491,7	469,9	300,7
286,0	447,0	0,4	0,4	4,1	362,9	159,2	73,5	76,5	220,6	334,3	490,8	468,3	300,3
287,0	448,0	0,4	0,4	4,2	362,0	158,7	73,4	76,1	221,2	332,6	489,7	466,8	299,5
288,0	449,0	0,4	0,4	4,2	361,0	158,4	73,0	76,1	220,0	332,7	488,7	464,8	299,0
289,0	450,0	0,4	0,4	4,0	359,2	158,2	72,9	75,5	219,9	330,2	487,2	462,7	296,1
290,0	451,0	0,4	0,4	3,9	358,0	157,4	72,8	76,2	218,8	329,0	484,3	459,3	298,4
291,0	452,0	0,4	0,4	3,9	354,6	156,8	73,0	76,3	217,4	325,8	480,7	456,2	292,9
292,0	453,0	0,4	0,3	3,9	354,2	155,9	73,1	76,3	217,9	327,0	478,6	452,7	294,8
293,0	454,0	0,4	0,3	3,8	352,7	155,2	73,4	76,0	217,2	324,7	476,2	449,8	295,8
294,0	455,0	0,4	0,3	3,8	351,2	154,6	73,5	76,0	216,5	322,5	474,1	446,8	296,3
295,0	456,0	0,4	0,3	3,8	349,9	154,1	72,8	76,4	215,9	319,7	472,9	444,3	296,6
296,0	457,0	0,4	0,4	3,8	348,9	154,0	73,1	76,3	216,2	317,8	471,9	441,3	297,1
297,0	458,0	0,3	0,4	3,7	347,6	153,6	73,1	76,3	215,6	315,4	471,0	438,6	297,6
298,0	459,0	0,3	0,4	3,7	346,0	153,1	73,0	76,2	214,3	312,7	469,1	436,2	297,8
299,0	460,0	0,3	0,4	3,6	345,1	152,7	73,2	76,3	214,3	310,9	467,8	434,4	297,8
300,0	461,0	0,3	0,4	3,6	343,8	152,5	73,7	76,2	213,6	308,9	466,3	432,6	297,5
301,0	462,0	0,3	0,4	3,6	341,9	152,2	73,7	75,7	212,9	305,3	463,6	431,1	296,4
302,0	463,0	0,4	0,4	3,6	340,9	152,0	73,2	76,1	212,6	303,8	462,5	429,3	296,4
303,0	464,0	0,3	0,4	3,5	337,4	151,2	73,2	75,8	211,2	300,4	459,7	428,3	287,6
304,0	465,0	0,3	0,4	3,5	337,0	150,9	73,3	76,0	210,3	300,0	457,0	427,3	290,7
305,0	466,0	0,3	0,4	3,6	335,6	150,1	73,4	76,2	210,1	296,9	454,2	426,1	290,9
306,0	467,0	0,3	0,4	3,5	334,7	150,0	72,9	76,0	209,6	294,9	452,0	424,4	292,4
307,0	468,0	0,3	0,4	3,5	333,5	149,1	73,2	76,1	208,1	293,7	449,5	423,1	292,9
308,0	469,0	0,3	0,4	3,5	332,4	148,8	73,6	76,1	207,0	293,0	447,5	421,9	292,8
309,0	470,0	0,3	0,4	3,5	331,3	148,1	73,8	76,1	206,3	291,5	445,9	420,5	292,6
310,0	471,0	0,3	0,4	3,5	330,2	147,8	73,3	75,8	206,1	290,1	444,2	418,9	291,9
311,0	472,0	0,3	0,4	3,4	329,4	147,6	73,7	75,5	205,8	288,8	443,6	417,4	291,5
312,0	473,0	0,3	0,4	3,3	328,1	147,1	73,6	75,2	204,9	287,9	441,7	415,7	290,3

313,0	474,0	0,3	0,4	3,3	327,4	146,9	73,3	75,0	205,2	286,5	440,6	414,5	290,0
314,0	475,0	0,3	0,4	3,3	326,3	146,1	73,0	76,0	205,1	284,7	438,7	413,1	290,0
315,0	476,0	0,2	0,5	3,2	323,4	145,5	72,9	75,6	203,6	281,3	435,5	411,7	285,0
316,0	477,0	0,2	0,5	3,0	322,2	145,1	72,8	75,9	202,1	280,4	432,2	410,7	285,9
317,0	478,0	0,2	0,5	2,9	320,7	144,7	73,3	75,8	200,8	278,8	428,5	409,6	285,6
318,0	479,0	0,2	0,5	2,8	318,4	144,5	72,8	75,8	198,9	277,0	423,9	408,3	284,0
319,0	480,0	0,2	0,5	2,8	317,0	144,0	73,0	75,6	197,4	276,0	420,3	406,9	284,2
320,0	481,0	0,2	0,5	2,8	315,4	143,8	72,9	75,4	195,3	275,5	417,0	405,0	284,3
321,0	482,0	0,2	0,5	2,7	313,9	142,9	72,6	75,2	193,6	274,8	414,3	403,4	283,6
322,0	483,0	0,2	0,5	2,7	311,8	142,4	72,9	75,1	191,7	272,5	411,5	401,9	281,4
323,0	484,0	0,2	0,5	2,7	309,8	141,9	73,2	74,6	190,5	271,4	409,2	400,3	277,5
324,0	485,0	0,2	0,5	2,7	308,6	141,4	73,0	74,8	189,4	270,0	407,6	399,1	277,0
325,0	486,0	0,2	0,5	2,7	307,6	140,6	73,5	74,9	188,3	269,0	405,1	397,3	278,1
326,0	487,0	0,2	0,5	2,6	306,4	140,0	72,8	75,4	187,8	267,7	402,9	395,1	278,6
327,0	488,0	0,2	0,5	2,6	304,1	139,3	72,9	75,3	185,8	265,2	400,6	393,9	275,1
328,0	489,0	0,2	0,5	2,6	302,8	139,0	73,2	75,3	184,7	264,0	397,9	392,7	274,6
329,0	490,0	0,2	0,5	2,6	301,9	138,4	73,0	75,5	184,2	263,5	395,6	391,5	274,8
330,0	491,0	0,2	0,5	2,7	300,4	137,9	73,0	75,3	182,4	261,0	393,6	390,1	275,1
331,0	492,0	0,2	0,5	2,6	299,6	137,7	73,2	75,3	181,8	260,1	392,4	388,6	275,0
332,0	493,0	0,2	0,5	2,6	298,1	137,6	72,9	75,1	180,8	259,0	390,8	386,6	273,5
333,0	494,0	0,2	0,5	2,6	296,9	137,3	72,7	75,4	180,2	257,5	389,0	384,6	273,0
334,0	495,0	0,1	0,5	2,6	295,6	136,8	72,8	74,8	180,1	255,9	386,6	383,1	272,4
335,0	496,0	0,2	0,5	2,5	294,1	136,3	72,8	74,9	179,6	253,8	384,0	382,0	271,1
336,0	497,0	0,1	0,5	2,6	292,7	135,7	72,6	74,8	178,4	252,4	381,1	381,0	270,8
337,0	498,0	0,1	0,5	2,6	291,9	135,2	73,0	74,5	178,2	251,3	379,0	380,5	270,3
338,0	499,0	0,1	0,5	2,6	290,5	134,4	73,2	74,5	176,8	249,3	376,6	379,9	269,7
339,0	500,0	0,1	0,5	2,6	289,4	133,7	73,0	75,9	175,8	248,1	374,8	379,5	268,8
340,0	501,0	0,1	0,4	2,5	287,7	133,1	73,0	75,2	174,7	246,2	372,3	379,8	265,7
341,0	502,0	0,1	0,4	2,5	287,2	132,8	73,4	75,4	173,7	246,2	370,1	379,7	266,5
342,0	503,0	0,1	0,4	2,5	286,2	132,5	73,5	75,3	173,0	244,9	367,8	379,1	266,2
343,0	504,0	0,1	0,4	2,5	284,9	132,0	73,1	75,0	172,8	242,8	365,7	378,0	265,1
344,0	505,0	0,1	0,4	2,4	283,6	131,7	73,2	75,3	171,3	241,6	363,5	376,9	264,8
345,0	506,0	0,1	0,4	2,4	282,3	131,4	73,1	75,1	169,9	240,1	361,1	375,7	264,5
346,0	507,0	0,1	0,4	2,4	280,9	131,0	73,2	75,2	169,0	238,0	359,0	374,8	263,8
347,0	508,0	0,1	0,4	2,4	279,7	130,8	72,6	75,0	168,3	237,2	356,6	373,5	262,7
348,0	509,0	0,1	0,4	2,4	278,3	130,3	72,9	75,0	167,3	235,7	354,1	372,4	261,9
349,0	510,0	0,1	0,4	2,4	277,0	130,1	73,6	74,7	165,8	234,6	351,7	371,6	261,5
350,0	511,0	0,1	0,4	2,4	275,8	129,9	73,1	74,9	165,4	232,8	349,5	370,6	260,8
351,0	512,0	0,1	0,4	2,4	274,7	129,4	72,7	75,7	164,7	231,6	347,6	370,0	259,8
352,0	513,0	0,1	0,4	2,4	272,8	129,2	72,7	75,3	163,5	229,6	345,4	369,6	255,8
353,0	514,0	0,1	0,4	2,4	272,0	128,6	72,6	75,1	163,2	228,8	343,2	369,3	255,5
354,0	515,0	0,1	0,4	2,4	271,5	128,4	73,2	75,1	163,4	228,2	341,1	368,9	255,7
355,0	516,0	0,1	0,4	2,4	270,5	127,9	72,8	75,0	162,9	226,9	339,2	368,6	255,0
356,0	517,0	0,1	0,4	2,4	269,5	127,6	73,2	74,9	162,1	225,6	337,3	368,1	254,6
357,0	518,0	0,1	0,4	2,4	268,3	127,3	73,3	74,7	161,1	224,2	335,2	367,4	253,5
358,0	519,0	0,1	0,4	2,4	267,8	127,1	72,9	74,9	160,5	224,1	333,7	366,8	253,9
359,0	520,0	0,1	0,4	2,4	266,9	127,1	73,2	74,7	160,1	223,1	332,1	366,0	253,0
360,0	521,0	0,1	0,4	2,3	265,7	127,0	73,0	74,6	159,6	221,4	330,6	365,0	251,9
361,0	522,0	0,1	0,4	2,3	264,9	126,8	73,3	74,6	158,8	221,3	329,1	363,9	251,5
362,0	523,0	0,1	0,4	2,3	263,9	126,4	73,2	74,5	158,4	220,0	327,6	362,9	250,6
363,0	524,0	0,1	0,4	2,3	263,2	126,3	72,7	74,8	158,7	220,3	326,3	361,8	249,0
364,0	525,0	0,1	0,4	2,3	262,0	126,0	72,9	75,2	158,1	219,5	324,9	360,9	246,5
365,0	526,0	0,1	0,4	2,3	260,6	125,6	73,1	75,1	157,3	218,7	323,0	360,4	243,6
366,0	527,0	0,0	0,4	2,3	260,0	125,4	73,9	75,1	157,0	218,1	321,6	359,6	243,8

Manufacturer: FOYER SUPREME
Model: 18 FN

Run: 2
Project #: PI 20138
Test Duration: 366 min

	HHV	LHV
Eff	68,62%	74,17%
Comb Eff	94,63%	94,63%
HT Eff	72,51%	78,37%
Output	11 551	kJ/h
Burn Rate	0,85	kg/h
Grams CO	415	g
Input	16 833	kJ/h
MC wet	17,29	

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 13.7.3

	Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-}ult}$	19,64
	F_0
	1,060

Overall Heating Efficiency:	68,62%	Air Fuel Ratio (A/F)		
Combustion Efficiency:	94,63%	Dry Molecular Weight (M_d)	29,53	
Heat Transfer Efficiency:	72,51%	Dry Moles Exhaust Gas (N_r):	543,48	
		Air Fuel Ratio (A/F)	15,54	

Heat Output:	10 958	Btu/h	11 551	kJ/h
Heat Input:	15 968	Btu/h	16 833	kJ/h
Burn Duration:	6,10	h		
Burn Rate:	1,87	lb/h	0,850	kg/h
Stack Temp:	288,4	Deg. F	142,4	Deg. C

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2016-11-30 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: PI 2013F Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

- No kindling 17,9 LBS START FIRE
- At 17,5 LBS close DOOR
- angle 83°
- At 10,2 LBS close air inlet
- At 7,9 LBS Brassier Feux
- At 5,9 LBS tapocher de Brassier Feux
- At 4,4 LBS tapocher de Brassier Feux
- At 4,00 LBS ~~Arrive~~ MM tapocher de Brassier Feux
- At 3,25 LBS instant load 1:18 min
- close DOOR immediatly

temps stable

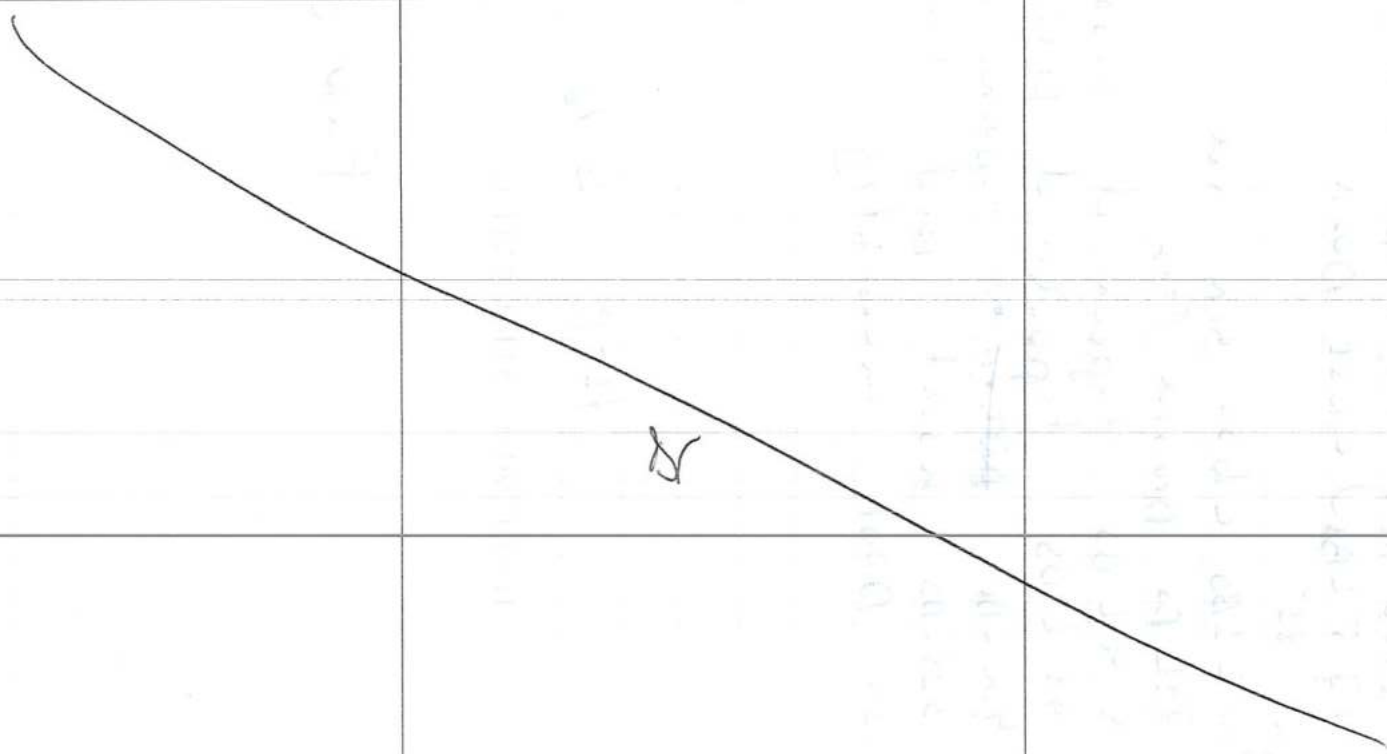
TEST LOAD CONFIGURATION

FAN ON

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

Project #: _____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

Side view	Front view	Top view
		

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

Project #: _____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

	ADDITION		SUBSTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				

Usable Firebox:_____

Test load weight:_____ Minimum:_____ Maximum:_____

Déviation:_____

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2016-12-30 Manufacturer: Royer supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

Equipment #	Time	12%	22%
EM-191	7:30	ok	ok

Moisture Meter Calibration Check:

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	17 (max50 Fpm)	19 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2016-11-28	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2016-11-28	
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	16	19	35
Filter Front	02	13	18
Filter Back	03	14	19
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 20 16- 11- 30 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 PN

Project #: PE 20 138 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)	456307,63	458038,11	456307,89	458038,20	389396,52	391065,18
Initial 1minute DGM (Liter)	456307,62	458038,10	456307,83	458038,18	389396,52	391065,16
Change © (Liter)	0,01	0,01	0,06	0,02	0	0,02
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	0.5
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2016-11-30 Manufacturer: Super Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 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	106 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%

Date: 2016-11-30 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 NF

Project #: pt 2.138 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 101.3 (KPa.) Static pressure (P_q) 0,16 (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	0,065	74, 71
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,064	75,05
A-1	0.40	0.50	0.50	~~0,057~~ 0,057	74 51
A-2	1.50	1.75	2	0,061	74 49
A-3	4.50	5.25	6	0,064	74 39
A-4	5.60	6.5	7.5	0,055	74, 99
B-1	0.40	0.50	0.50	0056	75, 21
B-2	1.50	1.75	2	0,061	75, 14
B-3	4.50	5.25	6	0,063	75, 45
B-4	5.60	6.5	7.5	0,054	75, 51
				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: 2016-11-30 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN
Project #: pI 10138 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,968	2971	1,005	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,79	17,87	9,66	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	0,004	2,968	1,009	0,004	0.02	0,003	0.15	0,004	0.05	✓	
CO_2	0	17,83	9,70	0	0.02	0,04	0.5	0,04	0.5	✓	
O_2	na	na	na	–	na	–	na	–	na	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 20 N. 11. 30 Manufacturer: Fuyer supreme Model: 18 NF

Project #: PI 10138 Run: 3 Tech: _____ Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	458037, 12	391064, 20	946, 49
Initial (Liter)	456308, 41	389397, 14	907, 59

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,3	101
Dry Bulb (F):	70,88	79,84
Humidity (%):	33	32,6

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: 2016-11-30 Manufacturer: Fager Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 10138 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
2 x 4 x 10,5 in.	1514 lbs.	21,3	20,0	21,6	22,8	22,6
2 x 4 x 10,5 in.	1446 lbs.	22,6	20,8	4,5	21,8	21,9
2 x 4 x 10,5 in.	1480 lbs.	22,3	21,6	4,3	21,6	21,0
2 x 4 x 10,5 in.	1586 lbs.	20,1	23,3	22,3	22,3	22,2
2 x 4 x 10,5 in.	1322 lbs.	20,9	22,6	22,6	21,6	20,8
2 x 4 x 10,5 in.	1356 lbs.	21,2	22,1	21,0	22,1	21,6
2 x 4 x 10,5 in.	1486 lbs.	21,8	23,0	22,0	23,0	22,8
2 x 4 x 10,5 in.	1432 lbs.	21,9	20,9	23,1	23,1	22,2
2 x 4 x 10,5 in.	1472 lbs.	22,3	20,8	21,6	19,6	20,1
2 x 4 x 10,5 in.	1466 lbs.	22,2	21,2	21,4	20,8	21,4
2 x 4 x 10,5 in.	1452 lbs.	21,0	21,0	20,3	20,9	21,2
2 x 4 x 10,5 in.	1446 lbs.	21,0	22,8	21,0	22,0	21,8
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: 17,45 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 20 16 12 30 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pt 20138 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
1½ x 3½ x 14 in.	1,448	lbs.	19,6	20,6	19,3	21,6	22,1
1½ x 3½ x 14 in.	1,442	lbs.	21,6	20,3	20,6	22,3	22
1½ x 3½ x 14 in.	1,310	lbs.	22,0	22,3	21,9	22,1	21,8
1½ x 3½ x 14 in.	1,344	lbs.	20,9	19,7	21,0	20,6	20,8
3½ x 3½ x 14 in.	3,20	lbs.	19,5	21,0	20,5	20,6	20,3
3½ x 3½ x 14 in.	2,91	lbs.	21,2	22,0	21,8	20,9	21,0
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			20,9		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,110	lbs.			21,6		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			21,8		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,108	lbs.			21,3		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			21,6		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,110	lbs.			21,9		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,108	lbs.			20,9		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,092	lbs.			20,9		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,108	lbs.			21,8		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			21,8		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,102	lbs.			22,0		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			21,9		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,104	lbs.			22,6		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,130	lbs.			22,3		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,120	lbs.			23,0		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			22,8		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,106	lbs.			22,6		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,114	lbs.			22,8		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,110	lbs.			21,6		
1,5 x ¾ x 5 in.	0,102	lbs.			22,0		
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 13,74 lbs Min 20%: 2,74 Max 25%: ~~3,45~~ 3,44 M.M

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016 11- 29 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pI 20138 Run: 3 Tech: MM 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	16	02 ~~03~~ MM	03	22	19	13	14	30	27
2016-11-29	17:45	108,7541	0,1274	0,1260	9 9813	109,0937	0,1261	0,1251	10,3129	0,1273
2016-11-30	9:00	108,7542	0,1275	0,1261	9 9814	109,0937	0,1262	0,1252	10,3128	0,1274

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	16	02	03	22	19	13	14	30	27
2016-11-30	16:00	108,7551	0,1293	0,1252	9 9850	109,0946	0,1264	0,1252	10,3145	0,1274
2016-12-2	8:00	108,7545	0,1292	0,1252	9,9833	109,0940	0,1264	0,1252	10,3131	0,1274
2016-12-5	8:00	108,7545	0,1292	0,1252	9,9833	109,0940	0,1264	0,1252	10,3331	0,1274

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016 11-29 Manufacturer: foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PJ 40 138 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	35	18	19	31
2016 11-29	17:45	109,2835	0,1273	0,1271	10,1700
~~2016 11-30~~	~~9:00~~	~~109,2834~~	~~0,1274~~	~~0,1272~~	~~10,1701~~

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	35	18	19	31
2016. 11. 30	16:00	109,2840	0,1288	0,1265	10,1738
2016.12-2	8:00	109,2836	0,1287	0,1265	10,1719
2016.12.5	8:00	109,2836	0,1287	0,1265	10,1719

Paramètres

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

Code verrouillage:	SUP

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	3	
Date	2016-11-30	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20138	

Description de l'unité

Manufacturier	FOYER SUPREME	
Modèle	18 FN	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	woodstove	
Firebox volume	1,86	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	na	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	à définir	BTU/h
Cp steel	0,1	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,989	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,986	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	
Equipment number (DGM #3):	EM-070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	280	scfm
Tunnel diameter	8	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20138
Date	42704
Technicien	mm

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	102
Barometer (in.Hg):	30,179649	30,120589
Dry Bulb (F):	68,36	80,06
Humidity (%):	33,5	27,1
Air velocity (ft/min)	18	21

DGM #1	Final:	####### cuft	Final:	458037,120	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	456308,410	Liter
DGM #2	Final:	####### cuft	Final:	391064,200	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	389397,140	Liter
DGM room			Final:	946,490	cuft
			Initial:	907,590	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 174

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

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
12,41	13,79	15,17

Load Volume: ###### cu. ft

Loading Density: 8,201 lbs./ft3

Number of Spaces: na

Spacer weight (lbs): 0

Load Density (wet): #VALEUR! lbs./ft3

Dry Wood Density: #VALEUR!

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
2	4	10,5	1,514	21,3	22	21,6	22,8	22,6	33,39884	84,00
2	4	10,5	0,1446	22,6	20,8	21,5	21,8	21,9	3,140712	84,00
2	4	10,5	1,48	22,3	20,6	21,3	21,6	21	31,6128	84,00
2	4	10,5	1,586	20,1	23,3	22,3	22,3	22,2	34,95544	84,00
2	4	10,5	1,322	20,9	22,6	22,6	21,6	20,8	28,6874	84,00
2	4	10,5	1,356	21,2	22,1	21	22,1	21,6	29,2896	84,00
2	4	10,5	1,486	21,8	22	22	23	22,8	33,16752	84,00
2	4	10,5	1,432	21,9	20,9	23,1	23,1	22,2	31,84768	84,00
2	4	10,5	1,472	22,3	20,8	21,6	19,6	20,1	30,73536	84,00
2	4	10,5	1,466	22,3	21,2	21,4	20,8	21,4	31,40172	84,00
2	4	10,5	1,452	21	21	20,3	20,9	21,2	30,31776	84,00
2	4	10,5	1,446	21	22,8	21	22	21,8	31,40712	84,00
										0,00
										0,00
										0

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
11,7	13,0	14,3

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

Load Volume: 0,37 cu. ft

Loading Density: 7,4 lbs./ft3

Number of Spaces: 20

Spacer weight: 0 lbs

Load Density (wet): 31,4 lbs./ft3

Dry Wood Density: 25,9 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	14	1,45	19,60	20,60	19,30	21,60	22,10	29,88672	73,50	20,6
1,5	3,5	14	1,44	21,60	20,30	20,60	22,30	22,00	30,80112	73,50	21,4
1,5	3,5	14	1,32	22,00	22,30	21,90	22,10	21,80	29,0664	73,50	22,0
1,5	3,5	14	1,24	20,90	19,70	21,00	20,60	20,80	25,6264	73,50	20,6
3,5	3,5	14	3,20	19,50	21,00	20,50	20,60	20,30	65,216	171,50	20,4
3,5	3,5	14	2,91	21,20	22,00	21,80	20,90	21,00	62,2158	171,50	21,4
1,5	0,75	5	0,106	20,90					2,2154	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,110	21,60					2,376	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,106	21,80					2,3108	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,108	21,30					2,3004	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,106	21,60					2,2896	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,110	21,90					2,409	5,63	21,9
1,5	0,75	5	0,108	20,90					2,2572	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,092	20,90					1,9228	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,108	21,80					2,3544	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,106	21,80					2,3108	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,102	22,00					2,244	5,63	22,0
1,5	0,75	5	0,106	21,90					2,3214	5,63	21,9
1,5	0,75	5	0,104	22,60					2,3504	5,63	22,6
1,5	0,75	5	0,130	22,30					2,899	5,63	22,3
1,5	0,75	5	0,120	23,00					2,76	5,63	23,0
1,5	0,75	5	0,106	22,80					2,4168	5,63	22,8
1,5	0,75	5	0,106	22,6					2,3956	5,63	22,6
1,5	0,75	5	0,114	22,8					2,5992	5,63	22,8
1,5	0,75	5	0,144	21,6					3,1104	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,102	22					2,244	5,63	22,0
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
								SUM MCx	290,89964		21,7 %

Test Load Weight: 13,76 lbs.

Dry Weight: 5,15 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,14 Dry(EPA) 21,14 Dry(B415 21,14

21,14 Must be 19-25

Wet: 17,45 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 2,8 lbs. to 3,4 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,25 lbs.

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,930

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,065	74,71	0,2550
B center	0,064	75,25	0,2530
A1	0,057	74,51	0,2387
A2	0,061	74,49	0,2470
A3	0,064	74,39	0,2530
A4	0,055	74,99	0,2345
B1	0,056	75,210	0,2366
B2	0,061	75,180	0,2470
B3	0,063	75,450	0,2510
B4	0,054	75,510	0,2324
AVERAGE	0,0600	74,9690	0,2448

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

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															
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	108,7541	0,1274	0,1260	9,9813	109,0937	0,1261	0,1251	10,3129	109,2835	0,1273	0,1271	10,1700	0,1273	29/11/2016	17:45
Before (6)	108,7542	0,1275	0,1261	9,9814	109,0937	0,1262	0,1252	10,3128	109,2834	0,1274	0,1272	10,1701	0,1274	30/11/2016	09:00
After (1)	108,7551	0,1293	0,1252	9,9850	109,0946	0,1264	0,1252	10,3145	109,2840	0,1288	0,1265	10,1738	0,1274	30/11/2016	16:00
After (2)	108,7545	0,1292	0,1252	9,9833	109,0940	0,1264	0,1252	10,3131	109,2836	0,1287	0,1265	10,1719	0,1274	02/12/2016	08:00
After (3)	108,7545	0,1292	0,1252	9,9823	109,0940	0,1264	0,1252	10,3131	109,2836	0,1287	0,1265	10,1719	0,1274	05/02/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	108,7545	0,1292	0,1252	9,9823	109,0940	0,1264	0,1252	10,3131	109,2836	0,1287	0,1265	10,1719	0,1274	05/02/2016	08:00
Difference	0,0003	0,0017	-0,0009	0,0009	0,0003	0,0002	0,0000	0,0003	0,0002	0,0013	-0,0007	0,0018	0,0000		
Total (mg)		2				2,8				2,6			0		
Total ajusté (mg)		**2,00**				**2,80**				**2,60**					

Project nu.	PI 20138
Date	#########
Technicien	mm

Temps acquisition minutes	Flue temp °F	scale lbs	Right °F	Back °F	bottom °F	Top °F	Left °F
1	69,75	4,87	69,70	69,74	69,85	69,85	69,96
2	73,20	6,47	69,81	70,02	69,83	70,36	70,12
3	90,01	6,47	71,23	72,09	69,96	74,25	71,40
4	103,28	9,17	77,28	77,43	70,13	80,76	76,63
5	118,53	17,90	84,00	83,02	70,57	92,94	83,19
6	118,37	17,87	90,60	89,72	71,07	103,52	89,01
7	126,50	17,87	96,13	95,19	71,64	116,28	94,79
8	133,73	17,86	101,78	100,48	72,34	127,01	100,40
9	141,86	17,78	107,88	105,22	73,23	136,76	106,84
10	149,65	17,77	114,83	109,27	74,38	144,93	114,09
11	161,93	17,68	124,19	113,01	75,71	154,77	123,27
12	179,22	17,58	132,11	115,10	77,37	166,12	134,77
13	218,37	17,47	150,45	121,77	80,12	209,74	155,92
14	249,32	17,37	169,81	141,61	84,39	254,11	176,54
15	267,96	17,17	186,07	163,56	90,13	285,50	193,05
16	280,07	17,08	200,57	184,80	97,01	304,72	208,55
17	293,61	16,98	213,97	206,30	105,13	311,33	223,90
18	307,87	16,77	226,47	229,83	114,21	316,93	239,40
19	356,93	16,59	238,21	255,61	123,42	345,69	252,55
20	425,78	16,47	250,92	281,57	132,96	410,55	266,47
21	447,47	16,28	267,34	306,11	143,38	453,90	296,70
22	433,42	16,07	285,61	327,43	154,18	457,18	363,16
23	425,77	15,87	302,79	346,75	165,07	435,00	400,29
24	478,53	15,77	317,79	367,93	175,97	458,40	407,54
25	550,64	15,57	338,13	397,54	187,24	549,61	411,33
26	582,82	15,27	371,38	409,13	198,65	590,27	418,77
27	600,99	15,07	463,31	378,82	209,72	600,02	431,52
28	614,97	14,77	557,93	379,25	219,24	608,80	447,68
29	624,73	14,47	645,92	395,34	230,27	637,55	465,13
30	619,77	14,18	712,55	421,56	239,80	637,21	484,71
31	623,31	13,97	752,94	451,80	245,25	635,15	515,91
32	625,06	13,67	781,12	488,28	262,17	619,01	573,42
33	660,37	13,37	795,44	500,72	271,03	587,85	655,59
34	659,98	13,17	792,85	488,83	281,44	583,81	685,56
35	649,88	12,97	781,58	476,32	290,41	586,15	691,69
36	642,93	12,67	769,55	466,45	304,46	598,54	694,94
37	625,04	12,47	748,66	458,46	313,79	596,97	697,13
38	607,05	12,27	727,24	451,67	318,33	588,69	697,24
39	597,84	12,07	730,38	447,82	327,41	574,28	696,26
40	585,55	11,90	750,32	446,44	341,05	553,75	690,27
41	577,40	11,67	742,64	445,71	339,95	529,62	684,92
42	570,95	11,51	738,25	448,14	353,28	528,66	675,89
43	574,18	11,37	730,22	446,45	363,20	556,68	669,57
44	576,71	11,17	716,79	443,99	370,98	581,54	662,80
45	583,97	10,97	702,77	441,61	373,96	605,15	658,13
46	592,28	10,77	694,22	440,71	380,89	632,65	653,25
47	595,60	10,58	686,63	442,82	390,13	652,32	649,69
48	592,65	10,47	678,12	447,91	397,97	662,01	646,62
49	583,53	10,36	670,93	454,38	397,25	659,15	643,56
50	567,85	10,17	663,60	459,70	405,57	651,33	643,35
51	556,27	10,07	656,05	461,89	404,02	639,38	645,45
52	545,88	9,87	651,71	466,00	410,72	625,73	648,97
53	540,54	9,77	648,64	467,65	414,48	618,88	655,54
54	538,57	9,67	650,48	469,65	411,97	616,52	660,59
55	536,72	9,47	654,28	473,13	416,62	614,81	663,85
56	538,82	9,37	657,04	474,68	420,54	618,11	666,28
57	542,96	9,27	659,41	476,56	422,51	626,08	671,86
58	548,50	9,07	662,53	480,24	425,46	633,73	677,74
59	573,51	8,87	666,70	483,22	426,98	653,90	674,00
60	586,78	8,77	671,01	489,11	426,70	671,42	670,07
61	578,91	8,67	675,67	500,62	430,25	666,97	673,75
62	566,99	8,47	682,14	508,86	428,03	641,07	675,81
63	553,11	8,27	687,27	514,21	432,34	635,06	673,94
64	537,06	8,17	690,70	515,82	431,98	640,77	672,36
65	523,82	8,07	693,36	517,21	433,63	650,28	670,29
66	511,36	7,87	693,98	518,89	428,58	649,35	668,47
67	551,92	7,53	694,10	522,26	425,41	642,30	674,23
68	599,65	7,47	714,50	550,04	428,24	691,66	720,04
69	571,59	7,27	706,18	560,80	430,74	707,03	725,69
70	561,58	7,07	700,21	564,34	432,60	715,56	726,98
71	558,58	6,97	699,56	565,71	429,90	716,87	731,58
72	555,65	6,77	701,60	570,83	433,41	718,72	738,49
73	553,23	6,67	705,71	578,38	423,65	716,22	744,26
74	547,13	6,57	710,79	582,87	431,61	717,22	750,42
75	541,47	6,47	715,80	587,56	430,11	715,03	755,14
76	534,82	6,27	720,96	590,99	432,90	707,69	758,55
77	526,70	6,17	725,65	592,94	433,50	701,61	762,29
78	516,76	6,07	729,79	595,25	430,56	692,75	765,68
79	508,56	5,87	733,40	594,99	427,04	683,87	768,48
80	499,38	5,87	736,79	595,62	424,52	674,40	768,85
81	489,92	3,03	738,54	594,73	425,28	671,47	769,02
82	569,24	5,47	764,02	594,51	423,46	639,80	798,17
83	539,46	5,47	810,30	591,63	424,62	658,86	819,20
84	526,02	5,27	831,22	590,58	423,60	667,55	828,40
85	519,95	5,17	842,12	590,10	411,77	669,08	833,07
86	510,40	5,07	849,80	590,74	416,87	674,62	838,79
87	496,09	4,97	852,07	589,36	420,26	668,94	840,82
88	479,89	4,87	852,14	587,86	418,41	652,06	837,92
89	463,41	4,77	847,03	584,50	420,07	623,48	833,57
90	445,86	4,77	838,82	579,90	419,71	589,76	831,62

91	427,82	4,67	828,41	576,79	416,89	562,38	836,54
92	413,34	4,67	819,19	572,88	412,75	545,47	833,86
93	400,17	4,57	810,16	567,38	414,81	545,47	822,02
94	388,84	4,57	800,86	562,55	416,06	541,33	811,81
95	378,99	4,47	793,76	557,50	409,71	535,18	800,64
96	369,32	4,45	786,24	553,65	410,55	529,26	789,68
97	360,73	4,37	777,61	548,31	404,71	517,48	779,25
98	351,20	4,27	769,34	544,16	402,21	510,12	765,13
99	340,09	5,99	758,69	537,53	404,15	500,20	748,42
100	466,57	4,17	719,38	530,93	404,76	474,27	723,00
101	401,88	4,17	732,89	537,49	408,57	482,02	731,53
102	367,14	4,07	740,36	538,77	411,52	479,51	727,25
103	346,35	4,07	740,44	535,74	412,27	467,48	717,93
104	331,40	4,07	734,44	529,26	412,60	450,65	703,81
105	318,04	4,07	724,32	520,63	413,95	435,08	688,26
106	306,41	3,97	709,71	510,37	414,53	417,61	673,78
107	294,58	3,97	691,26	498,35	414,24	398,32	660,08
108	285,11	3,97	671,21	487,08	412,25	381,55	645,72
109	277,09	3,97	654,41	478,03	409,09	363,65	632,89
110	321,66	6,80	622,50	462,11	412,44	352,86	604,37
111	329,87	3,27	587,83	434,51	399,07	331,41	574,71
112	288,73	3,27	587,89	427,34	406,63	316,79	579,91
113	265,76	3,22	584,82	419,65	410,43	305,76	575,97
114	251,49	3,27	577,37	413,57	414,03	296,33	567,47
115	241,39	3,27	567,95	405,77	415,70	288,22	557,56
116	233,31	3,27	558,33	399,36	414,86	281,44	547,87
117	226,54	3,27	548,90	390,14	414,29	274,59	538,47
118	220,77	3,27	539,47	383,83	412,35	268,77	529,14
119	215,26	3,27	530,50	377,19	411,46	263,84	520,69
120	210,66	3,27	521,63	371,56	412,54	259,07	512,73
121	206,52	3,27	512,82	363,65	411,29	252,56	505,86
122	202,58	3,27	504,84	357,00	410,92	248,68	498,89
123	198,97	3,27	497,13	351,41	408,73	243,33	493,42
124	195,27	3,27	489,71	343,71	402,51	237,83	488,56
125	191,79	3,27	483,31	338,01	402,90	233,57	483,59
126	188,58	3,27	476,95	333,58	403,49	229,89	478,52

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **317** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,97379	
	DGM 2	0,98663	
	DGM 3	1,00769	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,98846	
	DGM 2	0,98732	
	DGM 3	0,98881	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	58,091	SCft
	DGM 2	56,550	Scft
	DGM 3	38,482	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 99295

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	1709,304
Sample Train 2:	1755,885

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000048**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000046**	g/dscf
Room	**0,000000**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**4,79**	g
Sample Train 2	**4,57**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**0,91**	g/hr
Sample Train 2	**0,86**	g/hr

1st hour emission rate **3,42** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	4,82E-05	4,59771E-05

RESULTS

Average emission rate: 0,9 g/hr

Burn Rate : 0,975 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	30,150119	in Hg
Start:	30,179649	in Hg
End:	30,120589	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	16175,429	Cuft
	Initial:	16114,380	Cuft
DGM 2	Final:	13810,302	Cuft
	Initial:	13751,431	Cuft
DGM #3	Final:	946,490	Cuft
	Initial:	907,590	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	534,165	°R
DGM 2	534,782	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9886
DGM 2	0,9861
DGM #3	0,9928

TUNNEL FLOW RATE: 313,234 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	2,80	mg
Total Sample Train 2:	2,60	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	2,00	mg

DEVIATION: 2,36%

		Average	1,65	6,27	466,35	282,98	73,97	84,49	336,15	435,47	607,60	595,14	357,39
*		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	174,00	13,8	0,3	1,8	375,1	213,5	72,9	87,3	227,8	322,6	460,7	461,6	402,6
1,0	175,0	13,6	0,3	0,4	348,0	229,8	72,9	86,0	219,4	295,6	412,1	414,6	398,3
2,0	176,0	13,5	0,4	2,4	331,1	260,7	73,5	86,7	218,0	275,5	379,3	384,3	398,5
3,0	177,0	13,5	0,3	2,5	321,4	277,3	72,9	87,4	219,2	261,2	361,3	369,6	395,9
4,0	178,0	13,4	0,3	3,0	316,8	294,5	73,1	88,6	222,4	250,6	352,1	364,5	394,4
5,0	179,0	13,3	0,3	3,7	317,8	319,9	72,8	90,5	230,0	243,7	351,3	371,3	392,9
6,0	180,0	13,2	0,3	5,0	325,4	355,0	72,7	93,1	245,7	242,2	356,7	390,4	392,0
7,0	181,0	13,0	0,3	4,9	336,0	375,7	73,1	94,8	259,1	244,3	368,0	420,5	388,2
8,0	182,0	12,9	0,3	5,7	351,4	408,7	73,0	97,6	280,2	249,8	385,4	452,3	389,4
9,0	183,0	12,7	0,4	5,8	366,5	425,2	72,8	99,9	298,3	258,4	407,5	477,2	391,2
10,0	184,0	12,5	0,4	6,5	382,4	466,4	73,0	104,1	324,5	267,5	429,7	502,2	388,0
11,0	185,0	12,3	0,5	8,7	410,3	534,9	73,2	109,5	378,8	286,0	463,2	532,9	390,8
12,0	186,0	12,1	0,5	8,6	440,8	566,1	73,0	113,5	431,0	306,2	500,8	575,6	390,5
13,0	187,0	11,8	0,7	8,6	469,6	583,5	73,4	116,5	470,8	328,0	531,9	628,2	389,3
14,0	188,0	11,6	0,7	8,6	493,0	603,5	73,8	118,7	495,4	351,4	558,7	671,7	388,1
15,0	189,0	11,3	0,6	8,8	514,3	622,4	73,6	119,7	519,6	372,1	584,0	707,6	388,3
16,0	190,0	11,1	0,6	9,2	536,0	640,8	73,9	122,1	547,0	390,1	611,5	738,8	392,8
17,0	191,0	10,9	0,6	9,4	553,9	647,4	73,7	121,4	570,9	407,4	638,4	757,9	395,0
18,0	192,0	10,6	0,5	9,6	565,1	643,9	73,6	118,4	583,6	419,9	667,8	760,8	393,7
19,0	193,0	10,4	0,4	9,7	573,0	627,3	74,3	114,9	586,7	429,2	691,7	760,5	397,1
20,0	194,0	10,2	0,4	9,9	575,7	609,0	73,6	112,4	576,3	434,9	703,0	767,1	397,2
21,0	195,0	10,1	0,5	10,2	577,4	594,0	73,8	109,5	573,7	440,9	705,6	770,4	396,6
22,0	196,0	9,9	0,6	10,3	578,5	583,9	74,3	107,5	576,7	447,3	701,9	769,2	397,4
23,0	197,0	9,7	0,7	10,4	577,4	574,3	73,7	105,9	584,6	450,6	696,5	763,9	391,5
24,0	198,0	9,5	0,7	10,4	578,4	563,6	74,2	105,1	583,8	457,5	694,6	759,9	396,2
25,0	199,0	9,4	0,7	10,4	578,3	552,9	74,3	105,0	581,7	461,0	692,4	757,0	399,4
26,0	200,0	9,2	0,8	10,3	576,0	543,7	74,8	104,4	573,4	461,0	690,1	754,6	401,0
27,0	201,0	9,1	0,7	10,5	574,9	538,2	74,0	102,1	564,0	465,1	691,8	755,2	398,5
28,0	202,0	8,9	0,8	10,8	577,7	537,7	74,5	102,0	567,1	469,2	695,6	756,5	400,2
29,0	203,0	8,8	0,8	11,1	580,4	537,5	74,2	102,9	569,7	472,1	698,9	760,3	401,2
30,0	204,0	8,6	0,8	11,4	583,5	539,2	74,3	102,8	573,0	476,5	704,4	763,6	399,8
31,0	205,0	8,4	0,8	11,9	588,7	547,3	75,2	103,8	583,6	481,0	710,7	767,6	400,5
32,0	206,0	8,3	0,7	12,5	594,2	558,4	74,5	103,5	597,0	485,8	716,4	770,9	400,7
33,0	207,0	8,1	0,8	12,7	598,8	555,1	74,0	103,3	607,2	493,2	723,0	771,3	399,2
34,0	208,0	7,9	0,7	12,6	601,5	550,1	74,6	101,2	610,5	497,6	729,8	769,7	399,9
35,0	209,0	7,8	0,8	11,4	599,3	534,3	75,1	101,3	602,3	501,2	731,2	763,4	398,4
36,0	210,0	7,7	0,8	10,9	596,8	522,7	73,9	99,7	593,4	505,3	727,7	756,3	401,6
37,0	211,0	7,6	0,7	10,5	590,2	511,9	73,9	98,6	581,1	504,4	722,4	748,9	394,3
38,0	212,0	7,4	0,8	11,5	591,3	506,8	75,4	99,4	580,3	508,0	720,4	752,5	395,4
39,0	213,0	7,3	0,8	12,2	595,6	508,9	74,7	99,8	581,0	512,2	720,1	767,6	397,1
40,0	214,0	7,2	0,8	12,6	600,3	512,9	74,8	100,5	589,7	515,3	724,8	773,6	398,2
41,0	215,0	7,0	0,7	12,1	601,0	510,8	76,2	99,9	586,3	520,5	732,8	769,0	396,3
42,0	216,0	6,9	0,6	11,9	601,0	510,5	75,9	100,1	586,7	523,4	737,6	761,9	395,6
43,0	217,0	6,8	0,6	11,9	602,2	509,1	74,8	99,1	590,3	527,2	741,0	757,1	395,4
44,0	218,0	6,6	0,6	11,7	603,7	509,6	75,6	99,1	595,8	529,0	743,6	755,0	395,1
45,0	219,0	6,5	0,5	11,9	604,4	510,0	74,7	99,0	598,7	531,0	745,6	753,6	393,1
46,0	220,0	6,4	0,5	12,0	607,2	509,0	74,8	98,8	605,9	534,3	748,2	754,1	393,7
47,0	221,0	6,2	0,6	12,2	610,2	507,7	74,5	98,7	617,2	537,7	749,9	754,7	391,4
48,0	222,0	6,1	0,6	12,2	613,6	505,3	75,1	99,1	625,7	540,6	753,2	756,3	392,0
49,0	223,0	6,0	0,6	12,2	616,4	502,9	75,0	98,9	630,1	544,5	757,7	758,8	390,7
50,0	224,0	5,9	0,6	11,9	617,6	494,7	74,4	97,7	627,6	547,8	761,9	761,3	389,6
51,0	225,0	5,9	0,6	11,6	616,0	486,8	74,7	96,8	621,5	548,9	764,5	761,1	383,8
52,0	226,0	5,7	0,7	12,0	616,0	481,6	74,9	95,7	615,0	551,1	767,0	763,4	383,7
53,0	227,0	5,6	0,7	11,9	612,7	479,2	76,2	93,3	608,1	551,6	770,7	764,8	368,3
54,0	228,0	5,5	0,6	11,6	614,4	473,2	75,9	96,5	608,6	553,8	771,7	763,9	374,0
55,0	229,0	5,4	0,7	11,8	613,8	469,0	74,8	96,4	604,6	554,1	771,6	761,6	377,1
56,0	230,0	5,4	0,7	11,8	613,7	465,9	75,2	96,9	601,6	555,7	773,8	759,5	377,9
57,0	231,0	5,2	0,7	11,9	612,5	465,3	74,5	96,3	598,9	556,2	774,0	758,4	375,2
58,0	232,0	5,1	0,7	12,1	613,3	463,6	75,7	95,1	599,5	557,1	775,3	758,4	376,1
59,0	233,0	5,0	0,6	12,3	614,5	464,3	74,8	95,7	602,2	558,1	774,3	760,6	377,5
60,0	234,0	4,9	0,6	12,1	613,4	463,5	75,1	93,1	597,1	558,5	775,5	763,0	372,9
61,0	235,0	4,8	0,6	12,4	614,3	463,0	74,8	95,5	597,3	560,5	776,6	764,7	372,6
62,0	236,0	4,7	0,6	12,4	616,0	463,5	74,5	93,7	600,2	562,6	777,2	766,1	373,9
63,0	237,0	4,6	0,6	12,1	617,0	463,6	74,9	94,6	603,6	564,4	778,8	767,7	370,8
64,0	238,0	4,5	0,6	11,9	617,9	460,7	75,0	94,6	602,1	565,8	781,0	769,3	371,3
65,0	239,0	4,4	0,6	11,5	617,6	456,0	74,4	94,4	594,6	567,0	783,7	770,8	371,9
66,0	240,0	4,4	0,5	11,4	618,9	454,3	75,2	93,5	593,4	565,5	787,3	775,6	372,5
67,0	241,0	4,3	0,6	11,4	620,8	447,9	74,4	92,8	585,9	566,8	787,8	790,8	372,8
68,0	242,0	4,2	0,5	11,4	620,3	442,5	74,3	91,9	575,8	569,4	789,6	804,2	362,4
69,0	243,0	4,1	0,5	11,2	621,9	439,2	75,1	93,0	570,6	572,2	793,7	807,6	365,6
70,0	244,0	4,0	0,5	11,4	621,7	434,6	74,6	93,2	560,7	574,5	796,2	808,9	368,3
71,0	245,0	3,9	0,5	11,2	622,0	431,7	74,8	92,9	556,9	573,7	798,4	811,4	369,8
72,0	246,0	3,9	0,5	11,2	621,8	427,0	74,6	92,4	547,2	575,1	801,3	815,0	370,2
73,0	247,0	3,8	0,5	11,0	621,7	422,6	74,8	92,9	538,6	577,7	802,7	818,5	371,0
74,0	248,0	3,8	0,5	11,0	621,5	417,2	75,1	93,0	529,0	581,4	805,1	820,0	371,9
75,0	249,0	3,7	0,4	11,2	622,4	413,2	74,8	92,5	524,5	583,9	809,0	822,7	372,1
76,0	250,0	3,6	0,4	11,1	624,6	410,0	74,8	90,7	523,0	587,8	813,8	827,5	371,1
77,0	251,0	3,6	0,4	11,3	625,4	406,1	74,7	90,2	523,9	591,2	817,4	829,3	365,5
78,0	252,0	3,5	0,5	11,3	626,7	403,0	75,0	90,8	521,1	594,1	820,5	830,1	367,8
79,0	253,0	3,4	0,5	11,3	627,6	400,0	74,9	91,0	518,7	596,8	822,5	829,6	370,4
80,0	254,0	3,3	0,4	11,1	627,2	397,1	74,5	89,8	515,1	599,1	823,6	829,4	368,6
81,0	255,0	3,3	0,5	11,1	627,5	394,4	74,8	90,7	509,9	601,5	825,7	829,3	370,9
82,0	256,0	3,3	0,4	11,0	625,5	390,6	74,6	90,1	502,0	603,7	827,5	826,6	367,5
83,0	257,0	3,2	0,4	10,9	626,3	387,8	75,5	89,6	498,6	605,7	828,9	825,9	372,4
84,0	258,0	3,1	0,4	10,9	624,0	385,7	74,3	87,5	494,3	607,8	830,6	822,8	364,3
85,0	259,0	3,1	0,4	10,9	625,6	382,4	75,5	89,5	493,5	609,6	832,0	820,5	372,2
86,0	260,0	3,0	0,4	10,8	626,2	378,7	74,8	89,9	492,1	611,3	832,9	819,9	374,9
87,0	261,0	3,0	0,3	10,8	624,6	377,0	76,3	89,4	487,6	611,3	832,8	817,1	374,1
88,0	262,0	2,9	0,3	10,8	623,7	374,5	75,3	89,1	486,9	609,8	831,9	815,0	374,9
89,0	263,0	2,9	0,3	10,6	623,3	371,9	75,2	89,0	486,8	610,0	830,7	812,3	376,4
90,0	264,0	2,8	0,3	10,5	621,4	369,5	75,3	88,0	483,7	610,5	829,1	808,6	375,1
91,0	265,0	2,8	0,3	10,2	619,6	366,5	75,3	88,1	481,5	608,4	826,8	805,0	376,3
92,0	266,0	2,7	0,4	9,5	616,8	361,9	74,8	87,9	477,1	606,7	823,3	799,9	376,8
93,0	267,0	2,7	0,7	8,7	612,3	356,4	75,3	87,8	468,8	603,6	817,5	795,2	376,5
94,0	268,0	2,7	0,8	8,5	608,1	351,9	74,7	87,0	460,9	600,1	812,4	789,6	377,4
95,0	269,0	2,6	0,9	8,3	604,7	347,6	75,4	87,6	454,1	597,3	808,2	784,7	379,2
96,0	270,0	2,6	0,9	8,4	601,5	342,9	74,7	87,3	446,8	595,0	804,1	781,4	380,1
97,0	271,0	2,5	0,9	8,3	597,8	338,0	74,3	86,2	437,9	592,3	800,1	779,2	379,6
98,0	272,0	2,5	1,1	8,3	593,6	333,9	74,5	86,9	430,6	588,4	795,0	774,8	379,0
99,0	273,0	2,5	1,0	8,4	591,2	330,5	74,6	85,8	425,5	586,1	790,8	771,9	381,8
100,0	274,0	2,4	1,0	8,2	586,8	327,1	74,2	84,0	421,9	582,4	788,8	770,5	370,2

101,0	275,0	2,4	1,1	7,1	584,9	323,4	75,2	86,2	419,0	580,3	786,0	764,0	375,4
102,0	276,0	2,4	1,3	6,6	581,3	319,2	74,3	87,1	410,4	577,5	781,6	757,4	379,4
103,0	277,0	2,4	1,4	6,3	576,0	315,6	74,4	86,2	400,0	572,0	776,6	749,9	381,6
104,0	278,0	2,4	1,3	6,3	570,8	311,1	74,5	86,0	390,2	567,3	772,1	743,5	380,8
105,0	279,0	2,3	1,3	6,2	566,0	307,1	74,4	86,0	381,7	562,5	766,1	737,0	382,8
106,0	280,0	2,3	1,4	6,5	560,8	303,0	74,0	85,8	373,5	560,0	758,7	726,9	384,7
107,0	281,0	2,3	1,3	6,3	555,9	299,0	74,2	85,4	366,4	556,1	752,6	719,4	385,0
108,0	282,0	2,3	1,3	6,2	551,3	295,4	74,1	85,1	358,6	551,8	746,6	713,6	385,6
109,0	283,0	2,3	1,4	6,2	547,8	292,5	74,0	85,1	354,4	547,2	740,6	709,5	387,1
110,0	284,0	2,3	1,4	6,1	544,5	289,6	74,1	85,3	349,4	543,4	735,6	706,1	387,8
111,0	285,0	2,2	1,5	6,0	541,1	286,3	74,1	84,6	344,4	539,9	730,5	703,0	387,9
112,0	286,0	2,2	1,5	6,0	538,1	283,7	74,1	84,0	340,5	535,6	725,7	700,2	388,3
113,0	287,0	2,2	1,6	5,9	535,3	280,8	74,0	84,1	337,0	531,9	721,1	697,0	389,6
114,0	288,0	2,2	1,6	5,9	532,5	279,1	73,8	83,2	334,8	527,1	717,0	693,9	389,6
115,0	289,0	2,2	1,7	5,8	528,6	276,8	73,7	83,5	330,8	522,6	711,8	691,1	387,0
116,0	290,0	2,2	1,6	5,7	526,2	274,9	73,6	82,8	327,8	519,2	707,9	688,7	387,2
117,0	291,0	2,1	1,7	5,7	522,9	272,8	73,6	81,6	325,1	514,8	704,4	687,7	382,5
118,0	292,0	2,1	1,7	5,7	520,3	271,1	74,9	82,0	322,7	510,8	701,5	685,9	380,6
119,0	293,0	2,1	1,7	5,6	519,0	268,8	74,1	83,2	321,8	508,8	697,2	681,2	385,8
120,0	294,0	2,1	1,6	5,8	516,4	266,5	73,8	82,9	318,4	506,0	692,5	676,1	388,9
121,0	295,0	2,1	1,6	5,6	513,3	264,6	74,3	82,6	315,0	501,3	689,0	672,5	389,0
122,0	296,0	2,1	1,6	5,6	511,8	263,0	74,2	83,2	312,8	500,3	686,2	669,3	390,4
123,0	297,0	2,1	1,7	5,6	510,0	261,4	74,1	82,9	310,6	499,0	682,7	666,5	391,3
124,0	298,0	2,1	1,7	5,6	508,2	259,7	73,9	82,2	308,5	496,3	679,1	664,1	392,9
125,0	299,0	2,0	1,7	5,5	506,6	258,5	73,9	82,2	306,9	493,6	675,8	662,0	394,5
126,0	300,0	2,0	1,8	5,5	504,8	256,9	73,8	82,6	305,2	491,8	672,3	658,6	396,0
127,0	301,0	2,0	1,9	5,4	503,2	255,8	73,8	82,2	303,7	488,7	669,5	657,1	397,1
128,0	302,0	2,0	1,9	5,4	501,4	254,4	73,8	81,9	301,8	485,6	666,8	655,7	397,2
129,0	303,0	2,0	1,9	5,4	500,2	252,8	74,2	82,5	300,5	483,4	664,1	654,8	397,8
130,0	304,0	2,0	1,9	5,4	498,6	251,5	74,1	82,0	299,3	481,3	661,5	653,1	397,9
131,0	305,0	2,0	1,9	5,4	497,4	250,7	74,1	81,9	298,4	479,7	658,5	651,8	398,5
132,0	306,0	1,9	1,9	5,4	496,2	249,9	73,9	81,6	296,8	477,9	655,7	651,3	399,0
133,0	307,0	1,9	2,0	5,4	495,7	248,5	73,4	80,7	296,6	477,6	653,7	651,0	399,6
134,0	308,0	1,9	2,0	5,3	493,3	247,9	73,3	80,1	294,9	475,1	652,2	650,3	394,0
135,0	309,0	1,9	2,0	5,3	491,9	247,2	74,2	80,7	293,2	474,1	650,7	648,2	393,3
136,0	310,0	1,9	2,0	5,3	491,6	246,5	73,4	81,7	293,5	473,0	648,9	646,8	395,8
137,0	311,0	1,9	2,1	5,2	490,0	244,8	73,4	81,6	291,6	471,1	646,6	644,2	396,5
138,0	312,0	1,8	2,1	5,2	488,3	243,8	73,6	81,3	290,4	468,7	644,2	641,6	396,6
139,0	313,0	1,8	2,1	5,4	487,9	243,4	73,7	81,1	291,3	467,4	645,0	639,1	396,6
140,0	314,0	1,8	2,0	5,6	487,5	242,7	74,0	80,3	290,3	465,6	646,0	638,6	396,8
141,0	315,0	1,8	2,0	5,5	487,8	242,4	74,2	81,1	291,2	464,5	647,7	637,8	397,6
142,0	316,0	1,8	2,0	5,6	486,8	242,0	73,9	80,3	289,4	464,3	648,8	636,4	394,8
143,0	317,0	1,8	2,0	5,6	487,8	241,3	73,8	80,9	289,8	464,9	650,8	636,3	397,4
144,0	318,0	1,7	2,0	5,6	486,7	240,7	73,9	80,2	289,9	462,8	651,0	633,8	396,1
145,0	319,0	1,8	1,9	5,7	485,9	240,0	73,9	80,8	288,9	462,8	650,5	631,3	396,0
146,0	320,0	1,7	1,9	5,7	485,7	239,5	73,8	80,2	288,9	462,8	650,1	629,8	397,1
147,0	321,0	1,7	1,8	5,7	485,4	239,4	73,8	80,5	288,6	462,4	650,1	628,3	397,6
148,0	322,0	1,7	1,9	5,7	485,2	239,3	73,6	80,2	288,3	463,5	650,0	626,7	397,4
149,0	323,0	1,7	1,9	5,6	485,7	239,1	73,5	79,9	289,8	464,6	650,1	625,7	398,3
150,0	324,0	1,7	1,9	5,6	483,5	238,9	73,3	79,3	288,4	462,9	650,0	625,5	390,7
151,0	325,0	1,7	1,9	5,6	484,3	238,0	73,7	80,4	288,8	464,0	650,2	624,0	394,3
152,0	326,0	1,6	1,9	5,6	484,4	237,9	73,6	81,1	289,2	464,7	649,8	623,4	394,9
153,0	327,0	1,6	2,0	5,5	483,7	237,6	73,5	80,2	288,6	463,7	648,9	622,3	395,1
154,0	328,0	1,6	2,0	5,5	482,6	237,6	73,8	79,7	287,5	463,6	648,8	621,2	392,0
155,0	329,0	1,6	2,0	5,4	482,9	237,9	73,7	79,4	288,3	464,4	648,9	619,8	393,1
156,0	330,0	1,6	2,0	5,4	482,4	237,7	73,8	80,1	287,8	464,0	648,3	618,2	393,8
157,0	331,0	1,6	2,0	5,4	481,3	237,5	74,1	80,1	285,9	463,4	646,9	618,0	392,3
158,0	332,0	1,6	2,0	5,4	481,1	237,5	73,5	80,1	285,7	463,2	646,2	617,5	392,8
159,0	333,0	1,5	2,1	5,4	480,9	237,4	73,7	80,5	284,6	463,7	645,4	617,3	393,6
160,0	334,0	1,5	2,2	5,2	479,8	237,0	73,8	80,4	283,7	464,4	643,3	616,4	391,2
161,0	335,0	1,5	2,2	5,2	478,5	237,1	74,1	80,4	282,7	463,5	642,1	615,2	389,0
162,0	336,0	1,5	2,2	5,1	478,8	236,8	74,0	79,9	284,2	464,5	641,8	613,2	390,4
163,0	337,0	1,4	2,2	5,1	477,5	236,6	73,9	79,7	282,6	464,1	640,0	612,2	388,9
164,0	338,0	1,5	2,2	5,1	476,9	236,4	73,4	79,5	282,6	464,4	639,6	610,4	387,5
165,0	339,0	1,4	2,2	5,1	476,2	236,0	73,4	79,5	282,7	464,1	638,3	609,9	385,7
166,0	340,0	1,4	2,2	5,1	474,6	235,4	74,1	78,9	281,5	462,1	637,8	609,8	381,9
167,0	341,0	1,4	2,2	5,1	475,0	234,7	74,1	80,3	281,8	462,2	636,9	608,2	386,1
168,0	342,0	1,4	2,2	5,0	474,5	234,0	73,9	80,0	282,0	461,2	635,6	607,6	385,8
169,0	343,0	1,4	2,2	5,0	473,3	233,7	74,2	80,4	280,8	459,3	634,0	606,5	385,9
170,0	344,0	1,3	2,3	4,9	472,7	233,8	73,9	80,3	280,6	458,4	632,9	605,8	385,6
171,0	345,0	1,3	2,2	4,9	471,8	233,8	74,0	80,1	279,5	457,8	632,0	604,1	385,5
172,0	346,0	1,3	2,2	4,9	470,7	233,3	73,9	79,7	277,6	456,7	630,7	602,9	385,8
173,0	347,0	1,3	2,2	4,9	470,4	232,5	73,6	80,8	277,1	456,1	629,9	602,4	386,6
174,0	348,0	1,3	2,2	4,9	469,7	232,4	73,9	80,4	276,1	455,2	629,1	601,7	386,2
175,0	349,0	1,3	2,2	4,8	469,1	232,5	73,9	80,5	276,7	454,5	628,4	600,3	385,5
176,0	350,0	1,3	2,2	4,8	468,6	232,6	73,8	80,1	277,2	454,5	627,9	598,5	385,2
177,0	351,0	1,3	2,2	4,9	468,0	231,6	73,8	79,6	276,3	454,6	626,6	598,3	384,1
178,0	352,0	1,3	2,2	4,9	467,4	231,7	74,0	79,7	275,7	455,4	625,4	597,0	383,7
179,0	353,0	1,2	2,2	4,9	467,1	231,5	74,1	80,0	275,3	457,3	624,5	595,9	382,4
180,0	354,0	1,2	2,2	5,0	466,6	231,2	73,5	79,5	273,9	457,9	624,0	595,3	382,0
181,0	355,0	1,2	2,1	5,0	466,0	230,6	73,7	79,2	274,5	457,6	624,2	595,1	378,5
182,0	356,0	1,2	2,1	5,0	465,3	230,8	74,5	78,8	272,9	459,1	624,5	595,2	374,8
183,0	357,0	1,2	2,2	5,0	466,3	230,3	74,1	79,6	274,1	462,0	624,8	593,4	377,4
184,0	358,0	1,2	2,2	5,1	465,6	229,3	73,8	79,9	271,6	462,7	623,2	594,2	376,2
185,0	359,0	1,2	2,1	5,0	465,5	229,2	73,9	79,9	270,7	464,2	622,3	593,4	377,3
186,0	360,0	1,1	2,4	4,9	464,4	229,8	73,8	80,1	270,3	462,7	620,4	591,6	377,2
187,0	361,0	1,1	2,4	5,0	463,0	229,9	73,9	80,1	270,6	459,0	620,0	588,6	376,9
188,0	362,0	1,1	2,5	5,0	461,8	229,7	73,7	80,3	271,6	456,3	620,1	585,0	376,0
189,0	363,0	1,1	2,5	4,9	460,9	229,7	74,0	80,2	273,1	453,9	619,9	582,1	375,5
190,0	364,0	1,1	2,5	4,8	459,5	229,5	74,0	79,5	272,6	451,7	618,8	580,3	374,0
191,0	365,0	1,1	2,5	4,8	457,6	229,3	73,9	80,4	272,4	444,7	618,2	578,3	374,3
192,0	366,0	1,0	2,4	5,0	455,2	228,8	74,0	80,2	272,0	436,9	617,1	576,6	373,2
193,0	367,0	1,0	2,5	4,9	453,6	228,6	74,2	80,3	271,7	432,3	616,2	575,2	372,6
194,0	368,0	1,0	2,5	4,9	452,9	228,6	73,7	80,5	272,6	430,7	615,2	574,0	371,9
195,0	369,0	1,0	2,5	4,9	450,8	228,7	73,7	79,1	270,4	428,0	613,7	573,4	368,5
196,0	370,0	1,0	2,5	4,9	450,8	228,0	73,9	80,1	271,3	427,1	612,8	572,8	370,0
197,0	371,0	0,9	2,4	4,8	449,7	228,2	74,1	79,4	269,7	426,0	611,9	571,4	369,4
198,0	372,0	1,0	2,5	4,8	449,9	228,0	73,5	80,0	270,8	426,4	611,8	570,9	369,8
199,0	373,0	0,9	2,4	5,0	450,7	227,7	73,7	79,4	273,1	427,0	612,6	571,1	369,8
200,0	374,0	0,9	2,7	4,6	448,4	227,4	74,2	78,5	272,9	424,0	611,2	572,8	361,1
201,0	375,0	0,9	2,7	4,5	449,2	227,1	74,4	79,7	274,2	424,9	609,0	571,4	366,2
202,0	376,0	0,9	2,7	4,3	447,3	226,2	74,1	79,6	274,1	421,8	606,1	570,6	364,0
203,0	377,0	0,9	2,7	4,4	446,3	225,7	74,8	79,7	275,0	419,4	603,1	570,1	364,2
204,0	378,0	0,9	2,8	4,3	445,6	224,9	73,9	79,4	274,9	419,2	599,5	568,7	365,5
205,0	379,0	0,9	2,6	4,0	443,3	214,8	74,5	79,1	270,7	417,1	595,1	566,0	367,6
206,0	380,0	0,9	2,6	3,8	438,8	206,4	73,9	79,2	266,4	414,1	587,1	558,8	367,5

207,0	381,0	0,8	2,6	3,5	434,1	201,4	74,1	78,6	263,0	411,9	577,8	549,8	368,2
208,0	382,0	0,9	2,6	3,3	428,8	197,7	74,4	79,1	259,9	408,9	568,4	541,2	365,8
209,0	383,0	0,8	2,6	3,3	425,0	194,1	74,1	79,2	258,1	407,1	559,9	532,8	367,3
210,0	384,0	0,8	2,6	3,2	420,7	191,8	74,6	78,6	255,5	403,8	552,2	524,9	367,2
211,0	385,0	0,8	2,6	3,1	416,3	189,4	74,0	78,2	251,9	400,0	545,4	518,0	366,2
212,0	386,0	0,8	2,6	3,1	412,9	187,5	74,1	78,5	249,7	397,7	539,2	511,3	366,5
213,0	387,0	0,8	2,6	3,1	409,3	185,6	73,9	77,8	246,5	395,0	533,3	505,3	366,3
214,0	388,0	0,8	2,6	3,1	406,1	183,7	74,0	77,9	244,5	392,0	528,1	499,9	365,8
215,0	389,0	0,8	2,6	3,0	402,5	182,0	74,0	77,6	241,3	389,7	522,9	495,2	363,5
216,0	390,0	0,8	2,6	3,0	400,1	180,4	73,7	77,5	240,1	387,9	518,4	490,7	363,4
217,0	391,0	0,8	2,6	3,0	395,4	178,7	73,6	77,3	236,9	382,8	513,9	486,8	356,4
218,0	392,0	0,8	2,5	3,0	393,7	177,5	74,0	77,2	235,4	382,9	509,8	482,7	357,6
219,0	393,0	0,8	2,5	3,0	390,9	175,8	73,7	78,0	233,2	379,4	506,0	478,5	357,5
220,0	394,0	0,8	2,5	3,0	387,7	174,5	74,1	77,5	230,4	375,1	502,8	475,1	355,1
221,0	395,0	0,8	2,5	3,0	385,5	173,2	73,9	77,2	228,7	373,8	499,7	471,2	354,2
222,0	396,0	0,7	2,5	3,0	382,7	172,2	73,9	77,1	226,3	370,3	496,7	467,7	352,5
223,0	397,0	0,8	2,5	3,0	380,7	170,8	73,8	77,3	224,9	368,1	493,9	464,1	352,3
224,0	398,0	0,7	2,5	3,0	378,2	169,8	73,5	77,5	223,0	366,0	490,5	460,2	351,2
225,0	399,0	0,8	2,5	2,9	376,2	168,8	73,8	77,2	222,0	363,9	487,8	457,3	350,0
226,0	400,0	0,7	2,5	3,0	373,4	167,9	74,2	76,7	219,5	361,0	484,4	454,2	347,8
227,0	401,0	0,7	2,4	2,9	371,5	166,9	73,6	77,2	218,6	359,2	481,8	451,2	346,7
228,0	402,0	0,8	2,5	2,9	369,6	166,2	73,9	77,0	217,2	357,7	479,0	448,3	345,8
229,0	403,0	0,7	2,5	2,9	366,9	164,9	73,6	76,5	215,0	354,4	476,1	445,6	343,2
230,0	404,0	0,7	2,4	2,9	365,3	164,0	73,7	76,9	214,1	353,2	473,6	443,8	341,9
231,0	405,0	0,7	2,5	3,0	363,0	163,3	73,6	76,1	212,2	351,1	471,2	442,0	338,5
232,0	406,0	0,7	2,5	3,0	362,0	162,8	73,6	76,8	211,8	350,4	469,1	439,4	339,4
233,0	407,0	0,7	2,5	3,0	359,5	161,8	73,4	76,5	210,3	347,9	467,1	437,6	334,6
234,0	408,0	0,7	2,6	3,0	358,3	160,9	73,4	77,0	209,1	346,5	465,1	435,5	335,1
235,0	409,0	0,7	2,6	3,0	356,8	160,0	73,7	76,9	208,7	344,4	463,7	433,5	333,7
236,0	410,0	0,7	2,6	3,0	355,0	159,3	73,6	77,0	207,0	342,6	462,4	431,6	331,6
237,0	411,0	0,6	2,5	3,0	353,3	159,2	73,4	76,4	206,5	340,7	460,9	429,5	329,1
238,0	412,0	0,7	2,6	3,0	352,4	158,3	73,6	77,0	206,2	339,5	459,7	427,3	329,2
239,0	413,0	0,7	2,6	3,0	351,0	157,9	73,6	77,0	205,1	338,0	458,2	425,3	328,6
240,0	414,0	0,7	2,6	3,0	349,7	157,5	73,6	76,5	204,5	336,8	457,5	423,4	326,3
241,0	415,0	0,7	2,6	3,0	348,4	156,8	73,3	76,3	204,1	335,3	456,1	421,6	324,7
242,0	416,0	0,6	2,6	3,1	346,9	156,1	74,0	76,4	203,1	334,2	454,7	420,1	322,3
243,0	417,0	0,6	2,7	3,1	345,6	155,7	73,6	76,4	201,9	333,9	454,0	418,5	319,8
244,0	418,0	0,6	2,7	3,1	344,8	155,2	73,6	76,4	201,1	333,6	452,6	417,0	319,8
245,0	419,0	0,6	2,7	3,1	343,9	154,7	73,6	76,1	201,1	332,6	451,5	415,5	318,7
246,0	420,0	0,6	2,7	3,1	342,7	154,1	73,4	76,1	200,0	331,9	450,3	414,0	317,4
247,0	421,0	0,6	2,7	3,1	342,4	153,8	72,9	76,1	200,2	333,7	449,6	412,5	316,2
248,0	422,0	0,6	2,7	3,1	340,5	153,4	73,6	76,0	199,6	333,6	448,1	411,3	309,7
249,0	423,0	0,6	2,8	3,2	340,2	153,1	73,1	76,0	198,9	334,4	447,1	410,2	310,2
250,0	424,0	0,6	2,8	3,2	339,4	152,6	73,5	76,6	198,5	332,9	446,4	409,4	309,6
251,0	425,0	0,6	2,8	3,2	337,8	152,4	73,6	75,8	198,0	331,3	445,2	409,0	305,4
252,0	426,0	0,6	2,8	3,2	337,4	152,0	73,0	76,3	197,9	330,9	444,2	408,0	305,8
253,0	427,0	0,5	2,8	3,2	336,9	152,2	73,5	76,0	197,7	330,2	443,1	407,7	305,5
254,0	428,0	0,5	2,8	3,2	335,5	151,9	73,4	75,8	197,3	327,5	441,6	407,3	303,7
255,0	429,0	0,5	2,8	3,2	333,5	151,8	73,3	75,4	196,0	324,7	440,2	406,7	299,7
256,0	430,0	0,5	2,9	3,3	333,1	151,9	73,5	75,2	196,7	323,7	439,9	406,9	298,4
257,0	431,0	0,5	2,9	3,3	332,3	151,5	73,9	75,6	196,0	323,4	438,8	406,6	296,5
258,0	432,0	0,5	2,9	3,3	332,4	151,3	73,6	75,7	195,9	324,3	438,6	406,4	297,1
259,0	433,0	0,5	2,9	3,3	332,5	151,1	73,4	75,2	196,9	324,4	438,1	406,2	296,6
260,0	434,0	0,5	2,9	3,3	331,9	150,9	73,6	75,8	196,9	325,1	436,9	405,4	295,4
261,0	435,0	0,5	2,9	3,3	330,8	151,1	73,1	75,3	195,5	324,8	436,1	405,1	292,7
262,0	436,0	0,5	2,9	3,3	330,3	150,9	73,2	76,2	195,7	324,4	435,7	404,3	291,6
263,0	437,0	0,5	2,9	3,3	328,5	150,7	73,5	75,7	195,8	323,4	434,5	404,1	284,6
264,0	438,0	0,5	2,9	3,3	329,5	150,9	73,6	76,2	196,4	325,8	434,3	403,6	287,1
265,0	439,0	0,5	2,9	3,3	329,3	150,8	73,7	76,0	196,4	325,9	433,9	402,7	287,5
266,0	440,0	0,4	3,5	3,7	329,1	150,9	73,1	75,9	196,1	325,6	434,4	402,3	287,0
267,0	441,0	0,5	3,6	3,8	329,6	150,4	73,3	75,6	196,6	326,9	435,8	402,3	286,2
268,0	442,0	0,5	3,5	3,7	329,6	150,7	73,3	75,8	196,3	327,0	437,1	402,6	285,1
269,0	443,0	0,4	3,5	3,7	330,4	150,6	73,5	75,7	196,7	328,9	438,9	403,2	284,5
270,0	444,0	0,4	3,4	3,7	330,8	150,9	73,6	75,4	197,1	330,1	440,1	403,2	283,5
271,0	445,0	0,4	3,1	3,9	332,1	150,5	73,5	75,8	196,9	331,3	444,7	404,8	283,0
272,0	446,0	0,4	1,4	4,8	333,6	150,1	73,3	75,6	196,6	332,7	449,9	406,7	282,0
273,0	447,0	0,4	1,5	4,8	334,0	150,0	73,4	75,7	196,9	332,2	453,3	408,2	279,5
274,0	448,0	0,4	1,5	4,8	334,9	149,9	72,9	75,6	196,9	332,3	455,7	410,1	279,7
275,0	449,0	0,4	1,5	4,9	336,0	149,8	73,5	75,7	197,4	332,2	458,3	412,8	279,3
276,0	450,0	0,4	1,5	4,8	337,2	149,9	72,9	75,2	198,3	332,5	460,8	415,5	279,0
277,0	451,0	0,4	1,6	4,7	336,8	149,6	73,2	75,7	197,7	330,3	462,6	417,4	276,2
278,0	452,0	0,3	1,6	4,6	337,7	149,6	72,8	75,5	198,4	330,3	464,0	419,6	275,9
279,0	453,0	0,3	1,6	4,6	338,6	149,7	73,6	76,0	199,4	330,4	465,5	421,6	276,2
280,0	454,0	0,4	1,5	4,6	338,5	149,7	73,7	75,8	199,4	328,5	465,6	423,2	276,0
281,0	455,0	0,3	1,6	4,6	338,2	150,4	73,9	75,4	199,2	326,9	465,8	424,8	274,4
282,0	456,0	0,3	1,6	4,6	338,3	150,4	73,6	75,6	198,9	326,5	466,3	426,5	273,1
283,0	457,0	0,3	1,6	4,6	339,1	150,4	73,4	75,8	200,0	326,6	466,4	427,9	274,8
284,0	458,0	0,3	1,6	4,6	339,3	150,6	73,7	75,7	199,8	326,3	466,2	428,9	275,5
285,0	459,0	0,3	1,7	4,5	339,5	150,7	73,7	75,8	199,6	326,3	466,0	429,7	276,1
286,0	460,0	0,3	1,7	4,4	339,5	150,8	73,5	75,6	199,9	324,8	466,2	430,7	275,7
287,0	461,0	0,2	1,7	4,5	339,7	150,7	73,2	75,8	199,6	324,9	466,4	431,2	276,4
288,0	462,0	0,2	1,8	4,5	340,4	150,5	73,6	75,7	200,4	325,4	467,2	431,9	276,9
289,0	463,0	0,2	1,7	4,5	340,1	150,4	73,5	75,3	200,7	324,1	467,1	431,8	276,7
290,0	464,0	0,2	1,7	4,5	340,3	150,1	73,4	75,8	201,1	324,1	467,4	431,7	277,1
291,0	465,0	0,2	1,7	4,6	340,1	150,3	73,2	75,4	201,0	323,8	467,7	431,4	276,7
292,0	466,0	0,2	1,7	4,6	340,0	150,1	73,5	75,6	200,9	323,2	468,4	431,2	276,2
293,0	467,0	0,2	1,6	4,4	338,3	150,2	73,4	75,3	201,3	321,8	465,1	429,4	273,9
294,0	468,0	0,2	1,6	4,5	338,2	150,0	73,9	76,0	202,1	322,0	462,5	428,9	275,4
295,0	469,0	0,2	1,6	4,5	337,8	150,1	73,5	76,0	202,2	321,0	460,4	429,0	276,3
296,0	470,0	0,2	1,7	4,4	337,3	150,1	73,6	75,5	202,3	319,1	458,4	429,9	276,5
297,0	471,0	0,2	1,7	4,3	336,8	149,8	73,8	75,9	201,8	318,6	456,1	430,3	277,2
298,0	472,0	0,2	1,7	4,3	335,3	149,8	73,9	75,8	201,3	315,0	454,1	431,2	274,6
299,0	473,0	0,2	1,6	4,3	334,4	149,5	73,6	75,7	201,0	313,7	452,4	431,7	273,2
300,0	474,0	0,2	1,7	4,2	334,2	149,4	73,5	75,9	200,2	312,9	451,5	431,8	274,6
301,0	475,0	0,1	1,7	4,2	333,7	149,3	73,3	75,6	199,3	311,7	450,4	431,4	275,8
302,0	476,0	0,1	1,7	4,2	333,9	149,1	73,1	75,5	200,0	311,6	450,1	430,8	277,1
303,0	477,0	0,1	1,7	4,2	333,2	149,2	73,0	75,2	199,0	309,6	449,5	430,6	277,3
304,0	478,0	0,1	1,7	4,2	332,7	149,1	72,7	75,3	198,6	309,1	449,0	430,2	276,9
305,0	479,0	0,1	1,6	4,2	332,3	149,0	73,2	75,2	198,7	308,2	448,3	429,5	276,8
306,0	480,0	0,1	1,6	4,2	332,5	148,6	72,9	75,9	198,7	308,3	448,5	428,9	278,2
307,0	481,0	0,1	1,6	4,2	330,7	148,5	72,9	75,6	198,1	306,4	447,3	428,4	273,5
308,0	482,0	0,1	1,6	4,3	331,6	148,3	72,7	75,8	198,2	307,7	447,6	427,9	276,4
309,0	483,0	0,1	1,6	4,3	331,6	148,4	72,8	75,9	198,2	307,8	447,2	427,2	277,6
310,0	484,0	0,1	1,6	4,2	331,0	148,2	73,3	75,9	197,4	306,9	446,6	426,5	277,4
311,0	485,0	0,1	1,6	4,3	330,5	147,9	73,6	76,2	197,6	306,0	446,4	425,6	276,8
312,0	486,0	0,1	1,6	4,4	330,6	147,6	73,6	76,1	197,3	306,4	446,7	424,8	277,8

313,0	487,0	0,1	1,6	4,4	330,5	147,6	73,4	75,5	197,2	306,2	447,4	424,0	278,0
314,0	488,0	0,1	1,6	4,4	330,8	147,8	73,1	75,8	197,7	306,3	448,0	423,5	278,3
315,0	489,0	0,1	1,6	4,3	330,5	147,7	73,7	75,6	198,1	305,4	447,9	422,9	278,5
316,0	490,0	0,1	1,6	4,3	330,3	147,6	74,0	75,5	197,9	305,5	447,4	422,6	277,9
317,0	491,0	0,0	1,5	4,3	330,2	147,6	73,8	75,8	197,9	305,2	447,3	422,5	278,2

Manufacturer: FOYER SUPREME
Model: 18 FN

Run: 3
Project #: PI 20138
Test Duration: 317 min

	HHV	LHV
Eff	66,44%	71,81%
Comb Eff	92,14%	92,14%
HT Eff	72,11%	77,94%
Output	12 837	kJ/h
Burn Rate	0,98	kg/h
Grams CO	590	g
Input	19 320	kJ/h
MC wet	17,45	

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 13.7.3

	Ultimate CO_2
$CO_{2\text{-ult}}$	19,64
	F_0
	1,061

Overall Heating Efficiency:	66,44%	Air Fuel Ratio (A/F)		
Combustion Efficiency:	92,14%	Dry Molecular Weight (M_d)	29,54	
Heat Transfer Efficiency:	72,11%	Dry Moles Exhaust Gas (N_r):	459,95	
		Air Fuel Ratio (A/F)	13,08	

Heat Output:	12 177	Btu/h	12 837	kJ/h
Heat Input:	18 328	Btu/h	19 320	kJ/h
Burn Duration:	5,28	h		
Burn Rate:	2,15	lb/h	0,975	kg/h
Stack Temp:	296,2	Deg. F	146,8	Deg. C

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2016-12-01 Manufacturer: foyer supreME Model: 18 FN
Project #: pI 20138 Run: 4 Tech: MA Reviewer: SO

- No kindling 5 20,7 LBS start fire
- angle 85°
- At 19,1 LBS close door
- At 11,00 LBS close air inlet +/- 5°
- At 9,00 LBS Brasser Feux
- At 4,5 LBS tapocha et Brasser Feux
- At 4,00 tapocha et Brasser Feux
- At 3,4 LBS insert load
- close door immediatly

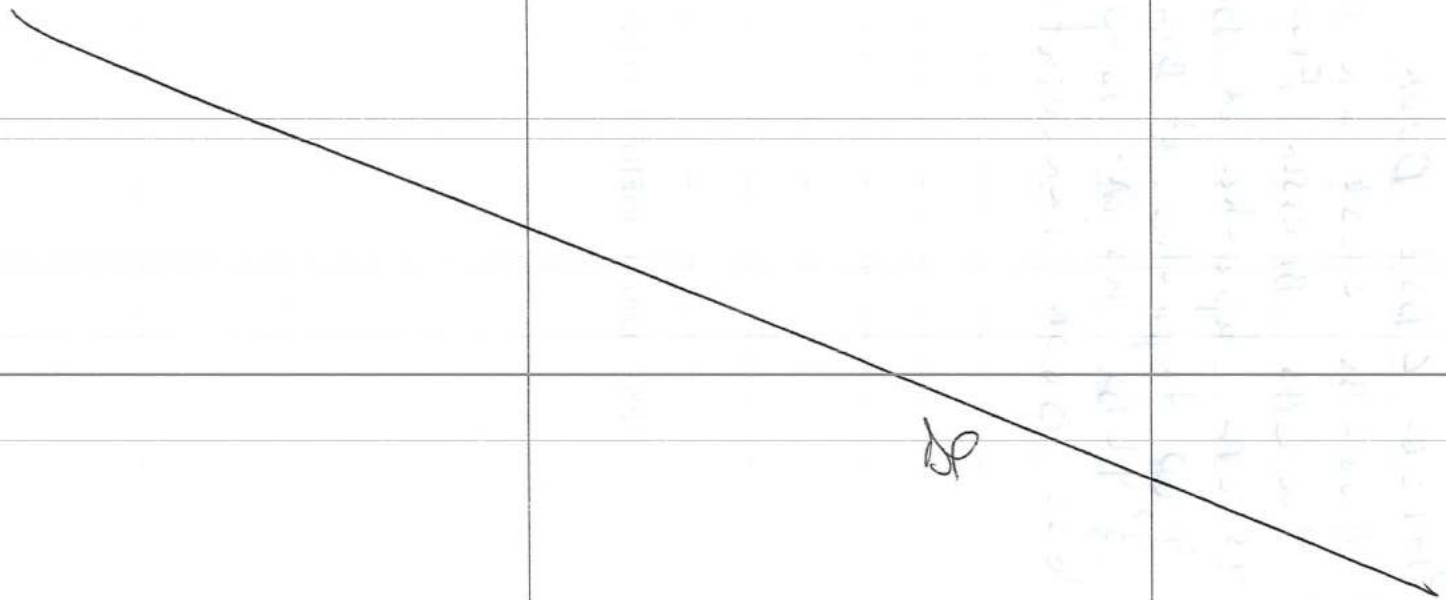
TEST LOAD CONFIGURATION

FAN ON

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

Project #: _____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

Side view	Front view	Top view
		

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date:_____ Manufacturer:_____ Model:_____

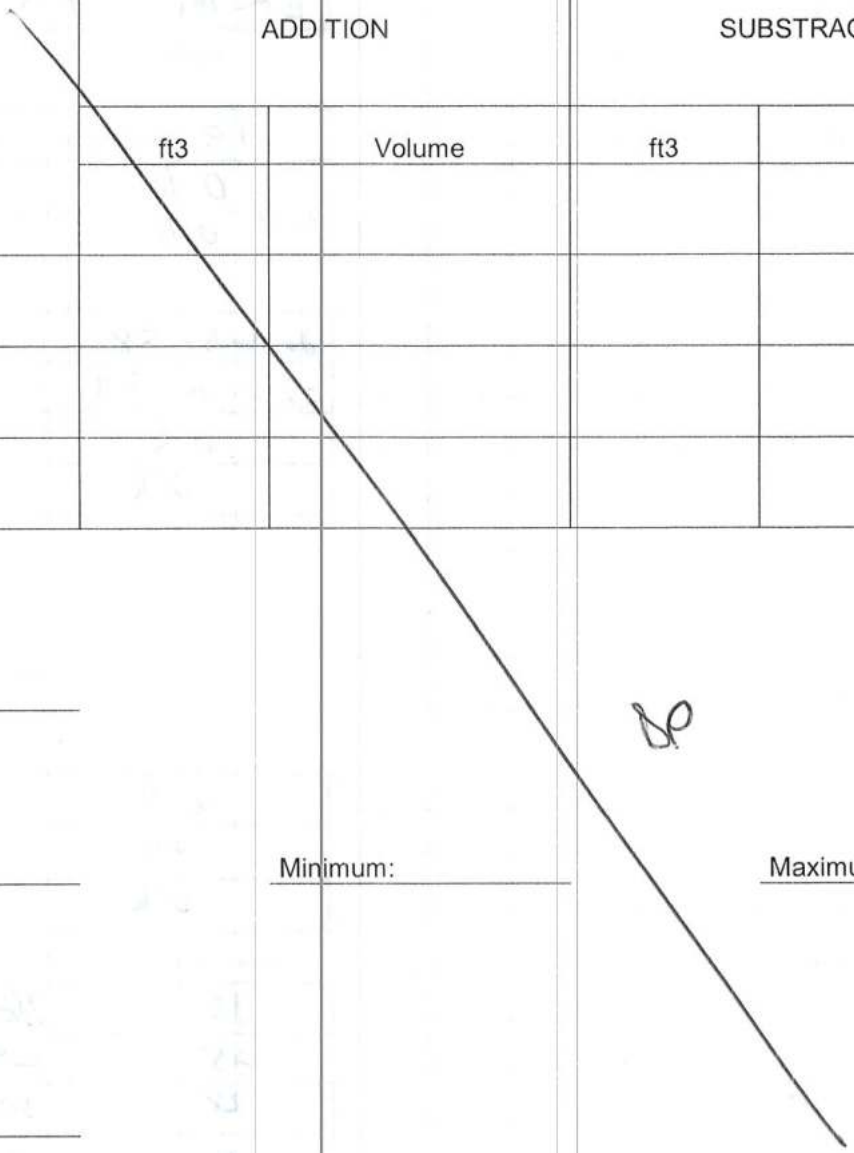
Project #: _____ Run:_____ Tech:_____ Reviewer:_____

	ADDITION		SUBSTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				

Usable Firebox:_____

Test load weight:_____ Minimum:_____ Maximum:_____

Déviation:_____



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 20/6-12-01 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 NF

Project #: pI 20 138 Run: 4 Tech: MM. Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:	Equipment #	Time	12%	22%
	EM-191	7:15	OL	OL

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	19 (max50 Fpm)	20 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check	Ok	ok
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2016-11-28	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2016-11-29	
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	12	36	40
Filter Front	25	29	31
Filter Back	28	30	34
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: ~~2016-12-01~~ 2016-12-01 Manufacturer: Roger Supreme Model: 18 FN

Project #: PT2016 38 Run: 4 Tech: MA 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) MA	~~438048,93~~ 458048,93	459196,35	458048,97	459196,35	391076,27	392199,06
Initial 1minute DGM (Liter) MA	458048,93 ~~438048,93~~	459196,35	458048,96	459196,35	391076,27	~~392198~~ 392199,05 MA
Change © (Liter)	0	0	0,01	0	0	0,01
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	.5
Check OK (no change after 15 sec.)	ok ~~no~~	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2016-12-01 Manufacturer: Fogger Supreme Model: 18 FN

Project #: PL 20138 Run: 4 Tech: M M 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: ~~2016 R~~ MM. 2016-12-01 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: pI 20138 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 99,6 (KPa.) Static pressure (P_q) 0,17 (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	0,064	67,32
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,063	69,08
A-1	0.40	0.50	0.50	0,053	67,29
A-2	1.50	1.75	2	0,060	70,86
A-3	4.50	5.25	6	0,063	70,81
A-4	5.60	6.5	7.5	0,054	70,24
B-1	0.40	0.50	0.50	0,056	70,23
B-2	1.50	1.75	2	0,061	70,08
B-3	4.50	5.25	6	0,060	69,91
B-4	5.60	6.5	7.5	0,059	69,71
				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: 2016-12-01 Manufacturer: Fuyer Supreme Model: 18 FN

Project #: pI 20138 Run: 4 Tech: MM Reviewer: SP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,965	2,971	1,003	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17,96	17,87	9,77	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	0002	2953	1002	0,002	0.02	0,008	0.15	0.001	0.05	✓	
CO_2	0	17,87	9,71	0	0.02	0,09	0.5	0.06	0.5	✓	
O_2	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 05/6-12-01 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	459195,25 ~~458049,30~~ MM.	392198,05	971,89
Initial (Liter)	458049,30	391076,80	946,49

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	996	996
Dry Bulb (F):	68,18	72,14
Humidity (%):	40,0	34,7

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: 2016-12-01 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 Run: 4 Tech: M M Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
2 x 4 x 11 in.	1,22 lbs.	22.9	23.1	22.8	23.6	23.0
2 x 4 x 11 in.	1,462 lbs.	22.8	21.8	22.6	23.2	22.6
2 x 4 x 11 in.	1,488 lbs.	21.9	22.9	23.0	22.1	21.8
2 x 4 x 11 in.	1,416 lbs.	21.6	22.6	23.6	21.9	22.4
2 x 4 x 11 in.	1,418 lbs.	21.3	22.1	22.9	21.9	22.8
2 x 4 x 11 in.	1,492 lbs.	22.1	21.3	23.1	22.3	22.5
2 x 4 x 11 in.	1,414 lbs.	22.6	23.0	23.0	22.4	21.9
2 x 4 x 11 in.	1,382 lbs.	22.2	23.2	23.6	22.5	23.5
2 x 4 x 11 in.	1,484 lbs.	23.1	21.8	21.7	23.8	22.1
2 x 4 x 11 in.	1,472 lbs.	23.6	22.5	21.6	23.6	22.3
2 x 4 x 11 in.	1,497 lbs.	22.3	22.3	22.8	21.9	21.8
2 x 4 x 11 in.	1,502 lbs.	22.4	21.9	22.7	22.3	21.0
2 x 4 x 11 in.	1,502 lbs.	21.9	23.0	22.3	21.8	20.9
2 x 4 x 11 in.	1,488 lbs.	21.6	23.8	23.0	23.1	21.0
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: 2,23 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2016-12-01 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN
Project #: PI 20 138 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 14 in.	1,53	lbs.	21,9	21,6	20,8	22,1	22,0
1 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	1,566	lbs.	22,3	21,7	22,3	22,1	22,5
1 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	1,546	lbs.	22,7	20,7	22,1	22,1	21,8
1 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	1,164	lbs.	22,1	20,9	22,1	21,6	21,3
3 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	3,086	lbs.	20,1	19,6	19,1	19,6	19,9
3 1/2 x 3 1/2 x 14 in.	3,290	lbs.	21,6	21,8	21,3	21,6	22,0
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,100	lbs.			22,6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			22,9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			21,8		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,098	lbs.			21,6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			22,3		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,120	lbs.			22,6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,106	lbs.			21,8		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,104	lbs.			21,9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			22,0		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,100	lbs.			22,1		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,108	lbs.			21,7		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			21,7		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,100	lbs.			22,9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,116	lbs.			22,8		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,114	lbs.			21,0		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,114	lbs.			20,8		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,102	lbs.			21,6		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,098	lbs.			21,9		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,100	lbs.			22,0		
1,5 x 3/4 x 5 in.	0,100	lbs.			22,3		
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 14,30 lbs Min 20%: 2,86 Max 25%: 3,58

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-11-30 Manufacturer: Foyer Supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20134 Run: 4 Tech: MM 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	12	25	28	4	36	29	30	5	36
2016-11-30	18:00	94,5429	0,1248	0,1253	10,1520	107,7416	0,1232	0,1271	11,2520	0,1291
2016-11-01	9:00	94,5429	0,1248	0,1254	10,1519	107,7415	0,1233	0,1271	11,2519	0,1290

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	16	25	28	4	36	29	30	5	36
2016-12-01	15:00	94,5446	0,1288	0,1249	10,1555	107,7423	0,1233	0,1270	11,2536	0,1290
2016-12-05	8:00	94,5435	0,1285	0,1248	10,1535	107,7418	0,1233	0,1269	11,2524	0,1290
2016-12-6	8:00	94,5435	0,1285	0,1248	10,1525	107,7418	0,1233	0,1269	11,2524	0,1290

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-11-30 Manufacturer: foyer supreme Model: 18 FN

Project #: PI 20138 Run: 4 Tech: MM Reviewer: LO

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	40	31	34	8
2016-11-30	18:00	110,1092	0,1261	0,1257	10,2095
2016-12-01	9:00	110,1093	0,1263	0,1256	10,2096

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	40	31	34	8
2016-12-01	15:00	110,1098	0,1302	0,1253	10,2129
2015-12-05	8:00	110,1094	0,1299	0,1253	10,2112
2015-12-06	8:00	110,1094	0,1299	0,1253	10,2112

Paramètres

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

Code verrouillage:	SUP

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	4	
Date	01-12-2016	
Technicien	M.M	
Project #	PI 20138	

Description de l'unité

Manufacturier	FOYER SUPREME	
Modèle	18 FN	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	woodstove	
Firebox volume	1,86	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

Logging time	1	min
Manufacturer's rated heat output	na	BTU/h Donnée fournie par le manfacturier
Targeted category	1	
Targeted output	à définir	BTU/h
Cp steel	0,1	BTU/lb-°F

Échantillonnage

Blank sampling rate	0,20	cuft/min
Internal probe diameter	0,18	in.
Calibration Factor (DGM #1):	0,989	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,986	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	
Equipment number (DGM #3):	EM-070	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	280	scfm
Tunnel diameter	8	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20138
Date	01-12-2016
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):	99,6	99,6
Barometer (in.Hg):	29,411869	29,411869
Dry Bulb (F):	68,18	72,14
Humidity (%):	40	34,7
Air velocity (ft/min)	19	20

DGM #1	Final:	####### cuft	Final:	459195,250	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	458049,300	Liter
DGM #2	Final:	####### cuft	Final:	392198,050	Liter
	Initial:	####### cuft	Initial:	391076,800	Liter
DGM room			Final:	971,890	cuft
			Initial:	946,490	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 147

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

Project nu.	PI 20138
Date	01-12-2016
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
12,41	13,79	15,17

Load Volume: 0,7130 cu. ft

Loading Density: 10,270 lbs./ft3

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Load Density (wet): 28,377 lbs./ft3

Dry Wood Density: 23,178023

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
2	4	11	1,22	22,9	23,1	22,8	23,6	23	28,1576	88,00
2	4	11	1,462	22,8	21,8	22,6	23,2	22,6	33,0412	88,00
2	4	11	1,488	21,9	22,9	23	22,7	21,8	33,42048	88,00
2	4	11	1,416	21,6	22,6	23,6	21,9	22,4	31,74672	88,00
2	4	11	1,418	21,3	22,1	22,9	21,9	22,8	31,4796	88,00
2	4	11	1,492	22,1	21,3	23,1	22,3	22,5	33,21192	88,00
2	4	11	1,414	22,6	23	23	22,4	21,9	31,92812	88,00
2	4	11	1,382	22,2	23,2	23,6	22,5	23,5	31,786	88,00
2	4	11	1,484	23,1	21,8	21,9	23,8	22,1	33,44936	88,00
2	4	11	1,472	23,6	22,5	21,6	23,6	22,3	33,44384	88,00
2	4	11	1,492	22,3	22,3	22,8	21,9	21,8	33,15224	88,00
2	4	11	1,502	22,4	21,9	22,7	22,3	21	33,13412	88,00
2	4	11	1,502	21,9	22	22,3	21,8	20,9	32,71356	88,00
2	4	11	1,488	21,6	22,8	23	23,1	21	33,1824	88,00
										0,00
										0,00
										0

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
11,7	13,0	14,3

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

Load Volume: 0,37 cu. ft

Loading Density: 7,7 lbs./ft3

Number of Spaces: 20

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 33,1 lbs./ft3

Dry Wood Density: 27,2 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	14	1,53	21,90	21,60	20,80	22,10	22,00	33,1704	73,50	21,7
1,5	3,5	14	1,57	22,30	21,70	22,30	22,10	22,50	34,73388	73,50	22,2
1,5	3,5	14	1,55	22,30	20,70	22,10	22,10	21,80	33,7682	73,50	21,8
1,5	3,5	14	1,16	22,10	20,90	22,10	21,60	21,30	25,1424	73,50	21,6
3,5	3,5	14	3,09	20,10	19,60	19,10	19,60	19,90	60,67076	171,50	19,7
3,5	3,5	14	3,29	21,60	21,80	21,30	21,60	22,00	71,2614	171,50	21,7
1,5	0,75	5	0,10			21,60			2,16	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,10			22,90			2,3358	5,63	22,9
1,5	0,75	5	0,10			21,80			2,2236	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,10			21,60			2,1168	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,10			22,30			2,2746	5,63	22,3
1,5	0,75	5	0,12			22,60			2,712	5,63	22,6
1,5	0,75	5	0,11			21,80			2,3108	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,10			21,90			2,2776	5,63	21,9
1,5	0,75	5	0,10			22,00			2,244	5,63	22,0
1,5	0,75	5	0,10			22,10			2,21	5,63	22,1
1,5	0,75	5	0,11			21,70			2,3436	5,63	21,7
1,5	0,75	5	0,10			21,70			2,2134	5,63	21,7
1,5	0,75	5	0,10			22,90			2,29	5,63	22,9
1,5	0,75	5	0,116			22,80			2,6448	5,63	22,8
1,5	0,75	5	0,114			21,00			2,394	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,114			20,80			2,3712	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,102			21,6			2,2032	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,098			21,9			2,1462	5,63	21,9
1,5	0,75	5	0,1			22			2,2	5,63	22,0
1,5	0,75	5	0,12			22,3			2,676	5,63	22,3
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
								SUM MCx	305,09464		21,8 %

Test Load Weight: 14,30 lbs.

Dry Weight: 5,34 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 21,34 Dry(EPA) 21,34 Dry(B415 21,34

21,34 Must be 19-25

Wet: 17,59 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 2,9 lbs. to 3,6 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 3,4 lbs.

Project nu.	PI 20138
Date	01-12-2016
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,17 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=
0,934

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,064	67,32	0,2530
B center	0,063	69,08	0,2510
A1	0,053	67,29	0,2302
A2	0,060	70,86	0,2449
A3	0,063	70,81	0,2510
A4	0,054	70,24	0,2324
B1	0,056	70,230	0,2366
B2	0,061	70,080	0,2470
B3	0,060	69,910	0,2449
B4	0,059	69,710	0,2429
AVERAGE	0,0593	69,5530	0,2434

Project nu.	PI 20138
Date	01-12-2016
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															
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	94,5429	0,1248	0,1253	10,1520	107,7416	0,1232	0,1271	11,2520	110,1092	0,1262	0,1257	10,2095	0,1291	30/11/2016	18:00
Before (6)	94,5429	0,1248	0,1254	10,1519	107,7416	0,1233	0,1271	11,2519	110,1093	0,1263	0,1256	10,2096	0,1290	01/12/2016	09:00
After (1)	94,5446	0,1288	0,1249	10,1555	107,7423	0,1233	0,1270	11,2536	110,1098	0,1302	0,1253	10,2129	0,1290	01/12/2016	15:00
After (2)	94,5435	0,1285	0,1248	10,1535	107,7418	0,1233	0,1269	11,2524	110,1094	0,1299	0,1253	10,2112	0,1290	05/12/2016	08:00
After (3)	94,5435	0,1285	0,1248	10,1529	107,7418	0,1233	0,1269	11,2524	110,1094	0,1299	0,1253	10,2112	0,1290	06/12/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	94,5435	0,1285	0,1248	10,1529	107,7418	0,1233	0,1269	11,2524	110,1094	0,1299	0,1253	10,2112	0,1290	06/12/2016	08:00
Difference	0,0006	0,0037	-0,0006	0,0010	0,0002	0,0000	-0,0002	0,0005	0,0001	0,0036	-0,0003	0,0016	0,0000		
Total (mg)		4,7				5,2				5			0		
Total ajusté (mg)		**4,70**				**5,20**				**5,00**					

Project nu.	PI 20138
Date	01-12-2016
Technicien	M.M

Temps acquisition minutes	Flue temp °F	scale lbs	Right °F	Back °F	bottom °F	Top °F	Left °F
1	76,95	6,47	68,22	68,71	67,93	69,34	68,20
2	86,89	8,66	72,01	71,88	67,98	73,58	71,18
3	91,93	18,00	75,24	74,60	68,08	78,94	73,91
4	107,24	20,68	78,83	78,34	68,33	87,56	77,12
5	130,26	21,58	88,70	84,00	68,87	97,55	82,05
6	156,35	21,58	116,76	93,62	69,78	110,34	89,88
7	180,54	21,38	176,37	104,10	71,20	126,83	100,69
8	210,77	21,38	272,24	110,48	73,30	150,53	110,26
9	225,75	21,28	357,21	117,95	76,14	173,56	118,02
10	239,14	21,08	424,87	138,88	80,35	192,66	130,08
11	260,03	20,98	497,23	165,94	86,33	214,07	141,01
12	303,23	20,70	515,81	191,48	93,92	245,53	154,47
13	328,11	20,56	547,11	225,16	102,14	272,58	175,73
14	362,67	20,28	592,57	274,32	111,55	301,67	199,94
15	388,80	18,98	626,69	357,27	123,07	343,59	217,32
16	394,45	18,68	622,15	443,36	135,80	361,98	232,19
17	415,02	18,48	575,47	470,87	150,61	359,28	249,80
18	487,18	18,28	537,42	504,76	167,93	386,02	277,55
19	523,76	17,98	513,09	536,19	186,12	438,75	308,69
20	545,57	17,78	501,17	556,59	205,99	486,37	339,84
21	576,57	17,48	499,65	575,38	225,11	519,75	372,67
22	597,64	17,18	508,05	557,53	245,15	534,33	405,77
23	607,88	16,88	540,98	527,51	264,25	507,53	431,25
24	594,69	16,47	605,42	608,34	282,68	478,73	452,28
25	609,96	16,18	688,02	675,59	300,11	474,86	479,83
26	627,15	15,82	759,57	726,91	314,65	494,30	521,06
27	630,44	15,48	815,99	770,91	337,21	510,58	557,98
28	624,84	15,07	854,39	799,07	356,85	520,03	584,23
29	627,10	14,78	893,81	816,51	374,89	538,14	603,52
30	617,96	14,47	917,75	824,23	393,44	542,18	642,17
31	602,29	14,18	929,62	826,39	413,41	539,14	694,33
32	590,53	13,87	920,01	823,64	435,80	528,33	704,53
33	581,69	13,67	904,76	812,03	457,97	521,02	693,38
34	576,90	13,37	897,09	810,54	477,63	520,81	678,70
35	572,34	13,07	897,15	810,56	479,67	518,80	671,98
36	568,98	12,87	911,18	803,84	499,61	524,88	668,88
37	571,75	12,57	933,13	807,91	520,20	540,94	666,48
38	583,08	12,37	985,18	804,49	532,12	572,20	665,00
39	582,73	12,07	1014,29	789,87	546,72	594,74	664,53
40	576,47	11,87	1013,65	779,84	559,19	607,14	664,19
41	573,78	11,67	990,30	757,33	558,93	614,78	665,44
42	581,64	11,37	975,75	732,15	569,28	626,14	671,79
43	621,63	11,17	955,77	710,09	576,27	657,30	683,48
44	646,55	10,97	913,81	692,89	578,66	692,94	695,11
45	639,59	10,77	884,35	679,29	574,72	700,71	702,07
46	627,89	10,57	856,31	664,58	585,81	699,63	705,41
47	613,38	10,37	842,90	653,31	589,34	694,14	707,02
48	601,52	10,17	836,81	641,27	589,34	684,11	707,43
49	592,38	10,07	830,05	630,81	585,23	671,70	708,27
50	588,80	9,87	820,92	622,98	587,89	668,77	709,00
51	587,29	9,67	811,85	615,07	589,62	664,02	709,47
52	587,70	9,57	799,80	606,35	588,95	668,30	713,51
53	585,95	9,37	789,50	600,24	584,30	681,55	718,96
54	580,40	9,17	782,03	597,24	580,81	685,32	723,92
55	573,82	9,06	779,85	593,56	571,95	681,27	722,65
56	573,85	10,00	779,06	588,86	575,34	681,72	723,40
57	641,81	8,67	778,23	581,05	576,11	704,96	761,76
58	644,79	8,37	769,44	578,45	573,39	739,35	780,86
59	649,96	8,17	765,28	577,71	571,31	761,77	788,84
60	656,03	7,97	765,20	581,98	569,92	773,72	794,86
61	662,14	7,77	767,76	590,82	565,69	782,28	801,97
62	663,34	7,57	772,25	597,64	562,82	787,61	810,02
63	663,98	7,37	777,54	605,57	553,65	783,97	818,80
64	666,41	7,24	784,82	610,90	552,46	789,31	826,15
65	669,04	7,07	791,80	615,41	549,66	788,89	833,29
66	671,51	6,87	799,35	620,98	539,62	787,43	839,88
67	674,68	6,67	808,06	625,15	539,48	793,96	845,66
68	679,92	6,47	814,18	627,69	539,00	797,25	851,13
69	683,06	6,37	819,77	630,18	537,81	803,41	856,48
70	685,46	6,17	824,69	632,97	535,92	805,22	862,22
71	687,36	5,97	830,63	637,18	533,79	806,16	868,31
72	686,75	5,77	836,76	640,59	533,64	807,59	873,88
73	683,70	5,67	842,42	645,42	533,76	807,29	879,17
74	677,09	5,47	847,68	651,26	535,31	805,63	884,36
75	666,95	5,37	851,92	658,52	534,04	797,22	890,54
76	654,08	5,17	856,09	664,16	534,51	786,41	896,41
77	639,59	5,07	861,56	669,48	535,32	772,98	898,84
78	625,38	4,97	863,54	672,03	536,13	761,18	899,32
79	607,61	4,87	867,45	673,80	527,64	734,01	896,41
80	588,42	4,81	868,95	670,97	536,89	706,46	891,74
81	565,58	4,72	867,86	667,95	541,60	674,26	885,47
82	542,59	4,67	864,56	664,55	546,06	643,72	876,44
83	523,38	4,57	862,22	661,28	548,62	617,36	865,77
84	507,93	4,47	862,43	656,17	553,99	599,75	854,81
85	524,98	4,47	865,72	654,60	555,77	582,79	839,04
86	544,45	4,27	896,52	667,62	561,61	594,50	852,27
87	519,41	4,27	906,46	666,22	567,53	591,91	863,43
88	497,32	4,17	896,07	658,68	564,45	568,62	864,04
89	478,24	4,17	880,62	647,46	571,07	541,66	858,83
90	461,05	4,17	866,38	637,24	569,69	518,44	849,06

91	445,92	4,17	851,13	626,49	570,88	498,29	837,50
92	432,19	4,16	837,36	616,23	570,80	479,33	824,75
93	419,72	4,07	827,88	609,25	560,18	460,21	811,81
94	408,93	4,07	816,28	600,34	563,74	447,62	801,82
95	399,43	4,07	806,46	592,40	564,88	435,74	789,64
96	391,17	4,07	798,86	585,54	559,81	422,73	778,18
97	383,63	3,97	790,93	578,33	561,31	413,47	768,53
98	376,20	3,97	782,58	572,16	562,47	405,13	760,42
99	369,75	3,97	774,63	565,31	562,21	398,85	754,01
100	364,06	3,87	768,42	559,11	562,56	389,78	746,35
101	359,01	5,28	762,05	553,21	562,65	384,24	740,22
102	385,97	6,09	727,41	531,00	569,46	378,84	704,13
103	379,98	3,57	694,35	501,33	573,28	362,11	665,86
104	356,21	3,47	696,85	490,83	576,60	352,44	667,46
105	341,34	3,57	690,89	484,56	576,40	345,06	661,93
106	330,37	3,47	676,10	478,55	576,33	340,43	650,69
107	321,45	3,47	660,69	468,82	573,02	332,48	634,69
108	313,80	3,47	646,33	459,66	570,47	325,36	619,89
109	306,73	3,47	632,85	449,81	568,63	319,81	607,75
110	300,58	3,47	620,36	441,30	565,32	312,72	595,04
111	295,28	3,47	608,99	433,38	561,54	306,18	583,81
112	289,76	3,47	597,64	426,48	557,44	301,31	574,13
113	284,85	3,47	587,75	418,83	551,43	293,96	563,87
114	280,32	3,47	578,25	411,06	548,11	288,00	555,12
115	275,27	3,47	568,95	403,92	546,08	283,99	546,31
116	270,70	3,47	559,76	397,04	541,17	278,97	537,90
117	266,73	3,47	551,43	389,36	535,54	274,13	529,71
118	263,23	3,47	543,66	383,37	532,20	270,15	522,88
119	259,58	3,47	536,02	376,94	528,57	266,09	515,90
120	255,94	3,47	528,92	371,15	522,28	262,42	510,04
121	252,63	3,47	521,27	365,80	519,49	258,94	504,16

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **208** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,94794	
	DGM 2	0,95981	
	DGM 3	0,98302	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,99172	
	DGM 2	0,99074	
	DGM 3	0,99190	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	37,609	SCft
	DGM 2	37,129	Scft
	DGM 3	24,588	SCft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 62834

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	1670,721
Sample Train 2:	1692,326

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000138**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000135**	g/dscf
Room	**0,000000**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**8,69**	g
Sample Train 2	**8,46**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**2,51**	g/hr
Sample Train 2	**2,44**	g/hr

1st hour emission rate **7,85** g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	0,0001383	0,000134665

RESULTS

Average emission rate: 2,5 g/hr

Burn Rate : 1,541 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

Average:	29,411869	in Hg
Start:	29,411869	in Hg
End:	29,411869	in Hg

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	16216,328	Cuft
	Initial:	16175,859	Cuft
DGM 2	Final:	13850,344	Cuft
	Initial:	13810,747	Cuft
DGM #3	Final:	971,890	Cuft
	Initial:	946,490	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	532,411	°R
DGM 2	532,937	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9886
DGM 2	0,9861
DGM #3	0,9928

TUNNEL FLOW RATE: 302,089 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	5,20	mg
Total Sample Train 2:	5,00	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	4,70	mg

DEVIATION: 1,32%

		Average	0,92	8,27	583,08	405,97	72,31	90,39	457,38	547,97	748,15	729,38	432,51
*		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO_2	O_2	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F
0,00	147,00	14,3	0,6	3,9	418,8	253,8	71,1	89,7	252,8	352,3	497,5	479,6	511,7
1,0	148,0	14,1	0,3	2,7	386,9	254,0	70,9	88,9	235,8	322,3	439,0	425,6	511,9
2,0	149,0	14,1	0,5	3,5	369,9	292,1	71,3	89,6	241,0	303,0	402,2	392,5	510,6
3,0	150,0	14,0	0,3	3,9	361,0	317,7	72,2	91,1	250,9	288,7	382,9	375,1	507,4
4,0	151,0	13,9	0,3	5,0	360,6	350,6	71,7	92,9	275,2	280,0	374,6	369,0	504,2
5,0	152,0	13,7	0,3	5,0	365,3	375,7	72,0	95,6	309,3	274,8	375,5	367,2	499,9
6,0	153,0	13,5	0,3	5,9	372,5	411,6	72,1	98,3	341,8	273,4	381,3	371,0	494,9
7,0	154,0	13,4	0,3	6,6	384,6	446,3	71,5	102,7	378,2	276,9	391,5	383,4	493,1
8,0	155,0	13,2	0,6	6,7	399,1	468,9	71,3	104,9	406,0	286,8	407,4	403,9	491,2
9,0	156,0	13,0	0,5	7,1	413,8	494,5	71,7	107,8	431,3	296,8	424,2	428,4	488,2
10,0	157,0	12,8	0,5	7,7	430,7	529,7	72,0	110,8	466,6	305,9	442,6	455,1	483,5
11,0	158,0	12,6	0,5	7,3	445,3	544,8	71,7	112,7	490,1	318,0	461,2	481,3	475,7
12,0	159,0	12,4	0,7	7,8	464,7	567,4	71,5	116,4	527,3	333,5	482,6	504,5	475,7
13,0	160,0	12,1	0,7	8,0	482,1	587,1	71,7	118,0	553,3	352,1	505,6	524,6	474,9
14,0	161,0	11,9	0,8	8,0	494,2	602,4	71,5	118,0	570,6	367,8	526,0	543,5	462,8
15,0	162,0	11,6	0,7	8,6	508,8	616,6	71,9	119,8	587,9	383,9	544,4	562,3	465,4
16,0	163,0	11,4	0,6	8,7	518,0	615,9	71,9	118,3	589,1	395,5	559,9	581,2	464,4
17,0	164,0	11,2	0,6	8,6	525,1	608,3	72,1	116,3	583,7	404,4	572,1	599,0	466,5
18,0	165,0	11,0	0,6	8,3	528,4	594,1	72,1	112,1	574,8	412,2	580,2	610,2	464,8
19,0	166,0	10,8	0,6	8,4	530,5	585,0	72,3	109,9	562,5	419,0	590,1	619,5	461,3
20,0	167,0	10,6	0,7	8,8	535,7	580,4	72,2	109,8	562,4	425,6	602,7	625,9	462,0
21,0	168,0	10,4	0,7	8,8	541,1	576,7	72,1	107,8	574,0	432,0	608,7	630,8	459,9
22,0	169,0	10,3	0,7	9,2	544,0	570,8	72,2	107,1	575,1	439,6	612,3	633,0	459,9
23,0	170,0	10,1	0,8	9,6	547,3	568,7	72,0	105,0	581,1	446,4	615,3	635,3	458,4
24,0	171,0	9,9	0,9	10,2	550,6	571,0	72,0	104,4	592,4	453,3	618,2	635,6	453,3
25,0	172,0	9,7	0,8	10,8	557,7	578,2	72,2	106,1	612,3	461,2	622,1	637,2	455,5
26,0	173,0	9,5	0,7	11,8	565,5	582,8	72,2	104,8	636,2	469,6	628,0	640,5	453,1
27,0	174,0	9,4	0,8	12,2	571,1	578,7	72,1	104,1	646,8	479,2	641,3	641,6	446,4
28,0	175,0	9,2	0,9	11,8	573,4	567,5	72,3	102,6	638,3	488,0	653,4	641,2	446,1
29,0	176,0	9,0	1,0	11,3	569,1	551,2	72,1	99,4	620,4	491,8	660,6	639,7	433,2
30,0	177,0	8,9	1,0	11,0	567,7	534,7	72,8	98,8	606,2	496,7	665,9	636,8	432,9
31,0	178,0	8,7	1,2	10,7	567,9	523,4	72,6	100,0	598,9	498,7	670,3	634,2	437,4
32,0	179,0	8,6	1,2	10,8	566,3	516,4	72,5	98,0	592,7	499,4	674,7	633,1	431,4
33,0	180,0	8,4	1,1	10,7	567,5	510,0	72,8	98,0	589,5	502,7	677,6	635,0	432,8
34,0	181,0	8,3	1,1	10,9	569,2	505,8	72,8	97,2	589,5	505,8	681,0	636,4	433,3
35,0	182,0	8,2	1,0	10,9	570,2	504,3	72,1	96,9	589,0	508,0	683,3	638,8	431,8
36,0	183,0	8,0	1,0	11,0	570,0	500,7	72,6	96,9	585,3	510,2	685,4	642,4	426,9
37,0	184,0	7,9	0,8	11,0	572,1	498,8	72,3	96,7	585,5	513,3	687,3	647,4	427,3
38,0	185,0	7,7	0,8	11,2	574,3	497,7	72,7	96,3	587,8	513,9	689,9	653,1	426,8
39,0	186,0	7,6	0,8	11,3	576,9	497,9	72,5	96,1	590,6	517,7	692,2	658,0	426,0
40,0	187,0	7,5	0,8	11,4	579,1	498,0	72,0	96,6	590,4	520,9	695,0	663,7	425,4
41,0	188,0	7,4	0,8	11,6	581,2	499,7	72,7	95,7	592,1	522,8	698,6	669,7	423,0
42,0	189,0	7,2	0,7	12,1	583,7	503,0	72,2	95,3	597,7	526,2	702,4	675,0	417,2
43,0	190,0	7,1	0,7	12,5	587,3	507,8	72,7	96,4	602,0	531,0	705,1	680,7	417,6
44,0	191,0	6,9	0,7	12,9	591,3	514,7	72,3	96,4	609,9	535,0	709,4	687,8	414,5
45,0	192,0	6,8	0,7	13,4	597,2	524,0	72,5	95,5	624,3	539,9	714,0	695,9	411,8
46,0	193,0	6,6	0,8	13,7	602,4	533,6	72,5	95,8	641,2	544,9	719,6	703,4	402,9
47,0	194,0	6,5	0,9	14,2	612,0	543,5	72,4	99,5	661,8	552,3	726,7	712,7	406,4
48,0	195,0	6,4	1,0	14,5	621,0	554,4	73,2	100,7	685,6	557,6	735,0	721,8	405,0
49,0	196,0	6,2	0,8	15,2	630,2	563,8	73,0	101,2	707,2	564,1	745,3	730,4	403,8
50,0	197,0	6,1	0,7	15,1	638,4	570,6	73,0	101,9	720,8	571,4	757,0	739,7	403,0
51,0	198,0	5,9	0,6	15,2	645,5	578,0	72,8	100,7	729,2	578,8	767,9	749,5	402,0
52,0	199,0	5,7	0,6	14,7	650,6	584,1	74,0	101,7	731,7	584,5	777,7	760,1	398,9
53,0	200,0	5,6	0,6	14,7	656,1	587,3	73,0	103,2	734,7	591,4	786,2	769,7	398,3
54,0	201,0	5,4	0,5	14,5	660,1	588,3	72,9	102,3	737,4	598,8	794,8	777,7	391,5
55,0	202,0	5,3	0,5	14,3	665,2	586,8	72,9	103,4	737,5	605,7	804,9	785,5	392,3
56,0	203,0	5,2	0,5	14,0	668,8	585,4	73,0	102,3	733,7	613,0	813,4	791,2	392,6
57,0	204,0	5,0	0,5	13,6	669,9	583,7	73,0	102,8	725,0	617,7	820,1	794,5	392,4
58,0	205,0	4,9	0,5	13,4	670,3	581,0	72,8	103,3	716,0	621,0	826,1	797,4	391,0
59,0	206,0	4,8	0,5	13,1	671,1	577,3	72,6	102,3	707,5	625,1	830,7	801,9	390,4
60,0	207,0	4,6	0,5	13,0	671,7	573,9	73,1	102,4	700,6	628,9	833,0	807,6	388,3
61,0	208,0	4,5	0,4	13,3	672,7	573,6	72,5	101,2	704,1	630,9	836,1	812,6	380,0
62,0	209,0	4,4	0,4	13,1	676,0	570,4	72,6	101,1	698,4	634,6	840,8	824,9	381,3
63,0	210,0	4,3	0,4	13,1	680,3	566,9	72,6	100,6	695,5	640,8	845,8	836,0	383,5
64,0	211,0	4,2	0,3	13,1	682,5	562,8	72,6	100,0	687,3	644,6	848,5	849,6	382,2
65,0	212,0	4,1	0,3	12,9	683,3	559,1	72,8	99,0	681,2	652,6	852,0	854,6	376,1
66,0	213,0	4,0	0,3	12,7	685,9	553,1	73,3	101,4	672,3	658,4	855,3	857,9	385,4
67,0	214,0	3,9	0,3	12,6	687,4	547,9	73,0	101,0	662,6	663,4	860,0	861,1	389,7
68,0	215,0	3,8	0,4	12,4	689,1	538,8	72,8	100,0	646,7	669,6	869,5	865,9	393,8
69,0	216,0	3,7	0,3	12,1	690,9	528,9	72,8	98,9	633,6	675,8	880,0	869,4	395,5
70,0	217,0	3,6	0,3	11,8	692,5	519,4	73,1	98,3	623,0	681,2	887,8	873,7	397,0
71,0	218,0	3,5	0,3	11,7	692,8	511,0	73,1	98,3	610,2	685,5	893,1	876,6	398,7
72,0	219,0	3,5	0,2	11,5	693,8	504,1	73,2	97,2	605,4	687,7	897,8	876,6	401,6
73,0	220,0	3,4	0,2	11,5	692,6	497,9	73,0	95,5	595,1	689,9	903,4	876,9	397,7
74,0	221,0	3,3	0,2	11,5	693,4	492,0	72,5	96,3	589,3	692,2	907,3	876,1	402,1
75,0	222,0	3,2	0,2	11,6	694,2	487,3	72,7	96,5	583,0	695,4	911,1	876,1	405,2
76,0	223,0	3,1	0,2	11,8	696,0	484,7	73,4	95,9	584,9	695,2	913,0	877,9	408,7
77,0	224,0	3,1	0,2	11,8	696,9	481,7	73,0	94,8	583,7	696,4	916,9	879,1	408,4
78,0	225,0	3,0	0,2	11,5	697,7	477,0	72,6	93,3	579,4	699,8	921,1	878,0	410,5
79,0	226,0	2,9	0,3	11,2	697,4	472,5	73,6	93,8	572,4	701,0	923,4	877,7	412,7
80,0	227,0	2,9	0,1	11,2	698,2	467,4	72,6	94,5	568,7	704,3	924,8	878,9	414,0
81,0	228,0	2,8	0,2	10,4	696,7	459,7	72,6	93,4	556,1	707,9	927,3	885,3	406,7
82,0	229,0	2,8	0,2	10,1	697,8	453,4	73,0	92,7	545,1	708,9	929,5	892,8	412,7
83,0	230,0	2,7	0,2	10,1	696,4	448,1	72,7	89,5	534,4	711,4	933,2	896,4	406,6
84,0	231,0	2,7	0,2	10,1	697,5	441,0	73,1	93,7	530,9	711,8	934,1	897,2	413,3
85,0	232,0	2,6	0,2	10,1	697,4	437,3	72,9	92,8	527,3	710,5	934,5	898,2	416,5
86,0	233,0	2,6	0,2	10,2	695,6	434,0	72,5	91,3	522,0	711,6	934,8	897,6	411,8
87,0	234,0	2,5	0,2	10,0	694,0	429,1	72,6	92,1	515,5	711,6	933,7	896,9	412,3
88,0	235,0	2,5	0,2	9,4	692,4	423,9	72,7	91,6	510,4	708,7	931,2	894,4	417,6
89,0	236,0	2,5	0,2	9,1	689,2	419,5	72,6	90,2	503,1	701,1	925,1	895,1	421,8
90,0	237,0	2,4	0,2	8,8	685,6	415,1	72,6	89,8	495,2	695,1	919,4	895,4	422,9
91,0	238,0	2,4	0,3	8,7	682,3	410,6	72,5	89,4	488,3	687,7	915,2	895,1	425,0
92,0	239,0	2,4	0,3	8,6	678,9	406,5	72,7	90,3	481,4	683,0	910,1	893,0	427,0
93,0	240,0	2,3	0,3	8,5	674,5	402,9	72,4	88,4	473,3	680,1	906,4	890,0	423,0
94,0	241,0	2,3	0,4	8,5	672,1	399,0	72,5	88,8	467,2	676,8	903,3	887,6	425,9
95,0	242,0	2,3	0,4	8,3	669,4	394,6	72,7	88,7	461,6	672,5	899,6	884,9	428,2
96,0	243,0	2,2	0,5	8,1	666,6	390,7	72,4	88,5	456,8	670,4	896,4	880,3	429,2
97,0	244,0	2,2	0,6	7,7	662,8	387,2	72,4	87,0	450,3	666,3	893,2	874,2	430,2
98,0	245,0	2,2	0,7	7,5	659,2	382,7	72,4	87,6	446,3	663,0	890,1	867,4	429,3
99,0	246,0	2,2	0,7	7,4	656,1	378,7	72,4	87,1	442,2	659,0	886,9	861,8	430,4
100,0	247,0	2,2	0,8	7,4	652,6	375,1	72,4	87,0	436,9	654,4	883,4	857,2	431,3

101,0	248,0	2,1	0,8	7,3	649,8	372,4	72,7	87,0	431,9	651,4	880,0	853,4	432,3
102,0	249,0	2,1	0,9	7,2	646,6	369,5	72,4	85,8	426,9	647,7	876,5	848,5	433,3
103,0	250,0	2,1	0,9	7,2	643,6	366,3	72,1	86,3	423,4	645,1	872,2	845,0	432,5
104,0	251,0	2,1	0,9	7,1	639,1	363,6	73,2	83,9	418,3	642,4	870,4	841,7	422,9
105,0	252,0	2,1	0,9	7,2	638,1	361,0	72,7	87,1	416,7	639,9	866,9	838,3	428,5
106,0	253,0	2,0	1,0	7,1	635,7	358,8	72,2	86,1	413,5	635,2	864,1	833,8	431,7
107,0	254,0	2,0	1,0	7,1	632,7	356,8	72,5	85,3	409,0	632,1	861,5	829,4	431,7
108,0	255,0	2,0	1,0	7,0	630,8	353,9	72,6	85,8	406,1	629,3	858,8	826,2	433,6
109,0	256,0	2,0	1,1	7,0	628,4	352,0	72,5	85,0	403,0	626,6	855,8	822,3	434,2
110,0	257,0	2,0	1,1	7,0	626,4	350,4	72,2	85,0	400,9	624,5	853,1	819,2	434,3
111,0	258,0	1,9	1,1	6,9	624,0	349,1	72,4	84,4	397,9	621,8	850,2	815,7	434,5
112,0	259,0	1,9	1,1	6,9	622,2	347,3	72,3	84,4	394,7	620,5	847,7	812,6	435,3
113,0	260,0	1,9	1,1	6,9	620,3	345,5	72,3	84,3	392,1	618,0	845,4	810,8	435,4
114,0	261,0	1,8	1,2	6,9	618,7	343,6	72,1	84,5	391,0	615,9	843,1	809,2	434,4
115,0	262,0	1,8	1,2	6,8	617,3	342,6	72,3	84,6	389,9	614,6	840,6	806,9	434,5
116,0	263,0	1,8	1,2	6,9	615,9	341,3	72,3	84,8	389,1	613,9	838,0	804,8	433,8
117,0	264,0	1,8	1,2	6,8	614,0	340,2	72,4	84,5	386,7	611,3	835,7	802,9	433,3
118,0	265,0	1,8	1,2	6,8	612,6	339,2	72,2	84,3	384,4	610,5	833,6	801,0	433,5
119,0	266,0	1,7	1,2	6,8	611,0	337,8	72,1	83,7	383,4	608,6	831,8	798,4	433,0
120,0	267,0	1,7	1,2	6,8	610,1	336,8	72,3	84,7	382,6	607,1	829,6	797,6	433,4
121,0	268,0	1,7	1,3	6,7	607,1	336,2	72,0	82,5	380,3	607,0	827,6	795,3	425,1
122,0	269,0	1,7	1,3	6,7	607,5	335,0	72,5	83,4	380,2	605,9	825,9	795,9	429,4
123,0	270,0	1,7	1,3	6,7	604,4	334,4	71,8	82,4	376,7	605,5	825,0	794,7	419,8
124,0	271,0	1,6	1,3	6,7	604,3	333,4	72,2	84,3	377,6	604,6	823,1	792,8	423,5
125,0	272,0	1,6	1,3	6,7	603,4	332,4	72,1	84,9	375,6	603,4	820,7	790,9	426,7
126,0	273,0	1,6	1,3	6,7	601,8	332,0	72,1	83,2	374,2	601,3	818,4	789,0	426,1
127,0	274,0	1,6	1,3	6,6	601,0	331,5	72,1	83,0	373,4	600,7	816,6	787,4	427,2
128,0	275,0	1,6	1,3	6,6	600,3	330,6	72,1	83,2	371,8	600,8	814,5	786,1	428,0
129,0	276,0	1,6	1,4	6,6	599,5	329,5	71,9	83,5	371,3	600,5	813,1	784,7	427,8
130,0	277,0	1,5	1,4	6,6	597,8	329,3	72,1	83,3	370,4	599,4	810,9	783,1	425,2
131,0	278,0	1,5	1,4	6,6	595,6	328,9	71,9	83,3	369,3	598,6	809,8	781,9	418,6
132,0	279,0	1,5	1,4	6,6	594,6	328,3	71,9	83,7	367,3	600,7	809,4	781,3	414,4
133,0	280,0	1,5	1,4	6,6	595,0	328,2	71,9	83,2	366,9	600,1	807,2	780,4	420,2
134,0	281,0	1,4	1,4	6,6	594,0	327,0	71,8	82,5	365,0	597,7	805,2	779,6	422,5
135,0	282,0	1,4	1,4	6,5	593,3	326,8	72,1	82,4	364,7	597,4	803,6	777,4	423,5
136,0	283,0	1,4	1,4	6,5	592,7	326,2	72,0	82,9	363,5	597,1	802,1	776,5	424,1
137,0	284,0	1,4	1,4	6,5	591,9	326,5	72,0	83,0	363,2	596,4	800,9	774,5	424,6
138,0	285,0	1,3	1,4	6,5	591,2	325,6	72,1	82,5	362,6	595,6	799,8	773,2	424,6
139,0	286,0	1,3	1,4	6,5	590,5	324,8	71,9	83,3	362,4	595,8	798,6	772,1	423,9
140,0	287,0	1,3	1,4	6,5	589,8	324,7	71,7	81,8	362,0	594,0	797,5	771,4	424,0
141,0	288,0	1,3	1,4	6,5	590,0	324,3	71,1	82,8	363,9	593,5	797,2	771,3	423,9
142,0	289,0	1,3	1,4	6,5	586,4	324,7	71,8	81,1	360,2	593,5	797,3	771,8	409,2
143,0	290,0	1,2	1,4	6,5	586,1	324,1	72,6	83,9	361,3	589,3	795,2	769,4	415,4
144,0	291,0	1,2	0,9	7,3	579,8	323,2	72,4	83,0	359,1	576,0	786,3	760,1	417,4
145,0	292,0	1,2	1,0	6,9	574,8	322,7	72,3	82,5	360,4	567,2	780,3	751,3	414,7
146,0	293,0	1,1	1,0	6,7	572,1	322,4	72,3	82,4	359,4	561,0	777,1	746,3	416,5
147,0	294,0	1,1	1,0	6,7	569,4	322,0	72,1	82,6	360,0	554,7	774,6	741,2	416,6
148,0	295,0	1,1	1,1	6,7	566,2	321,5	71,9	82,3	359,5	549,9	773,7	738,7	409,5
149,0	296,0	1,1	1,1	6,8	565,4	321,3	71,9	82,2	359,3	546,6	772,7	737,5	410,7
150,0	297,0	1,1	1,1	6,6	563,9	320,5	72,1	81,9	358,8	544,7	768,0	736,5	411,3
151,0	298,0	1,1	1,1	6,6	562,2	319,8	71,9	82,3	357,0	542,7	762,7	734,9	413,6
152,0	299,0	1,0	1,1	6,6	561,6	318,7	72,0	82,4	356,5	541,4	759,5	732,4	418,4
153,0	300,0	1,0	1,1	6,5	558,8	317,8	71,9	81,6	354,4	539,3	757,1	732,7	410,6
154,0	301,0	1,0	1,1	6,5	559,2	316,5	71,7	83,0	355,0	537,7	754,5	732,2	416,5
155,0	302,0	1,0	1,1	6,5	558,0	315,9	72,0	81,7	353,6	533,5	751,4	730,1	421,3
156,0	303,0	1,0	1,1	6,5	557,7	315,4	72,2	81,9	353,2	530,8	749,1	729,8	425,4
157,0	304,0	0,9	1,2	6,5	556,7	314,0	72,0	81,7	351,9	527,8	747,6	728,1	428,1
158,0	305,0	1,0	1,1	6,5	556,3	313,4	72,1	81,3	352,1	526,2	745,0	727,9	430,4
159,0	306,0	0,9	1,2	6,4	553,9	313,2	71,7	80,7	350,1	523,4	743,6	727,2	425,0
160,0	307,0	0,9	1,2	6,4	554,0	312,5	72,2	82,1	350,0	521,8	742,5	726,8	428,8
161,0	308,0	0,9	1,2	6,3	553,0	310,9	72,0	83,2	349,5	519,1	740,4	723,4	432,5
162,0	309,0	0,9	1,2	6,2	551,0	310,4	72,0	82,2	348,5	515,3	737,4	719,7	434,0
163,0	310,0	0,8	1,2	6,0	548,7	308,8	71,9	83,4	347,3	513,5	731,5	714,5	436,8
164,0	311,0	0,8	1,2	5,9	546,4	307,6	71,8	81,8	345,5	510,3	726,4	710,7	439,2
165,0	312,0	0,8	1,2	5,9	544,5	306,9	72,5	81,2	344,1	507,4	722,4	706,8	441,9
166,0	313,0	0,7	1,2	5,9	542,7	305,7	72,1	81,4	342,2	505,7	719,6	703,2	442,9
167,0	314,0	0,7	1,2	5,9	540,8	304,4	72,4	81,8	340,6	502,3	716,7	700,4	444,2
168,0	315,0	0,7	1,2	5,9	539,4	303,7	72,0	81,4	338,1	501,4	714,4	697,7	445,5
169,0	316,0	0,7	1,3	5,9	538,1	302,9	72,6	81,1	336,5	499,0	712,3	695,6	447,2
170,0	317,0	0,7	1,3	5,8	537,1	301,6	72,6	81,5	334,9	497,5	710,1	694,4	448,5
171,0	318,0	0,7	1,3	5,7	535,7	300,4	72,4	81,3	333,8	495,8	708,1	692,0	448,8
172,0	319,0	0,7	1,3	5,8	534,3	299,4	72,3	82,0	332,5	493,0	706,5	689,9	449,4
173,0	320,0	0,6	1,3	5,9	533,9	298,4	72,1	82,3	331,3	491,8	705,4	689,7	451,4
174,0	321,0	0,6	1,3	5,8	532,3	298,0	72,4	80,8	329,4	489,6	704,2	687,3	450,8
175,0	322,0	0,6	1,3	5,8	531,6	297,8	72,1	80,3	329,1	488,2	702,9	686,1	451,5
176,0	323,0	0,6	1,3	5,8	530,4	297,3	71,7	81,3	329,3	486,9	701,7	686,5	447,5
177,0	324,0	0,6	1,3	5,8	530,0	296,8	72,9	81,3	328,0	485,2	701,1	686,2	449,6
178,0	325,0	0,5	1,4	5,7	529,9	295,8	72,5	82,4	328,6	485,4	699,2	683,9	452,2
179,0	326,0	0,5	1,4	5,6	528,7	295,6	72,6	81,5	327,4	484,2	696,5	681,3	454,0
180,0	327,0	0,5	1,4	5,7	528,2	294,9	72,7	81,3	325,7	484,3	695,0	681,5	454,5
181,0	328,0	0,5	1,4	5,7	527,6	294,7	72,4	80,7	326,6	483,4	693,3	680,7	454,0
182,0	329,0	0,4	1,4	5,8	527,5	294,4	72,2	81,4	326,1	483,5	691,9	680,4	455,3
183,0	330,0	0,4	1,4	5,7	526,5	294,7	72,6	80,4	324,8	482,6	691,2	680,0	453,7
184,0	331,0	0,4	1,4	5,7	526,6	294,1	72,2	79,6	325,0	482,9	691,2	679,9	454,0
185,0	332,0	0,4	1,4	5,8	526,3	293,5	72,5	79,9	323,4	483,8	690,9	679,2	454,4
186,0	333,0	0,4	1,4	5,8	525,7	293,2	72,5	80,4	323,0	483,6	691,0	678,5	452,5
187,0	334,0	0,4	1,4	5,7	525,7	293,3	72,3	79,8	324,1	483,2	691,3	677,6	452,4
188,0	335,0	0,4	1,4	5,7	525,4	292,8	72,0	81,1	322,8	483,0	691,1	677,2	453,0
189,0	336,0	0,3	1,5	5,7	525,5	292,7	72,1	80,4	323,7	482,8	691,1	676,6	453,0
190,0	337,0	0,3	1,5	5,6	525,0	292,5	71,8	81,4	324,5	481,8	690,9	675,5	452,3
191,0	338,0	0,3	1,5	5,7	524,9	292,3	72,1	81,3	324,5	480,4	690,5	676,0	452,9
192,0	339,0	0,3	1,5	5,7	524,4	292,0	72,0	80,6	323,8	481,0	690,6	674,6	451,9
193,0	340,0	0,3	1,5	5,7	524,8	292,4	71,9	80,3	325,7	480,9	689,6	676,0	452,1
194,0	341,0	0,2	1,5	5,6	523,8	291,9	72,0	79,8	324,9	481,1	689,1	674,9	448,9
195,0	342,0	0,2	1,5	5,6	523,6	291,4	72,1	81,2	324,3	481,3	689,0	674,1	449,4
196,0	343,0	0,2	1,5	5,6	523,0	291,6	71,7	81,4	322,2	480,0	688,9	673,7	450,2
197,0	344,0	0,2	1,6	5,6	522,4	291,5	72,3	80,9	321,2	479,5	689,0	673,0	449,2
198,0	345,0	0,2	1,5	5,6	521,5	290,9	71,7	79,9	321,3	479,5	688,0	671,4	447,3
199,0	346,0	0,2	1,5	5,6	521,1	290,7	72,3	80,9	321,1	478,8	686,8	670,4	448,2
200,0	347,0	0,1	1,5	5,3	519,9	290,6	72,1	79,8	320,5	477,4	682,4	668,7	450,4
201,0	348,0	0,1	1,6	5,3	518,9	289,9	72,0	80,4	320,9	477,6	678,3	667,2	450,2
202,0	349,0	0,1	1,6	5,2	517,9	289,2	72,2	80,8	321,0	477,4	674,8	667,2	449,3
203,0	350,0	0,1	1,6	5,1	516,2	288,1	71,7	80,3	318,7	476,0	671,4	666,6	448,4
204,0	351,0	0,1	1,6	5,1	514,6	287,6	71,9	80,5	317,2	475,0	668,8	664,6	447,7
205,0	352,0	0,1	1,7	5,0	513,4	287,5	72,2	79,7	315,7	474,1	666,4	663,8	446,9
206,0	353,0	0,1	1,5	5,0	511,3	286,6	72,2	80,1	314,1	473,6	663,7	658,8	446,4

207,0	354,0	0,1	1,5	4,9	509,2	285,9	72,3	80,2	312,3	472,2	661,2	653,5	446,5
208,0	355,0	0,0	1,5	4,9	507,6	285,4	72,1	79,9	311,9	471,5	658,6	649,0	447,3

Manufacturer: FOYER SUPREME
Model: 18 FN

Run: 4
Project #: PI 20138
Test Duration: 208 min

	HHV	LHV
Eff	67,66%	73,13%
Comb Eff	94,16%	94,16%
HT Eff	71,86%	77,66%
Output	20 667	kJ/h
Burn Rate	1,54	kg/h
Grams CO	447	g
Input	30 544	kJ/h
MC wet	17,59	

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 13.7.3

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

Heat Output:	19 605	Btu/h	20 667	kJ/h
Heat Input:	28 975	Btu/h	30 544	kJ/h
Burn Duration:	3,47	h		
Burn Rate:	3,40	lb/h	1,542	kg/h
Stack Temp:	406,7	Deg. F	208,2	Deg. C

Overall Heating Efficiency:	67,66%
Combustion Efficiency:	94,16%
Heat Transfer Efficiency:	71,86%

Air Fuel Ratio (A/F)	
Dry Molecular Weight (M_d)	29,79
Dry Moles Exhaust Gas (N_r):	404,08
Air Fuel Ratio (A/F)	11,53

APPENDIX 2: Proportionality results

Average	Average	Average						Average
15,50	Inlet +	Inlet +						0,247
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	99,08	100,26	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
15,539	533,4	534,0			0,178	0,178	0	0,2478487
15,557	533,4	534,0	98,13	99,09	0,178	0,178	1	0,2484613
15,480	533,3	534,0	98,27	99,39	0,178	0,178	2	0,2475451
15,332	533,3	534,0	98,96	100,05	0,178	0,178	3	0,2453798
15,416	533,3	533,9	98,49	99,47	0,178	0,178	4	0,2468225
15,578	533,2	533,9	97,65	98,76	0,178	0,178	5	0,2492778
15,504	533,1	533,9	98,39	99,50	0,178	0,178	6	0,2478483
15,456	533,1	533,9	98,63	99,89	0,178	0,178	7	0,2468219
15,421	533,1	533,8	99,50	100,45	0,178	0,178	8	0,2457928
15,531	533,1	533,9	99,07	100,47	0,178	0,178	9	0,2468228
15,561	533,1	533,8	99,52	100,82	0,178	0,178	10	0,2464114
15,517	533,1	533,8	100,45	101,57	0,178	0,178	11	0,2453797
15,553	533,1	533,8	100,58	101,81	0,178	0,178	12	0,24538
15,606	533,1	533,8	101,14	102,06	0,178	0,178	13	0,2453802
15,661	533,0	533,8	101,07	102,30	0,178	0,178	14	0,2457923
15,585	533,1	533,9	101,81	102,65	0,178	0,178	15	0,2443432
15,584	533,1	533,9	101,91	103,00	0,178	0,178	16	0,2439272
15,654	533,1	533,9	101,68	102,71	0,178	0,178	17	0,2449653
15,670	533,1	533,9	101,61	102,62	0,178	0,178	18	0,244965
15,691	533,1	533,9	101,50	102,69	0,178	0,178	19	0,24538
15,569	533,2	533,9	102,02	103,15	0,178	0,178	20	0,2439245
15,635	533,2	534,0	101,01	102,31	0,178	0,178	21	0,2453799
15,627	533,3	534,0	100,42	101,70	0,178	0,178	22	0,2457921
15,587	533,3	534,0	100,54	101,58	0,178	0,178	23	0,245707
15,469	533,3	534,1	100,80	102,00	0,178	0,178	24	0,2443426
15,483	533,4	534,1	100,38	101,55	0,178	0,178	25	0,2449647
15,594	533,3	534,1	100,03	100,71	0,178	0,178	26	0,2468228
15,531	533,4	534,2	99,95	101,41	0,178	0,178	27	0,245801
15,659	533,4	534,2	99,31	100,41	0,178	0,178	28	0,2478487
15,592	533,5	534,2	99,39	100,86	0,178	0,178	29	0,2468221
15,622	533,5	534,3	99,33	100,39	0,178	0,178	30	0,2474385
15,643	533,5	534,3	99,03	100,11	0,178	0,178	31	0,2478494
15,519	533,6	534,3	99,78	101,05	0,178	0,178	32	0,2457925
15,591	533,6	534,3	99,54	100,67	0,178	0,178	33	0,2468226
15,457	533,6	534,4	100,26	101,29	0,178	0,178	34	0,2449652
15,564	533,6	534,4	99,50	100,62	0,178	0,178	35	0,2468229
15,517	533,6	534,4	99,75	101,25	0,178	0,178	36	0,2457929
15,492	533,7	534,4	100,19	100,92	0,178	0,178	37	0,2453801
15,430	533,7	534,4	100,32	101,75	0,178	0,178	38	0,2443432
15,570	533,7	534,4	99,47	100,73	0,177	0,178	39	0,2464117
15,443	533,7	534,5	100,70	101,64	0,178	0,178	40	0,2443436
15,592	533,8	534,5	99,53	100,73	0,178	0,178	41	0,2468228
15,578	533,8	534,5	99,97	101,10	0,178	0,178	42	0,246412
15,514	533,8	534,5	100,32	101,35	0,178	0,178	43	0,2453801
15,565	533,8	534,5	99,89	101,07	0,178	0,178	44	0,2463528
15,579	533,8	534,6	100,21	101,37	0,178	0,178	45	0,2457931
15,587	533,8	534,6	100,42	101,23	0,178	0,177	46	0,2457929
15,502	533,9	534,6	100,90	102,06	0,178	0,177	47	0,2443437
15,503	533,9	534,7	100,99	102,31	0,178	0,178	48	0,2443438
15,555	534,0	534,7	100,89	102,22	0,178	0,178	49	0,2449659
15,552	534,0	534,7	100,54	102,06	0,178	0,178	50	0,2449656
15,565	534,0	534,7	100,74	102,08	0,177	0,178	51	0,2449659
15,580	534,0	534,8	100,32	101,60	0,177	0,178	52	0,2453958
15,510	534,1	534,8	100,87	101,76	0,177	0,177	53	0,2443438

15,563	534,1	534,8	100,94	101,95	0,178	0,177	54	0,2449655
15,680	534,1	534,9	100,40	101,51	0,178	0,178	55	0,2464115
15,611	534,2	534,9	100,88	102,01	0,178	0,178	56	0,2453768
15,522	534,2	534,9	101,18	102,77	0,178	0,178	57	0,2441105
15,512	534,3	535,0	101,01	102,55	0,178	0,178	58	0,2443445
15,522	534,3	535,0	100,95	102,22	0,178	0,178	59	0,244345
15,513	534,3	535,0	100,79	102,11	0,177	0,178	60	0,2443438
15,594	534,3	535,1	100,48	101,31	0,178	0,177	61	0,2457935
15,553	534,3	535,1	100,44	101,49	0,178	0,177	62	0,2453833
15,532	534,3	535,1	100,58	101,45	0,178	0,178	63	0,2453809
15,567	534,4	535,1	99,94	101,55	0,178	0,178	64	0,2457932
15,593	534,4	535,1	99,72	101,18	0,177	0,178	65	0,2464121
15,512	534,4	535,1	100,17	101,69	0,177	0,178	66	0,2449658
15,605	534,4	535,1	99,62	100,60	0,177	0,178	67	0,2468232
15,535	534,4	535,1	100,30	101,12	0,178	0,178	68	0,2457931
15,588	534,4	535,2	99,66	100,93	0,178	0,178	69	0,2464122
15,505	534,5	535,2	100,13	101,41	0,178	0,178	70	0,2453807
15,367	534,5	535,2	100,91	102,23	0,178	0,178	71	0,2433031
15,533	534,5	535,2	99,23	100,62	0,177	0,178	72	0,2464121
15,458	534,5	535,2	100,44	101,50	0,178	0,178	73	0,244966
15,538	534,5	535,2	99,29	100,49	0,178	0,178	74	0,2464125
15,399	534,5	535,3	100,27	101,35	0,178	0,178	75	0,2443437
15,460	534,5	535,3	99,51	100,82	0,177	0,178	76	0,2453802
15,487	534,5	535,3	99,60	100,88	0,177	0,178	77	0,2457931
15,520	534,5	535,3	99,21	100,59	0,177	0,178	78	0,2464126
15,544	534,5	535,3	98,93	100,28	0,177	0,178	79	0,2468233
15,476	534,5	535,3	99,46	100,73	0,177	0,178	80	0,2457936
15,430	534,5	535,3	99,58	100,75	0,178	0,178	81	0,2453809
15,443	534,5	535,3	99,39	100,41	0,178	0,178	82	0,2457932
15,498	534,5	535,2	98,97	100,05	0,177	0,177	83	0,2464123
15,536	534,5	535,2	99,16	100,31	0,177	0,177	84	0,2468115
15,504	534,5	535,2	98,97	100,61	0,177	0,178	85	0,2464122
15,469	534,6	535,3	99,15	100,94	0,177	0,178	86	0,2457933
15,444	534,5	535,3	99,70	100,99	0,177	0,178	87	0,2453906
15,522	534,6	535,3	98,93	100,05	0,178	0,178	88	0,2468237
15,518	534,5	535,3	99,12	100,02	0,178	0,177	89	0,2468229
15,544	534,5	535,3	98,70	99,74	0,178	0,177	90	0,2474392
15,494	534,6	535,3	98,91	100,05	0,178	0,178	91	0,2468233
15,465	534,6	535,3	98,83	100,32	0,178	0,178	92	0,2464118
15,539	534,6	535,3	98,31	99,62	0,177	0,178	93	0,2478489
15,381	534,6	535,3	99,12	100,29	0,177	0,178	94	0,2453808
15,421	534,7	535,4	99,13	100,51	0,177	0,178	95	0,2457933
15,549	534,7	535,4	98,41	99,50	0,178	0,178	96	0,247846
15,419	534,6	535,4	98,77	99,92	0,178	0,178	97	0,2460937
15,445	534,6	535,4	98,49	99,94	0,177	0,177	98	0,2464121
15,382	534,6	535,3	99,16	100,47	0,177	0,178	99	0,24547
15,455	534,6	535,3	98,46	99,73	0,177	0,178	100	0,2468233
15,523	534,6	535,3	98,07	99,30	0,177	0,178	101	0,2478493
15,381	534,6	535,3	99,26	100,03	0,178	0,178	102	0,2457931
15,395	534,6	535,3	98,37	99,53	0,178	0,177	103	0,2464122
15,447	534,5	535,3	98,58	99,57	0,178	0,177	104	0,2468232
15,425	534,5	535,2	98,47	99,79	0,177	0,177	105	0,2464121
15,489	534,4	535,2	98,31	99,56	0,177	0,178	106	0,2474394
15,406	534,5	535,2	98,50	99,64	0,178	0,178	107	0,246412
15,380	534,4	535,2	98,73	100,25	0,177	0,178	108	0,2457936
15,478	534,4	535,2	98,18	99,31	0,177	0,178	109	0,2474389
15,374	534,4	535,2	98,91	100,04	0,178	0,178	110	0,2457937
15,316	534,4	535,2	99,26	100,24	0,178	0,178	111	0,2449659
15,574	534,4	535,2	97,19	98,47	0,177	0,178	112	0,249278
15,444	534,4	535,2	98,09	99,13	0,177	0,178	113	0,2474341
15,629	534,4	535,2	97,02	98,39	0,177	0,178	114	0,2498878

15,441	534,4	535,2	98,18	99,48	0,177	0,178	115	0,2468229
15,532	534,4	535,2	97,82	99,09	0,177	0,178	116	0,2484616
15,465	534,4	535,2	98,10	99,32	0,178	0,178	117	0,2474389
15,428	534,4	535,2	98,56	99,58	0,178	0,178	118	0,2468232
15,492	534,4	535,2	98,07	98,91	0,178	0,177	119	0,2478498
15,616	534,4	535,2	97,29	98,07	0,178	0,177	120	0,2498881
15,385	534,4	535,2	98,35	99,64	0,178	0,177	121	0,246412
15,481	534,4	535,2	97,98	99,40	0,178	0,178	122	0,2478496
15,420	534,4	535,2	98,25	99,65	0,178	0,178	123	0,2468235
15,444	534,4	535,1	98,02	99,36	0,178	0,178	124	0,2474395
15,336	534,4	535,1	99,05	100,26	0,178	0,178	125	0,2453805
15,398	534,5	535,1	98,29	99,55	0,177	0,178	126	0,2464115
15,483	534,5	535,2	97,80	99,10	0,177	0,178	127	0,2478495
15,474	534,5	535,2	97,59	98,93	0,177	0,178	128	0,2478495
15,465	534,5	535,2	97,67	99,02	0,177	0,178	129	0,2478495
15,389	534,5	535,1	98,25	99,58	0,178	0,178	130	0,2468232
15,509	534,5	535,1	97,62	98,95	0,178	0,178	131	0,2484627
15,466	534,4	535,1	97,90	98,95	0,178	0,178	132	0,2478501
15,462	534,4	535,1	97,72	98,90	0,178	0,178	133	0,2478496
15,431	534,4	535,1	97,96	99,09	0,178	0,178	134	0,2474396
15,442	534,4	535,1	97,92	99,05	0,178	0,178	135	0,2474274
15,441	534,4	535,1	97,82	99,25	0,177	0,178	136	0,2474394
15,444	534,4	535,1	98,18	99,15	0,178	0,178	137	0,2474392
15,390	534,4	535,1	98,22	99,66	0,178	0,178	138	0,2468239
15,498	534,4	535,1	97,88	98,95	0,178	0,178	139	0,2484626
15,499	534,3	535,0	97,39	98,57	0,178	0,178	140	0,2484628
15,496	534,3	535,0	97,48	98,70	0,177	0,178	141	0,2484631
15,534	534,3	535,0	96,89	98,14	0,177	0,178	142	0,2492784
15,562	534,2	535,0	96,96	98,16	0,177	0,178	143	0,2498752
15,427	534,2	535,0	98,00	98,95	0,178	0,178	144	0,2478494
15,411	534,2	534,9	97,76	99,02	0,178	0,178	145	0,2474388
15,414	534,1	534,9	97,95	98,96	0,178	0,178	146	0,2474393
15,403	534,2	534,9	97,94	98,84	0,178	0,178	147	0,2473267
15,466	534,2	534,9	97,23	98,41	0,178	0,177	148	0,2484626
15,409	534,2	534,9	97,45	98,91	0,177	0,178	149	0,2474484
15,370	534,2	534,9	98,10	99,35	0,177	0,178	150	0,2468238
15,491	534,2	534,9	97,20	98,24	0,178	0,178	151	0,2488808
15,347	534,2	534,9	98,21	99,22	0,178	0,178	152	0,2468231
15,318	534,2	534,9	98,42	99,05	0,178	0,178	153	0,2464118
15,497	534,1	534,9	96,93	97,92	0,178	0,177	154	0,2492784
15,450	534,1	534,8	97,24	98,35	0,178	0,178	155	0,2484629
15,543	534,1	534,8	96,57	97,70	0,177	0,177	156	0,249888
15,354	534,1	534,8	97,71	99,05	0,177	0,177	157	0,2468237
15,451	534,1	534,8	97,12	98,70	0,177	0,178	158	0,2484629
15,444	534,1	534,8	97,28	98,38	0,178	0,178	159	0,2484626
15,466	534,1	534,8	97,36	98,38	0,178	0,178	160	0,2486781
15,376	534,0	534,8	97,72	98,79	0,178	0,178	161	0,2474395
15,483	534,0	534,8	96,82	98,02	0,178	0,178	162	0,2492781
15,428	534,0	534,8	97,12	98,11	0,178	0,178	163	0,248463
15,307	533,9	534,8	97,97	99,06	0,178	0,177	164	0,2464123
15,471	533,9	534,7	96,75	98,16	0,178	0,178	165	0,2492777
15,549	533,9	534,7	96,88	97,98	0,178	0,178	166	0,2502946

Average	Average	Average						Average
15,88	Inlet +	Inlet +						0,255
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,41	100,35	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
15,936	533,3	533,8			0,179	0,159	0	0,2537157
15,968	533,3	533,8	101,50	101,31	0,179	0,167	1	0,2541155
16,022	533,3	533,8	100,27	100,33	0,179	0,174	2	0,255708
15,991	533,3	533,8	100,47	100,55	0,179	0,174	3	0,2551122
15,890	533,2	533,8	101,64	101,29	0,179	0,174	4	0,2533149
15,946	533,2	533,8	101,57	101,60	0,179	0,174	5	0,2537156
15,899	533,2	533,8	102,30	102,24	0,179	0,174	6	0,2527136
15,900	533,2	533,8	102,55	102,35	0,180	0,174	7	0,2523108
15,999	533,1	533,8	102,42	102,08	0,180	0,174	8	0,2533151
15,877	533,1	533,7	103,38	103,24	0,179	0,174	9	0,2508988
16,002	533,1	533,7	103,20	102,74	0,179	0,174	10	0,252311
16,132	533,1	533,8	102,72	102,86	0,179	0,174	11	0,2537155
16,028	533,2	533,8	104,13	104,15	0,179	0,174	12	0,2512949
15,980	533,2	533,8	105,10	105,06	0,179	0,174	13	0,2498864
15,994	533,2	533,8	105,47	105,37	0,179	0,174	14	0,2492761
16,116	533,2	533,9	104,69	104,68	0,179	0,174	15	0,2508989
16,204	533,3	533,9	104,92	104,63	0,179	0,174	16	0,2517069
16,178	533,3	533,9	105,32	105,22	0,179	0,174	17	0,2508994
16,111	533,4	534,0	105,73	105,64	0,179	0,174	18	0,2498859
16,175	533,3	534,0	105,37	104,94	0,180	0,174	19	0,2513582
15,939	533,4	534,0	106,27	106,40	0,179	0,174	20	0,2478474
16,016	533,4	534,0	105,76	105,90	0,179	0,174	21	0,2492763
16,055	533,5	534,1	104,82	104,99	0,179	0,174	22	0,2502935
15,891	533,7	534,2	105,53	105,61	0,179	0,174	23	0,2484607
16,012	533,7	534,2	104,16	104,02	0,179	0,174	24	0,2508998
16,054	533,8	534,3	103,66	103,54	0,179	0,174	25	0,2516823
16,006	533,8	534,3	103,80	103,83	0,179	0,174	26	0,2513046
16,127	533,8	534,4	103,00	103,49	0,179	0,174	27	0,2533153
15,959	533,8	534,4	103,96	103,91	0,179	0,175	28	0,2509002
16,026	533,9	534,4	103,43	103,69	0,179	0,174	29	0,2517075
15,976	533,9	534,5	103,72	103,35	0,179	0,174	30	0,2513043
15,893	533,8	534,5	104,04	104,03	0,179	0,174	31	0,2498871
16,018	533,9	534,5	103,27	103,47	0,179	0,174	32	0,2517078
16,030	533,9	534,5	103,72	103,38	0,179	0,174	33	0,2517075
16,079	534,0	534,6	103,09	103,09	0,179	0,174	34	0,252714
16,066	534,0	534,6	103,22	103,06	0,179	0,174	35	0,2527139
16,040	534,0	534,6	102,96	102,73	0,179	0,174	36	0,2527141
15,970	534,0	534,6	103,37	103,23	0,179	0,174	37	0,2517077
16,053	534,0	534,6	102,36	102,38	0,179	0,174	38	0,2533153
16,020	534,0	534,6	102,81	102,63	0,179	0,174	39	0,2527142
16,070	534,1	534,7	102,15	101,94	0,179	0,174	40	0,2537165
16,029	534,0	534,6	102,32	102,06	0,179	0,174	41	0,2533156
16,003	534,0	534,6	102,23	102,06	0,179	0,174	42	0,2533151
15,955	534,0	534,6	102,41	102,73	0,179	0,174	43	0,2523126
15,830	534,0	534,6	103,38	103,39	0,179	0,174	44	0,2502923
16,078	534,1	534,7	101,70	101,83	0,179	0,174	45	0,2541158
16,026	534,1	534,7	102,14	102,16	0,179	0,174	46	0,2533151
15,983	534,1	534,7	102,59	102,40	0,179	0,174	47	0,2527141
15,928	534,2	534,8	102,95	103,27	0,179	0,174	48	0,2517077
16,051	534,2	534,8	102,18	102,14	0,179	0,174	49	0,2537167
16,027	534,2	534,8	102,19	102,16	0,179	0,174	50	0,2533156
16,007	534,2	534,8	102,16	101,95	0,179	0,174	51	0,2533154
15,932	534,3	534,9	102,36	102,28	0,179	0,174	52	0,2523117
16,017	534,3	534,9	101,68	101,57	0,179	0,174	53	0,2537166

16,032	534,3	534,9	101,80	101,25	0,179	0,173	54	0,2541157
15,971	534,3	534,9	101,96	101,81	0,179	0,174	55	0,2533159
15,936	534,2	534,9	102,01	101,72	0,179	0,174	56	0,2533163
16,008	534,3	534,9	101,31	101,41	0,179	0,174	57	0,254116
16,076	534,3	534,9	101,05	101,07	0,179	0,174	58	0,2551129
15,855	534,3	534,9	102,16	102,42	0,179	0,174	59	0,2517054
16,001	534,4	535,0	101,51	101,38	0,179	0,174	60	0,2541161
16,005	534,4	535,0	101,84	101,21	0,179	0,174	61	0,2541167
15,940	534,4	535,0	101,58	101,37	0,179	0,173	62	0,2533156
15,967	534,4	535,0	101,60	101,47	0,179	0,174	63	0,2537167
15,959	534,4	535,0	101,53	101,52	0,179	0,174	64	0,2537168
16,099	534,5	535,1	100,29	100,47	0,179	0,174	65	0,2561063
15,943	534,4	535,0	101,74	101,31	0,179	0,174	66	0,2537171
15,960	534,4	535,0	101,03	100,89	0,179	0,174	67	0,2541163
15,794	534,4	535,0	102,17	101,91	0,179	0,173	68	0,2516299
15,810	534,3	534,9	101,43	101,61	0,179	0,174	69	0,2523121
15,939	534,3	534,9	101,07	101,15	0,179	0,174	70	0,2541159
15,906	534,2	534,9	101,40	101,61	0,179	0,174	71	0,2533159
15,895	534,3	534,9	101,22	101,68	0,179	0,174	72	0,2533158
15,785	534,3	534,9	101,94	101,83	0,179	0,174	73	0,2517082
15,940	534,3	534,9	101,07	101,16	0,179	0,174	74	0,2541161
16,005	534,4	535,0	100,75	100,34	0,179	0,174	75	0,2551131
15,824	534,4	535,0	101,22	101,37	0,179	0,174	76	0,2527147
15,900	534,3	534,9	101,18	101,08	0,179	0,174	77	0,2537166
16,014	534,3	534,9	100,02	100,08	0,179	0,174	78	0,2557094
15,921	534,3	535,0	100,62	101,00	0,178	0,174	79	0,2541159
15,906	534,3	534,9	100,90	100,72	0,179	0,174	80	0,2541162
16,015	534,3	534,9	100,22	100,27	0,179	0,174	81	0,2557086
15,749	534,3	534,9	101,94	101,64	0,179	0,174	82	0,2517081
15,849	534,3	534,9	100,89	100,83	0,179	0,174	83	0,2537182
15,810	534,2	534,9	101,48	101,24	0,179	0,174	84	0,2527137
15,834	534,3	534,9	100,91	101,03	0,179	0,174	85	0,2533158
15,849	534,3	534,9	101,18	101,13	0,179	0,174	86	0,2533157
15,885	534,3	534,9	100,62	100,63	0,179	0,174	87	0,2541156
15,790	534,2	534,9	101,23	101,08	0,179	0,174	88	0,2527142
15,874	534,3	534,9	101,07	100,69	0,179	0,174	89	0,2537167
15,885	534,2	534,9	100,60	100,53	0,179	0,174	90	0,2541157
15,897	534,2	534,8	100,49	100,80	0,179	0,174	91	0,2541156
15,844	534,2	534,8	101,11	101,01	0,179	0,174	92	0,2533157
15,859	534,2	534,8	100,80	100,96	0,179	0,174	93	0,2537164
15,892	534,2	534,8	100,70	100,78	0,179	0,174	94	0,2541159
15,969	534,1	534,8	100,37	99,90	0,179	0,174	95	0,2557092
15,917	534,1	534,7	100,03	100,01	0,179	0,174	96	0,2551108
15,929	534,1	534,7	100,30	100,08	0,179	0,174	97	0,2551137
15,850	534,1	534,7	100,60	100,65	0,179	0,174	98	0,2537245
15,870	534,1	534,7	100,67	100,50	0,179	0,174	99	0,2541161
15,848	534,1	534,8	100,73	100,73	0,179	0,174	100	0,2537166
15,970	534,2	534,8	99,82	100,14	0,179	0,174	101	0,2557082
15,928	534,2	534,8	100,16	100,16	0,179	0,174	102	0,2551127
15,920	534,2	534,8	100,18	100,10	0,179	0,174	103	0,2551132
15,953	534,2	534,8	99,99	99,88	0,179	0,174	104	0,2557091
15,976	534,1	534,7	99,56	99,63	0,179	0,174	105	0,2561055
15,812	534,0	534,7	100,68	100,48	0,179	0,174	106	0,2537159
15,839	534,0	534,7	100,23	100,43	0,179	0,174	107	0,2541157
15,929	534,0	534,7	99,49	99,84	0,179	0,174	108	0,2557081
15,771	534,0	534,6	100,74	100,46	0,179	0,174	109	0,2533148
16,031	534,0	534,6	99,31	99,29	0,179	0,174	110	0,2570936
15,841	534,0	534,6	100,66	100,21	0,179	0,174	111	0,2541159
15,936	534,0	534,7	99,91	99,61	0,179	0,174	112	0,255719
15,951	533,9	534,6	99,75	99,55	0,179	0,174	113	0,2561058
15,933	533,9	534,6	99,73	99,72	0,179	0,174	114	0,255708

15,783	533,9	534,6	100,84	100,78	0,179	0,174	115	0,2533149
15,891	533,9	534,6	99,95	99,89	0,179	0,174	116	0,2551127
15,891	533,9	534,6	100,04	99,77	0,179	0,174	117	0,2551126
15,792	533,8	534,6	100,70	100,35	0,179	0,174	118	0,2535885
15,925	533,8	534,6	99,55	99,74	0,179	0,174	119	0,2557079
15,813	533,8	534,6	100,22	100,22	0,179	0,174	120	0,2541153
15,874	533,8	534,6	99,67	99,89	0,179	0,174	121	0,2551123
15,775	533,7	534,5	100,29	100,40	0,179	0,174	122	0,2537162
15,940	533,7	534,5	99,70	99,63	0,179	0,174	123	0,2561056
16,034	533,7	534,5	99,12	98,97	0,179	0,174	124	0,2574887
15,618	533,7	534,5	101,75	101,50	0,179	0,174	125	0,2508995
15,919	533,8	534,5	99,69	99,60	0,179	0,174	126	0,255708
15,883	533,7	534,5	100,04	99,90	0,179	0,174	127	0,2551121
15,965	533,7	534,5	99,35	99,34	0,179	0,174	128	0,2565006
15,818	533,7	534,5	100,20	100,43	0,179	0,174	129	0,2541149
15,913	533,8	534,5	99,89	99,71	0,179	0,174	130	0,2557079
15,912	533,7	534,5	99,79	99,62	0,179	0,174	131	0,2557075
15,873	533,7	534,5	100,28	99,79	0,179	0,174	132	0,2551122
15,864	533,7	534,5	99,71	99,72	0,179	0,174	133	0,2551119
15,889	533,7	534,4	99,53	99,40	0,179	0,174	134	0,2557076
15,858	533,6	534,4	99,60	99,95	0,179	0,174	135	0,2551117
15,760	533,7	534,4	100,75	100,75	0,179	0,174	136	0,2533149
15,871	533,6	534,4	100,34	99,94	0,180	0,174	137	0,2551117
15,931	533,6	534,4	99,47	99,69	0,179	0,174	138	0,256105
15,762	533,6	534,4	100,76	100,30	0,179	0,174	139	0,2533151
15,886	533,6	534,4	99,95	99,63	0,179	0,174	140	0,2553196
15,870	533,6	534,4	99,80	99,81	0,179	0,174	141	0,255112
15,903	533,6	534,4	99,33	99,53	0,179	0,174	142	0,2557074
15,955	533,6	534,4	99,45	99,36	0,179	0,174	143	0,2565006
15,807	533,6	534,4	100,33	100,44	0,179	0,174	144	0,2541147
15,925	533,6	534,4	99,83	99,46	0,179	0,174	145	0,2561044
15,744	533,5	534,3	100,94	100,56	0,180	0,174	146	0,2533145
15,973	533,5	534,3	99,06	98,87	0,180	0,174	147	0,2570929
15,920	533,5	534,3	99,46	99,38	0,179	0,174	148	0,2561007
15,861	533,5	534,3	99,70	99,77	0,179	0,174	149	0,2551121
15,791	533,6	534,3	99,97	100,32	0,179	0,174	150	0,2541155
15,890	533,6	534,3	99,42	99,62	0,179	0,174	151	0,2557077
15,981	533,6	534,3	99,14	99,12	0,179	0,174	152	0,2570881
15,934	533,6	534,3	99,41	99,27	0,179	0,174	153	0,2565005
15,920	533,5	534,3	99,57	99,38	0,179	0,174	154	0,2561049
15,928	533,5	534,2	99,37	99,28	0,179	0,174	155	0,2561046
15,752	533,5	534,3	100,72	100,66	0,179	0,174	156	0,2533147
15,902	533,5	534,3	99,47	99,60	0,179	0,174	157	0,255708
15,859	533,5	534,3	99,57	99,95	0,179	0,174	158	0,2551421
15,909	533,5	534,2	99,51	99,46	0,179	0,174	159	0,2561049
15,853	533,5	534,2	99,83	99,85	0,179	0,174	160	0,2551122
15,926	533,5	534,2	99,72	99,39	0,179	0,174	161	0,2561053
15,950	533,5	534,2	99,48	99,23	0,179	0,174	162	0,2565005
15,869	533,5	534,3	100,10	99,85	0,179	0,174	163	0,2550883
15,864	533,5	534,3	99,83	99,86	0,179	0,174	164	0,2551125
15,947	533,5	534,3	99,44	99,39	0,179	0,174	165	0,2565006
15,922	533,5	534,3	99,43	99,63	0,179	0,174	166	0,2561052
15,897	533,5	534,3	99,68	99,56	0,179	0,174	167	0,2557085
15,916	533,5	534,3	99,59	99,38	0,179	0,174	168	0,2561052
15,851	533,5	534,3	99,75	99,59	0,179	0,174	169	0,2551125
15,678	533,4	534,2	100,67	100,83	0,179	0,174	170	0,2523115
15,843	533,4	534,2	99,83	99,74	0,179	0,174	171	0,2551118
15,902	533,4	534,2	99,35	99,37	0,179	0,174	172	0,2561044
15,799	533,4	534,1	100,26	100,37	0,179	0,174	173	0,2541151
15,687	533,4	534,1	101,42	100,94	0,180	0,174	174	0,2523118
15,767	533,4	534,1	100,32	100,37	0,179	0,174	175	0,253716

15,936	533,4	534,1	99,41	99,22	0,179	0,174	176	0,2565007
15,858	533,4	534,1	99,69	99,59	0,179	0,174	177	0,255112
15,980	533,4	534,1	99,16	99,06	0,179	0,174	178	0,257094
15,890	533,4	534,2	99,57	99,57	0,179	0,174	179	0,2557085
15,939	533,4	534,2	99,16	99,29	0,179	0,174	180	0,2565002
15,866	533,4	534,2	99,74	99,99	0,179	0,174	181	0,2553388
15,909	533,4	534,1	99,49	99,42	0,179	0,174	182	0,256105
15,688	533,3	534,1	100,83	100,58	0,179	0,174	183	0,2527131
15,963	533,3	534,1	98,85	98,91	0,179	0,174	184	0,2570933
15,919	533,4	534,1	99,61	99,25	0,179	0,174	185	0,2561048
16,002	533,4	534,1	98,75	98,98	0,179	0,174	186	0,2574883
15,943	533,4	534,1	99,07	99,39	0,179	0,174	187	0,2565004
15,740	533,4	534,1	100,65	100,68	0,179	0,174	188	0,2533153
15,912	533,4	534,1	99,44	99,32	0,179	0,174	189	0,2561052
15,854	533,4	534,1	100,06	99,79	0,179	0,174	190	0,2551123
15,910	533,4	534,1	99,56	99,35	0,179	0,174	191	0,2561049
15,935	533,4	534,1	99,44	99,16	0,179	0,174	192	0,2565008
15,764	533,4	534,1	100,31	100,32	0,179	0,174	193	0,2537157
15,844	533,4	534,1	99,89	100,02	0,179	0,174	194	0,2551118
15,929	533,4	534,1	99,19	99,22	0,179	0,174	195	0,2565001
15,753	533,4	534,0	100,36	100,32	0,179	0,174	196	0,2537158
15,852	533,4	534,0	99,97	99,61	0,179	0,174	197	0,2551121
15,912	533,4	534,1	99,24	99,39	0,179	0,174	198	0,2561045
15,881	533,4	534,0	99,55	99,51	0,179	0,174	199	0,2556248
15,888	533,4	534,1	99,37	99,55	0,179	0,174	200	0,2557073
15,851	533,4	534,1	99,74	99,75	0,179	0,174	201	0,2551119
15,969	533,4	534,1	99,18	99,18	0,179	0,174	202	0,257093
15,847	533,4	534,1	99,86	99,87	0,179	0,174	203	0,2551126
15,913	533,4	534,1	99,57	99,45	0,179	0,174	204	0,2561044
15,840	533,4	534,1	99,72	99,52	0,179	0,174	205	0,2551118
15,733	533,4	534,1	100,58	100,41	0,179	0,174	206	0,2533146
15,840	533,3	534,1	99,72	99,57	0,179	0,174	207	0,2551118
15,770	533,3	534,1	99,98	99,87	0,179	0,174	208	0,2541146
15,726	533,3	534,0	100,68	100,48	0,179	0,174	209	0,2533145
15,673	533,3	534,0	101,03	101,21	0,179	0,174	210	0,252311
15,884	533,3	534,0	99,96	99,56	0,180	0,174	211	0,2557007
15,996	533,4	534,1	98,76	98,65	0,179	0,174	212	0,2574882
15,884	533,4	534,1	99,56	99,49	0,179	0,174	213	0,2557074
15,846	533,4	534,1	99,58	99,74	0,179	0,174	214	0,2551119
15,784	533,3	534,1	100,33	100,06	0,179	0,174	215	0,254115
15,847	533,4	534,1	100,24	99,66	0,180	0,174	216	0,2551123
15,839	533,4	534,1	99,72	99,83	0,180	0,174	217	0,2551115
15,879	533,3	534,1	99,68	99,59	0,179	0,174	218	0,2557068
15,841	533,3	534,0	99,89	99,70	0,179	0,174	219	0,2551117
15,752	533,3	534,0	100,21	100,15	0,179	0,174	220	0,2537152
15,754	533,3	534,0	100,75	100,10	0,179	0,174	221	0,2537156
15,877	533,3	534,0	99,47	99,60	0,180	0,174	222	0,2557077
15,874	533,2	533,9	99,66	99,47	0,179	0,174	223	0,2557075
15,776	533,1	533,9	100,00	100,34	0,179	0,174	224	0,2541146
15,922	533,1	533,8	99,31	99,18	0,179	0,174	225	0,2565002
15,780	533,1	533,8	100,19	100,20	0,179	0,174	226	0,2541145
15,836	533,0	533,8	99,66	99,71	0,179	0,174	227	0,2551116
15,879	533,1	533,8	99,60	99,57	0,179	0,174	228	0,2557076
15,835	533,1	533,8	99,86	99,76	0,179	0,174	229	0,2551117
15,687	533,1	533,8	100,87	100,85	0,179	0,174	230	0,2527127
15,747	533,1	533,8	100,18	100,46	0,179	0,174	231	0,2537154
15,754	533,1	533,8	100,48	100,68	0,179	0,175	232	0,2537296
15,911	533,1	533,8	99,31	99,56	0,179	0,175	233	0,2561041
15,757	533,1	533,8	100,17	100,32	0,179	0,174	234	0,2536629
15,906	533,1	533,8	99,56	99,23	0,179	0,174	235	0,2561047
15,975	533,1	533,8	99,12	99,03	0,179	0,174	236	0,2570932

15,852	533,2	533,9	100,10	99,74	0,179	0,174	237	0,2551118
15,886	533,2	533,9	99,76	99,61	0,180	0,174	238	0,2557077
15,785	533,2	533,9	100,40	100,40	0,180	0,174	239	0,2541147
15,930	533,2	533,9	99,23	99,14	0,179	0,174	240	0,2565001
15,878	533,1	533,9	99,69	99,49	0,179	0,174	241	0,2557074
15,838	533,1	533,9	99,76	99,68	0,179	0,174	242	0,2551112
15,868	533,1	533,8	99,59	99,44	0,179	0,174	243	0,2557069
15,873	533,0	533,8	99,72	99,57	0,179	0,174	244	0,2557071
15,847	533,0	533,8	99,81	99,90	0,179	0,174	245	0,2551116
15,884	533,1	533,8	99,37	99,80	0,179	0,174	246	0,2557071
15,926	533,1	533,8	99,33	99,28	0,179	0,174	247	0,2564998
15,778	533,1	533,8	100,18	100,13	0,179	0,174	248	0,2541142
15,900	533,1	533,8	99,39	99,12	0,179	0,174	249	0,2561041
15,632	533,1	533,9	101,61	101,19	0,180	0,174	250	0,2517067
15,871	533,1	533,9	99,47	99,58	0,180	0,174	251	0,2557066
15,777	533,1	533,9	100,33	99,98	0,179	0,174	252	0,2541141
15,897	533,1	533,8	99,22	99,64	0,179	0,174	253	0,256104
15,829	533,1	533,8	99,81	99,99	0,179	0,175	254	0,255111
15,716	533,1	533,8	100,41	100,33	0,179	0,174	255	0,2533141
15,828	533,1	533,8	99,60	99,63	0,179	0,174	256	0,2551118
15,897	533,1	533,8	99,40	99,07	0,179	0,174	257	0,2561039
15,898	533,1	533,8	99,48	99,48	0,179	0,174	258	0,2561041
15,771	533,1	533,8	100,29	100,11	0,179	0,174	259	0,2541139
15,832	533,1	533,8	99,61	99,98	0,179	0,174	260	0,2551116
15,896	533,1	533,8	99,50	99,55	0,179	0,175	261	0,2561054
15,745	533,1	533,8	100,12	100,33	0,179	0,174	262	0,2537152
15,885	533,2	533,8	99,06	99,17	0,179	0,174	263	0,256105
15,947	533,2	533,9	99,04	98,83	0,179	0,174	264	0,2570936
15,822	533,2	533,9	99,68	99,63	0,179	0,174	265	0,2551122
15,740	533,2	533,9	100,47	100,15	0,179	0,174	266	0,2537156
15,736	533,2	533,9	100,34	100,17	0,180	0,174	267	0,2537472
15,884	533,2	533,8	99,47	99,38	0,180	0,174	268	0,2561052
15,742	533,2	533,8	100,22	100,36	0,179	0,174	269	0,2537156
15,881	533,2	533,8	99,39	99,43	0,179	0,174	270	0,2561048
15,881	533,2	533,8	99,23	99,18	0,179	0,174	271	0,2561049
15,669	533,2	533,9	100,65	100,33	0,179	0,174	272	0,252713
15,904	533,2	533,9	99,24	99,16	0,179	0,174	273	0,2565004
15,950	533,2	533,8	98,75	98,96	0,179	0,174	274	0,2570932
15,878	533,2	533,8	99,23	99,33	0,179	0,174	275	0,2560516
15,762	533,2	533,8	99,86	100,17	0,179	0,174	276	0,2541147
15,887	533,2	533,8	99,23	99,37	0,179	0,174	277	0,2561047
15,825	533,2	533,8	99,86	99,73	0,179	0,174	278	0,2551127
15,880	533,2	533,8	99,34	99,24	0,179	0,174	279	0,2561049
15,881	533,2	533,8	99,41	99,16	0,179	0,174	280	0,256105
15,908	533,2	533,8	99,11	99,05	0,179	0,174	281	0,2565005
15,865	533,2	533,8	99,57	99,51	0,179	0,174	282	0,2557076
15,765	533,2	533,8	100,06	99,98	0,179	0,174	283	0,2541154
15,865	533,2	533,8	99,35	99,45	0,179	0,174	284	0,2557075
15,761	533,1	533,8	100,30	99,95	0,179	0,174	285	0,2541142
15,884	533,2	533,8	99,15	99,20	0,179	0,174	286	0,2561047
15,854	533,2	533,9	99,54	99,18	0,179	0,174	287	0,2557072
15,755	533,2	533,8	99,86	100,13	0,179	0,174	288	0,2541146
15,696	533,1	533,8	100,05	100,39	0,179	0,174	289	0,2533143
15,880	533,1	533,8	99,40	99,37	0,179	0,174	290	0,2561047
15,819	533,0	533,7	99,70	99,61	0,179	0,174	291	0,2551114
15,758	533,0	533,7	100,31	100,04	0,179	0,174	292	0,2541145
15,721	533,1	533,7	100,39	99,99	0,180	0,174	293	0,2536036
15,753	533,1	533,7	100,22	99,86	0,180	0,174	294	0,254115
15,876	533,1	533,8	99,29	99,34	0,179	0,174	295	0,2559958
15,906	533,1	533,8	99,25	99,13	0,179	0,174	296	0,2565009
15,881	533,2	533,8	99,24	99,45	0,179	0,174	297	0,2561059

15,819	533,2	533,9	99,71	99,70	0,179	0,174	298	0,2551217
15,758	533,2	533,9	100,22	99,97	0,179	0,174	299	0,2541157
15,866	533,2	533,9	99,29	99,24	0,179	0,174	300	0,2559008
15,740	533,2	534,0	99,80	99,88	0,179	0,174	301	0,253965
15,902	533,2	533,9	99,16	99,11	0,179	0,174	302	0,2565009
15,849	533,2	533,9	99,36	99,46	0,179	0,174	303	0,2557079
15,728	533,2	533,9	100,16	100,26	0,179	0,174	304	0,2537157
15,756	533,2	533,9	100,47	100,02	0,180	0,174	305	0,2541155
15,900	533,2	533,9	99,02	99,08	0,180	0,174	306	0,2565012
15,817	533,2	533,9	99,76	99,47	0,179	0,174	307	0,2551122
15,939	533,3	533,9	98,69	98,40	0,179	0,174	308	0,2570938
15,902	533,3	534,0	99,15	99,10	0,179	0,174	309	0,2565012
15,812	533,3	534,0	99,56	99,33	0,179	0,174	310	0,2551128
15,869	533,3	534,0	99,05	99,28	0,179	0,174	311	0,2561053
15,655	533,3	534,0	100,49	100,22	0,179	0,174	312	0,252714
15,800	533,3	534,0	99,59	99,32	0,179	0,174	313	0,2551122
15,851	533,3	534,0	99,52	99,33	0,179	0,174	314	0,2557082
15,809	533,2	533,9	99,45	99,42	0,179	0,174	315	0,2551125
15,937	533,2	533,9	98,98	98,87	0,179	0,174	316	0,2570937
15,812	533,2	533,9	99,43	99,75	0,179	0,174	317	0,2551129
15,725	533,2	533,9	99,90	100,05	0,179	0,174	318	0,2537161
15,871	533,3	533,9	99,31	99,28	0,179	0,174	319	0,2561055
15,867	533,3	534,0	99,19	99,25	0,179	0,174	320	0,2561056
15,926	533,2	533,9	99,01	98,80	0,179	0,174	321	0,2570942
15,838	533,2	533,9	99,45	99,08	0,180	0,174	322	0,2557094
15,856	533,3	533,9	99,28	99,01	0,179	0,174	323	0,2561055
15,944	533,3	533,9	98,54	98,49	0,179	0,174	324	0,2574892
15,860	533,3	533,9	99,24	99,42	0,179	0,174	325	0,2561053
15,868	533,3	533,9	99,14	99,27	0,179	0,174	326	0,2561051
15,928	533,2	533,9	98,85	98,72	0,179	0,174	327	0,2570939
15,890	533,2	533,9	99,15	98,98	0,179	0,174	328	0,2565011
15,931	533,2	533,9	98,63	98,66	0,179	0,174	329	0,2570939
15,866	533,2	533,9	99,11	98,86	0,179	0,174	330	0,2561052
15,891	533,2	533,9	98,80	98,83	0,179	0,174	331	0,2565018
15,739	533,2	533,9	99,87	99,97	0,179	0,174	332	0,2540939
15,929	533,2	533,9	98,96	98,97	0,179	0,174	333	0,2570937
15,834	533,2	533,9	99,35	99,36	0,179	0,174	334	0,2557085
15,921	533,2	533,9	98,90	98,72	0,179	0,174	335	0,2570938
15,922	533,2	533,9	98,73	98,56	0,179	0,174	336	0,2571142
15,682	533,1	533,8	100,29	99,89	0,179	0,174	337	0,2533157
15,878	533,1	533,8	98,92	98,76	0,179	0,174	338	0,2565014
15,875	533,2	533,8	99,10	99,28	0,179	0,174	339	0,2561055
15,840	533,2	533,8	99,55	99,50	0,179	0,174	340	0,2557084
15,807	533,2	533,8	99,70	99,64	0,180	0,174	341	0,2551133
15,890	533,2	533,8	99,41	99,16	0,180	0,174	342	0,2564996
15,838	533,2	533,8	99,18	99,43	0,179	0,174	343	0,2557086
15,804	533,2	533,9	99,54	99,45	0,179	0,174	344	0,2551129
15,684	533,2	533,9	100,06	100,19	0,179	0,174	345	0,2532203
15,866	533,3	533,9	99,29	99,09	0,179	0,174	346	0,256106
15,738	533,3	534,0	100,34	99,96	0,180	0,174	347	0,2541163
15,739	533,3	534,0	99,87	100,05	0,180	0,174	348	0,2541159
15,833	533,3	534,0	99,38	99,21	0,179	0,174	349	0,2557084
15,737	533,4	534,0	100,00	99,72	0,179	0,174	350	0,2541159
15,810	533,4	534,0	99,46	99,19	0,179	0,174	351	0,2551129
15,891	533,3	534,0	99,43	98,88	0,179	0,174	352	0,2565017
15,864	533,3	534,0	99,08	99,05	0,180	0,174	353	0,2561058
15,740	533,3	534,0	100,06	99,91	0,179	0,174	354	0,2541157
15,714	533,3	534,0	99,89	100,21	0,179	0,174	355	0,2537168
15,836	533,3	533,9	99,35	99,15	0,179	0,174	356	0,2557085
15,796	533,3	534,0	99,46	99,46	0,179	0,174	357	0,2551129
15,836	533,3	534,0	99,14	99,14	0,179	0,174	358	0,2557088

15,796	533,3	534,0	99,49	99,32	0,179	0,174	359	0,2551127
15,582	533,4	534,0	100,91	100,80	0,179	0,174	360	0,2516709
15,683	533,4	534,0	100,31	100,16	0,179	0,174	361	0,2533156
15,707	533,4	534,1	99,87	99,91	0,179	0,174	362	0,2537162
15,883	533,4	534,1	99,07	99,03	0,179	0,174	363	0,2565015
15,841	533,3	534,0	99,13	99,48	0,179	0,174	364	0,2557091
15,838	533,3	534,0	99,05	99,22	0,179	0,174	365	0,2557084
15,863	533,2	533,9	99,26	98,99	0,179	0,174	366	0,2561063

Average	Average	Average						Average
15,65	Inlet +	Inlet +						0,251
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	99,67	99,80	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
15,591	533,5	534,0			0,180	0,175	0	0,2492763
15,419	533,5	534,0	101,67	101,46	0,180	0,175	1	0,2468218
15,621	533,5	534,1	100,18	100,55	0,180	0,175	2	0,2498864
15,694	533,5	534,1	99,77	100,14	0,180	0,175	3	0,2508997
15,495	533,5	534,1	101,65	101,68	0,180	0,175	4	0,247437
15,738	533,5	534,1	100,33	100,33	0,181	0,175	5	0,2508992
15,712	533,5	534,0	101,19	101,44	0,181	0,175	6	0,2498861
15,646	533,4	534,0	101,84	101,83	0,181	0,176	7	0,2484605
15,647	533,4	534,0	102,39	102,04	0,181	0,175	8	0,2478478
15,614	533,4	534,0	102,80	102,84	0,181	0,175	9	0,2468211
15,672	533,4	534,0	103,36	103,41	0,181	0,175	10	0,2468208
15,655	533,4	534,0	104,30	104,54	0,181	0,175	11	0,2453787
15,711	533,4	534,0	104,77	104,69	0,181	0,175	12	0,2453783
15,778	533,4	534,0	104,97	105,05	0,181	0,175	13	0,245791
15,848	533,4	534,0	104,68	105,04	0,181	0,175	14	0,2464095
15,795	533,5	534,1	104,97	105,39	0,180	0,175	15	0,2453907
15,842	533,6	534,1	105,43	105,36	0,180	0,175	16	0,2455909
15,885	533,6	534,2	104,92	104,97	0,180	0,175	17	0,24641
15,844	533,7	534,2	104,64	104,84	0,180	0,175	18	0,2464104
15,792	533,7	534,3	104,79	104,76	0,181	0,175	19	0,2463587
15,788	533,7	534,3	103,86	104,37	0,181	0,176	20	0,2468211
15,748	533,7	534,3	103,80	103,88	0,180	0,175	21	0,2468208
15,720	533,7	534,3	103,30	103,66	0,180	0,175	22	0,2468211
15,737	533,7	534,3	103,15	103,06	0,180	0,175	23	0,2474366
15,686	533,7	534,3	103,23	103,34	0,180	0,175	24	0,2468205
15,660	533,8	534,4	103,28	103,47	0,180	0,175	25	0,2464112
15,586	533,9	534,4	103,78	104,25	0,180	0,175	26	0,2453788
15,749	534,0	534,5	102,34	102,67	0,180	0,176	27	0,2484608
15,708	534,0	534,5	102,64	102,72	0,180	0,175	28	0,2478476
15,721	534,0	534,6	102,43	102,67	0,180	0,175	29	0,2478473
15,725	534,0	534,6	102,67	102,72	0,180	0,175	30	0,2479245
15,772	534,0	534,6	102,22	102,55	0,180	0,175	31	0,2484601
15,664	534,1	534,7	102,79	103,36	0,180	0,175	32	0,2468215
15,766	534,1	534,7	102,46	102,49	0,180	0,175	33	0,2484607
15,787	534,1	534,7	101,83	102,12	0,180	0,175	34	0,2492761
15,634	534,2	534,7	103,06	103,13	0,180	0,175	35	0,2468213
15,651	534,2	534,8	102,56	102,57	0,181	0,175	36	0,2474374
15,635	534,2	534,8	102,50	102,41	0,180	0,175	37	0,2474378
15,802	534,2	534,8	101,34	101,41	0,180	0,175	38	0,2498864
15,716	534,3	534,8	102,11	101,96	0,180	0,175	39	0,2484607
15,687	534,3	534,8	102,27	102,64	0,180	0,175	40	0,2478479
15,654	534,3	534,9	102,48	102,76	0,180	0,175	41	0,2474377
15,811	534,4	534,9	101,55	101,69	0,180	0,175	42	0,2498866
15,643	534,4	534,9	102,14	102,46	0,180	0,175	43	0,2474379
15,668	534,4	535,0	102,09	102,09	0,180	0,175	44	0,2478505
15,756	534,5	535,0	101,32	101,57	0,180	0,175	45	0,2492767
15,599	534,4	535,0	102,46	102,73	0,180	0,175	46	0,2468223
15,702	534,5	535,0	102,03	102,17	0,180	0,175	47	0,2484608
15,707	534,5	535,0	101,96	102,05	0,180	0,175	48	0,2484613
15,601	534,5	535,0	102,69	102,95	0,180	0,175	49	0,2468219
15,738	534,5	535,0	101,40	101,73	0,180	0,175	50	0,249277
15,635	534,5	535,1	102,01	102,07	0,180	0,175	51	0,2478434
15,659	534,5	535,1	101,53	101,78	0,180	0,175	52	0,2484619
15,714	534,5	535,1	100,65	101,10	0,180	0,175	53	0,2498869

15,605	534,5	535,1	102,28	102,27	0,180	0,175	54	0,2474374
15,784	534,6	535,1	101,00	101,25	0,180	0,175	55	0,2502933
15,830	534,6	535,1	101,07	101,04	0,181	0,175	56	0,2509002
15,602	534,7	535,1	101,89	102,33	0,180	0,175	57	0,2474379
15,586	534,6	535,2	101,90	102,06	0,180	0,175	58	0,2474379
15,620	534,6	535,1	101,58	101,80	0,180	0,175	59	0,2478482
15,584	534,6	535,1	101,71	101,63	0,180	0,175	60	0,2478484
15,771	534,6	535,2	101,23	100,96	0,181	0,175	61	0,2502928
15,720	534,6	535,2	100,75	101,31	0,180	0,175	62	0,2498862
15,643	534,6	535,2	101,58	101,75	0,180	0,175	63	0,2484609
15,797	534,6	535,2	100,58	100,76	0,180	0,175	64	0,2508999
15,756	534,6	535,2	100,59	100,74	0,180	0,175	65	0,250293
15,806	534,6	535,2	100,63	100,10	0,180	0,175	66	0,2513045
15,707	534,6	535,2	100,64	100,82	0,180	0,175	67	0,2498871
15,694	534,6	535,2	100,76	100,65	0,180	0,175	68	0,249887
15,672	534,5	535,1	100,81	101,04	0,180	0,175	69	0,2492771
15,713	534,6	535,1	100,82	101,14	0,180	0,175	70	0,2498867
15,773	534,6	535,1	100,29	100,81	0,180	0,175	71	0,2509008
15,664	534,6	535,2	100,79	101,06	0,180	0,175	72	0,2492773
15,798	534,7	535,2	100,15	100,20	0,180	0,175	73	0,2513052
15,711	534,7	535,2	100,80	100,72	0,180	0,175	74	0,249887
15,705	534,7	535,3	100,79	100,76	0,180	0,175	75	0,2499277
15,639	534,7	535,2	100,61	100,93	0,180	0,175	76	0,2492771
15,759	534,6	535,2	100,03	100,13	0,180	0,175	77	0,2513049
15,743	534,6	535,2	99,94	100,42	0,180	0,175	78	0,2509008
15,707	534,6	535,2	100,13	100,58	0,180	0,175	79	0,2502939
15,576	534,6	535,2	101,13	100,84	0,180	0,175	80	0,2484611
15,640	534,6	535,2	100,78	100,53	0,180	0,174	81	0,249277
15,579	534,7	535,2	101,26	101,39	0,180	0,175	82	0,2484621
15,663	534,6	535,2	100,56	100,62	0,180	0,175	83	0,2498873
15,696	534,6	535,2	100,01	100,12	0,180	0,175	84	0,2509001
15,623	534,6	535,2	100,61	100,92	0,180	0,175	85	0,2492776
15,781	534,7	535,2	99,84	99,89	0,180	0,175	86	0,2517083
15,748	534,7	535,2	99,79	99,99	0,180	0,175	87	0,2513036
15,680	534,7	535,2	100,25	100,25	0,180	0,175	88	0,2502937
15,680	534,8	535,3	100,34	100,17	0,180	0,175	89	0,2502937
15,641	534,8	535,3	100,18	100,38	0,180	0,175	90	0,249915
15,705	534,8	535,3	99,60	100,14	0,180	0,175	91	0,2509008
15,510	534,8	535,3	101,12	101,08	0,180	0,175	92	0,2478486
15,703	534,8	535,3	99,77	99,99	0,180	0,175	93	0,2509631
15,714	534,8	535,3	99,57	99,76	0,180	0,175	94	0,2513061
15,595	534,8	535,4	100,87	100,52	0,180	0,175	95	0,2492776
15,781	534,8	535,3	99,14	99,54	0,180	0,175	96	0,2523122
15,677	534,8	535,3	99,80	99,57	0,180	0,175	97	0,2509005
15,738	534,8	535,3	99,25	99,69	0,180	0,175	98	0,2517086
15,519	534,7	535,3	100,69	100,98	0,180	0,175	99	0,2484617
15,646	534,7	535,3	99,46	99,81	0,180	0,175	100	0,2509003
15,727	534,7	535,3	99,24	99,60	0,180	0,175	101	0,2517082
15,588	534,7	535,3	100,43	100,43	0,180	0,175	102	0,2492775
15,702	534,7	535,3	99,61	99,48	0,180	0,175	103	0,2513059
15,724	534,7	535,3	99,49	99,64	0,180	0,175	104	0,2517088
15,724	534,7	535,3	99,22	99,30	0,180	0,175	105	0,2517085
15,696	534,6	535,3	99,63	99,54	0,180	0,175	106	0,2513057
15,564	534,6	535,2	100,10	100,44	0,180	0,175	107	0,2492778
15,599	534,6	535,2	99,77	100,01	0,180	0,175	108	0,2498873
15,746	534,6	535,2	99,19	99,05	0,180	0,175	109	0,2522494
15,626	534,5	535,2	99,89	99,66	0,180	0,174	110	0,2502938
15,679	534,5	535,2	99,64	99,43	0,180	0,175	111	0,2513052
15,583	534,5	535,2	100,07	100,08	0,180	0,175	112	0,2498872
15,647	534,5	535,2	99,71	99,87	0,180	0,175	113	0,2509001
15,429	534,5	535,2	100,73	101,12	0,180	0,175	114	0,2476075

15,600	534,4	535,1	99,86	100,07	0,180	0,175	115	0,2502933
15,628	534,4	535,1	99,39	99,40	0,180	0,175	116	0,2509005
15,635	534,4	535,1	99,22	99,25	0,180	0,175	117	0,2513057
15,642	534,4	535,1	99,34	99,35	0,180	0,175	118	0,2513051
15,596	534,4	535,0	99,52	100,02	0,180	0,175	119	0,2502926
15,477	534,4	535,1	100,35	100,70	0,180	0,175	120	0,2484611
15,588	534,4	535,1	99,44	99,86	0,180	0,175	121	0,2502925
15,747	534,4	535,0	98,67	98,91	0,180	0,175	122	0,2527146
15,680	534,4	535,0	99,29	99,16	0,180	0,175	123	0,2517078
15,644	534,4	535,0	99,30	99,57	0,180	0,175	124	0,2512871
15,645	534,4	535,0	99,36	99,07	0,180	0,175	125	0,2513045
15,563	534,4	535,0	99,80	99,90	0,180	0,175	126	0,249887
15,518	534,4	535,0	100,12	100,24	0,180	0,175	127	0,2492775
15,640	534,4	535,0	99,16	99,40	0,180	0,175	128	0,2513047
15,624	534,4	535,0	99,28	99,66	0,180	0,175	129	0,2509001
15,641	534,3	535,1	99,42	99,20	0,180	0,175	130	0,2513052
15,640	534,3	535,0	99,32	99,25	0,180	0,175	131	0,251305
15,636	534,3	535,0	99,56	99,08	0,181	0,175	132	0,2513047
15,497	534,3	535,0	99,78	99,96	0,180	0,175	133	0,2492766
15,614	534,2	534,9	99,04	99,20	0,180	0,175	134	0,2513045
15,560	534,2	534,9	99,30	99,82	0,180	0,175	135	0,2502925
15,638	534,2	534,9	99,35	99,42	0,180	0,175	136	0,2513047
15,612	534,2	534,9	99,80	99,54	0,181	0,175	137	0,2509007
15,657	534,2	534,9	98,98	99,19	0,181	0,175	138	0,251708
15,566	534,2	534,9	99,68	99,52	0,180	0,175	139	0,2502933
15,592	534,2	534,9	99,35	99,20	0,180	0,175	140	0,2509002
15,629	534,2	534,9	99,05	99,30	0,180	0,175	141	0,2513048
15,592	534,3	534,9	98,91	99,51	0,180	0,175	142	0,2508998
15,689	534,3	534,9	98,83	99,13	0,180	0,175	143	0,2523115
15,616	534,2	534,9	99,12	99,23	0,180	0,175	144	0,2513048
15,687	534,2	534,8	99,08	98,91	0,181	0,175	145	0,2523117
15,616	534,2	534,8	99,49	99,18	0,181	0,175	146	0,2513047
15,531	534,1	534,8	99,70	99,52	0,181	0,175	147	0,2498859
15,591	534,1	534,8	99,25	99,28	0,180	0,175	148	0,2509003
15,611	534,1	534,8	98,91	99,36	0,180	0,175	149	0,2513045
15,578	534,1	534,8	98,95	99,38	0,180	0,175	150	0,2508999
15,644	534,0	534,7	98,82	99,20	0,180	0,175	151	0,2517099
15,654	534,1	534,7	99,10	99,17	0,180	0,175	152	0,2517077
15,641	534,1	534,7	99,12	99,00	0,180	0,175	153	0,2517068
15,681	534,1	534,7	98,72	98,66	0,181	0,175	154	0,2524536
15,542	534,0	534,7	99,29	99,36	0,180	0,175	155	0,2502934
15,590	534,0	534,7	99,38	99,43	0,180	0,175	156	0,2508997
15,527	534,1	534,7	99,47	99,96	0,180	0,175	157	0,2498867
15,551	534,1	534,8	99,23	99,88	0,180	0,175	158	0,2502936
15,595	534,1	534,8	99,40	99,65	0,180	0,175	159	0,2509003
15,643	534,1	534,8	98,97	98,95	0,180	0,175	160	0,2517082
15,618	534,1	534,8	99,33	99,07	0,180	0,175	161	0,2513047
15,523	534,1	534,8	99,76	99,62	0,181	0,175	162	0,2498862
15,608	534,1	534,7	99,22	99,26	0,181	0,175	163	0,2513048
15,580	534,1	534,7	99,14	99,37	0,180	0,175	164	0,2508997
15,517	534,1	534,7	99,71	99,99	0,180	0,175	165	0,2498867
15,622	534,1	534,7	98,78	98,94	0,180	0,175	166	0,2517075
15,617	534,1	534,7	99,15	99,22	0,180	0,175	167	0,2513049
15,550	534,1	534,7	99,63	99,87	0,180	0,175	168	0,2502925
15,682	534,1	534,7	98,66	98,84	0,180	0,175	169	0,2523115
15,680	534,1	534,7	98,45	98,96	0,180	0,175	170	0,252312
15,589	534,1	534,7	99,30	99,28	0,180	0,175	171	0,2509001
15,609	534,1	534,7	99,03	99,33	0,180	0,175	172	0,2513046
15,622	534,1	534,7	99,15	99,36	0,180	0,175	173	0,2512573
15,618	534,1	534,7	99,53	99,26	0,181	0,175	174	0,2513046
15,682	534,1	534,7	98,65	98,72	0,181	0,175	175	0,2523116

15,614	534,1	534,8	99,21	99,17	0,180	0,175	176	0,2513045
15,582	534,1	534,8	99,02	99,50	0,180	0,175	177	0,2508997
15,693	534,1	534,8	98,58	98,69	0,180	0,175	178	0,2526693
15,612	534,1	534,7	99,03	99,21	0,180	0,175	179	0,251304
15,631	534,1	534,7	98,74	99,21	0,180	0,175	180	0,2517071
15,538	534,1	534,7	99,41	99,62	0,180	0,175	181	0,2502937
15,537	534,1	534,7	99,41	99,58	0,180	0,175	182	0,2503699
15,582	534,1	534,7	99,34	99,15	0,180	0,175	183	0,2508999
15,548	534,1	534,7	99,32	99,46	0,180	0,175	184	0,2502931
15,612	534,1	534,7	99,19	99,29	0,180	0,175	185	0,2513048
15,677	534,1	534,7	98,51	98,92	0,180	0,175	186	0,2523117
15,614	534,1	534,8	98,83	99,26	0,180	0,175	187	0,2513041
15,592	534,1	534,8	99,38	99,62	0,180	0,175	188	0,2508999
15,615	534,1	534,8	99,11	99,21	0,180	0,175	189	0,2513044
15,518	534,1	534,8	99,82	99,68	0,180	0,175	190	0,2498867
15,619	534,1	534,8	99,25	99,18	0,181	0,175	191	0,2513045
15,640	534,1	534,8	99,10	99,26	0,181	0,175	192	0,2517077
15,642	534,1	534,8	98,89	99,17	0,180	0,175	193	0,2517081
15,620	534,1	534,8	99,23	99,35	0,180	0,175	194	0,2513041
15,600	534,1	534,8	98,95	99,57	0,180	0,176	195	0,2513048
15,639	534,1	534,8	98,98	99,00	0,180	0,175	196	0,251708
15,667	534,1	534,8	98,76	98,65	0,180	0,175	197	0,2523121
15,638	534,1	534,8	98,72	99,03	0,180	0,175	198	0,2517075
15,666	534,1	534,7	98,56	98,80	0,180	0,175	199	0,2523117
15,615	534,0	534,7	98,57	98,97	0,180	0,175	200	0,2517073
15,634	534,0	534,7	98,82	99,26	0,180	0,175	201	0,2517068
15,545	534,0	534,7	99,61	99,59	0,180	0,175	202	0,2502925
15,608	534,1	534,7	99,11	99,18	0,180	0,175	203	0,2513044
15,541	534,1	534,7	99,55	99,48	0,180	0,175	204	0,2502868
15,538	534,1	534,7	99,37	99,37	0,180	0,175	205	0,250293
15,689	534,2	534,7	98,52	98,60	0,180	0,175	206	0,2527142
15,530	534,1	534,8	99,30	99,50	0,180	0,175	207	0,2502932
15,511	534,2	534,8	99,40	99,79	0,180	0,175	208	0,249887
15,538	534,2	534,8	99,60	99,58	0,180	0,175	209	0,2502929
15,567	534,2	534,8	99,20	99,03	0,181	0,175	210	0,2509
15,612	534,1	534,8	99,12	98,78	0,181	0,175	211	0,2517074
15,592	534,2	534,8	98,80	99,09	0,180	0,175	212	0,2513048
15,518	534,1	534,7	99,25	99,39	0,180	0,175	213	0,2502928
15,519	534,1	534,8	99,06	99,38	0,180	0,175	214	0,2502928
15,640	534,1	534,7	98,59	98,73	0,180	0,175	215	0,2523108
15,576	534,1	534,7	99,27	99,27	0,181	0,175	216	0,2513041
15,598	534,0	534,7	98,65	98,83	0,181	0,175	217	0,2517075
15,486	534,0	534,7	99,53	99,51	0,180	0,175	218	0,2499018
15,609	534,0	534,6	98,87	98,69	0,181	0,175	219	0,2517077
15,576	534,0	534,7	98,76	99,01	0,180	0,175	220	0,2513047
15,572	534,0	534,7	99,24	98,85	0,181	0,175	221	0,2513047
15,546	534,0	534,7	98,91	99,12	0,181	0,175	222	0,2509003
15,549	534,1	534,7	99,12	99,27	0,180	0,175	223	0,2509
15,514	534,1	534,7	99,08	99,44	0,180	0,175	224	0,2502932
15,573	534,0	534,7	98,90	99,17	0,180	0,175	225	0,2513055
15,590	534,0	534,7	98,59	98,72	0,180	0,175	226	0,2517074
15,547	534,0	534,7	98,86	98,92	0,180	0,175	227	0,2509005
15,631	534,0	534,7	98,42	98,30	0,180	0,175	228	0,2523115
15,548	534,0	534,6	98,94	99,07	0,180	0,175	229	0,2510838
15,567	534,0	534,6	98,94	98,99	0,180	0,175	230	0,2513049
15,581	533,9	534,6	98,44	98,95	0,180	0,175	231	0,2517081
15,592	533,9	534,6	98,79	98,90	0,180	0,175	232	0,2517077
15,624	533,9	534,5	98,22	98,34	0,180	0,175	233	0,2523119
15,545	533,8	534,5	98,76	99,01	0,180	0,175	234	0,2509006
15,593	533,8	534,5	98,80	98,82	0,180	0,175	235	0,2517073
15,570	533,8	534,5	98,87	99,00	0,180	0,175	236	0,2513044

15,710	533,8	534,5	98,07	98,24	0,181	0,175	237	0,2537166
15,597	533,8	534,5	98,82	98,95	0,181	0,175	238	0,2517368
15,594	533,8	534,5	98,86	98,86	0,181	0,175	239	0,2517079
15,624	533,8	534,5	98,35	98,55	0,180	0,175	240	0,2523119
15,646	533,9	534,5	98,34	98,25	0,180	0,175	241	0,2527139
15,709	533,8	534,5	97,81	97,94	0,180	0,175	242	0,2537168
15,710	533,8	534,5	97,91	98,04	0,180	0,175	243	0,2537166
15,735	533,9	534,5	97,85	97,97	0,181	0,175	244	0,254116
15,556	533,9	534,5	98,70	99,15	0,180	0,175	245	0,2513046
15,643	533,9	534,5	97,96	98,60	0,180	0,176	246	0,2527143
15,619	533,8	534,5	98,43	98,49	0,180	0,175	247	0,2523118
15,704	533,8	534,5	97,80	97,89	0,180	0,175	248	0,253717
15,704	533,8	534,5	97,80	97,79	0,180	0,175	249	0,2537163
15,737	533,8	534,4	98,13	97,94	0,181	0,175	250	0,2541159
15,581	533,8	534,5	98,49	98,59	0,181	0,175	251	0,2517721
15,709	533,8	534,4	97,97	98,15	0,180	0,175	252	0,2537168
15,617	533,8	534,5	98,19	98,71	0,180	0,175	253	0,2523126
15,577	533,8	534,4	98,65	98,68	0,180	0,175	254	0,2517083
15,720	533,8	534,4	97,58	97,71	0,180	0,175	255	0,254117
15,643	533,8	534,4	97,92	98,17	0,180	0,175	256	0,252927
15,724	533,8	534,4	97,64	97,85	0,180	0,175	257	0,2541165
15,700	533,8	534,4	97,87	97,95	0,180	0,175	258	0,2537163
15,569	533,8	534,4	98,67	98,78	0,181	0,175	259	0,2517088
15,701	533,8	534,4	97,66	98,08	0,180	0,175	260	0,2537175
15,608	533,8	534,4	98,43	98,46	0,180	0,175	261	0,2523126
15,645	533,7	534,4	98,06	98,18	0,180	0,175	262	0,252715
15,786	533,7	534,3	97,03	97,31	0,180	0,175	263	0,255114
15,831	533,7	534,3	97,21	97,13	0,180	0,175	264	0,2557096
15,705	533,7	534,3	97,87	98,00	0,181	0,175	265	0,2537174
15,677	533,7	534,3	98,21	98,23	0,181	0,175	266	0,2533165
15,575	533,7	534,3	98,73	98,65	0,181	0,175	267	0,2517083
15,702	533,7	534,3	98,00	97,95	0,181	0,175	268	0,2537169
15,613	533,7	534,3	98,30	98,48	0,180	0,175	269	0,2523129
15,782	533,7	534,3	97,36	97,16	0,180	0,175	270	0,2551137
15,677	533,7	534,4	97,94	97,83	0,180	0,175	271	0,2533169
15,575	533,7	534,4	98,64	98,68	0,180	0,175	272	0,2517086
15,674	533,7	534,4	98,09	97,93	0,181	0,175	273	0,2533165
15,674	533,7	534,4	97,78	98,24	0,180	0,175	274	0,2533157
15,822	533,7	534,4	96,98	97,34	0,180	0,175	275	0,255709
15,518	533,7	534,3	98,65	98,96	0,180	0,175	276	0,2508989
15,638	533,6	534,3	98,13	98,33	0,180	0,175	277	0,2527144
15,784	533,6	534,3	97,43	97,25	0,180	0,175	278	0,2551135
15,680	533,6	534,3	98,07	98,01	0,181	0,175	279	0,2533165
15,825	533,6	534,3	97,20	97,26	0,181	0,175	280	0,2557092
15,695	533,7	534,3	97,76	97,97	0,180	0,175	281	0,2537165
15,723	533,7	534,3	97,73	97,90	0,180	0,175	282	0,2541164
15,639	533,7	534,3	98,16	98,48	0,180	0,175	283	0,252715
15,576	533,8	534,4	98,46	98,69	0,180	0,175	284	0,2517084
15,701	533,7	534,4	98,03	97,91	0,180	0,175	285	0,2537168
15,611	533,8	534,4	98,20	98,31	0,180	0,175	286	0,2523121
15,615	533,7	534,4	98,49	98,37	0,180	0,175	287	0,2523117
15,700	533,7	534,4	97,63	98,14	0,180	0,175	288	0,2537165
15,632	533,7	534,4	97,92	98,35	0,180	0,175	289	0,2527146
15,726	533,7	534,4	97,77	97,75	0,180	0,175	290	0,2541163
15,633	533,7	534,4	98,18	98,14	0,180	0,175	291	0,2527143
15,699	533,7	534,4	98,03	97,79	0,181	0,175	292	0,2537162
15,694	533,7	534,3	97,92	97,88	0,181	0,175	293	0,2537169
15,791	533,7	534,3	97,48	97,67	0,181	0,175	294	0,2551132
15,791	533,7	534,3	97,26	97,65	0,180	0,176	295	0,2551132
15,783	533,7	534,3	97,37	97,57	0,180	0,176	296	0,2551131
15,703	533,7	534,3	97,79	97,96	0,180	0,175	297	0,2537156

15,677	533,7	534,3	98,03	98,28	0,180	0,175	298	0,2533156
15,724	533,7	534,4	97,81	97,63	0,181	0,175	299	0,2541167
15,826	533,7	534,3	97,01	96,92	0,180	0,175	300	0,2557092
15,698	533,7	534,3	97,55	97,84	0,180	0,175	301	0,2537172
15,722	533,7	534,3	97,71	97,72	0,180	0,175	302	0,2541161
15,779	533,6	534,2	97,23	97,49	0,180	0,175	303	0,2551126
15,669	533,6	534,2	97,94	98,19	0,180	0,175	304	0,2533157
15,481	533,5	534,2	99,55	99,35	0,181	0,175	305	0,2502932
15,678	533,6	534,2	97,94	98,06	0,181	0,175	306	0,2533157
15,673	533,5	534,2	98,12	98,09	0,180	0,175	307	0,2533158
15,678	533,5	534,1	97,83	97,92	0,180	0,175	308	0,2533468
15,641	533,5	534,1	98,34	98,49	0,180	0,175	309	0,2527144
15,727	533,5	534,1	97,70	98,09	0,180	0,176	310	0,2541079
15,645	533,5	534,1	98,15	98,57	0,180	0,176	311	0,2527149
15,706	533,5	534,1	97,89	98,01	0,180	0,175	312	0,2537169
15,572	533,6	534,2	98,67	98,64	0,180	0,175	313	0,2517052
15,677	533,7	534,2	98,12	98,12	0,181	0,175	314	0,2533164
15,674	533,7	534,3	97,82	98,43	0,180	0,175	315	0,2533166
15,698	533,7	534,3	97,92	98,17	0,180	0,176	316	0,2537171
15,788	533,8	534,3	97,11	97,56	0,180	0,176	317	0,2551136

Average	Average	Average						Average
15,60	Inlet +	Inlet +						0,245
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	99,79	99,75	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
15,657	531,6	532,0			0,174	0,171	0	0,2457583
15,713	531,6	532,0	99,06	98,96	0,174	0,171	1	0,2468182
15,634	531,5	532,0	99,36	99,73	0,174	0,171	2	0,2454437
15,586	531,5	531,9	99,88	100,24	0,174	0,171	3	0,2443391
15,584	531,6	532,0	100,58	100,64	0,174	0,171	4	0,2439111
15,556	531,6	532,0	101,15	101,09	0,174	0,171	5	0,2428812
15,687	531,6	532,0	101,00	100,70	0,174	0,171	6	0,2443389
15,588	531,6	532,0	102,36	102,10	0,174	0,171	7	0,2418344
15,752	531,6	532,0	101,72	101,72	0,174	0,171	8	0,2439112
15,726	531,6	532,0	102,18	102,16	0,174	0,171	9	0,2428819
15,835	531,6	532,0	102,19	102,15	0,174	0,171	10	0,2439237
15,794	531,6	532,0	102,63	102,98	0,174	0,172	11	0,2428815
15,748	531,6	532,0	103,68	103,52	0,174	0,171	12	0,2414146
15,535	531,6	532,0	105,52	105,43	0,174	0,171	13	0,2378163
15,771	531,6	532,0	103,72	103,70	0,174	0,171	14	0,2414147
15,823	531,6	532,1	103,49	103,90	0,174	0,171	15	0,2418342
15,608	531,7	532,1	104,95	104,80	0,174	0,171	16	0,2388799
15,747	531,8	532,2	103,57	103,70	0,174	0,171	17	0,2414147
15,689	531,9	532,3	103,17	103,47	0,174	0,171	18	0,2414148
15,686	531,9	532,3	103,24	103,15	0,174	0,172	19	0,2418345
15,685	531,9	532,3	102,72	102,94	0,174	0,172	20	0,2418345
15,715	532,0	532,4	102,37	102,19	0,174	0,171	21	0,2427159
15,715	532,0	532,4	101,91	102,05	0,174	0,171	22	0,2428814
15,387	532,0	532,4	103,96	103,97	0,174	0,171	23	0,2382412
15,652	532,0	532,5	101,99	102,13	0,174	0,171	24	0,2424631
15,607	532,1	532,5	102,47	102,87	0,174	0,171	25	0,2414145
15,711	532,1	532,6	101,69	101,83	0,174	0,171	26	0,2432986
15,647	532,2	532,6	102,04	102,20	0,174	0,171	27	0,242463
15,518	532,2	532,6	102,68	102,44	0,174	0,171	28	0,2407825
15,636	532,2	532,6	101,05	101,14	0,174	0,171	29	0,2432988
15,684	532,2	532,7	100,90	100,82	0,174	0,171	30	0,2441696
15,711	532,3	532,7	100,62	101,00	0,174	0,171	31	0,2443392
15,616	532,3	532,7	100,79	101,19	0,173	0,171	32	0,2432984
15,657	532,3	532,7	100,90	100,98	0,174	0,171	33	0,2439248
15,712	532,3	532,8	100,29	100,35	0,174	0,171	34	0,2449624
15,707	532,3	532,8	100,48	100,16	0,174	0,171	35	0,2449616
15,707	532,4	532,8	100,39	100,24	0,174	0,171	36	0,2449618
15,731	532,4	532,8	100,24	100,22	0,174	0,171	37	0,2453765
15,565	532,3	532,8	101,00	101,27	0,174	0,171	38	0,2428824
15,696	532,3	532,8	100,30	100,67	0,174	0,172	39	0,2449618
15,637	532,4	532,9	100,61	100,59	0,174	0,171	40	0,2439233
15,640	532,4	532,9	100,51	100,44	0,174	0,171	41	0,2441827
15,618	532,4	532,9	100,65	100,65	0,174	0,171	42	0,2439246
15,660	532,4	532,9	100,26	100,15	0,174	0,171	43	0,2443393
15,727	532,4	532,9	99,96	99,94	0,174	0,171	44	0,2453761
15,621	532,4	532,8	100,32	100,46	0,174	0,171	45	0,2439239
15,653	532,4	532,8	100,32	100,75	0,174	0,171	46	0,2443407
15,678	532,4	532,8	101,07	101,13	0,174	0,171	47	0,2439245
15,694	532,4	532,9	101,07	101,26	0,174	0,171	48	0,2439244
15,702	532,5	532,9	101,17	100,89	0,174	0,171	49	0,2439246
15,738	532,6	533,0	100,88	101,05	0,174	0,171	50	0,2443399
15,721	532,6	533,1	100,88	100,65	0,174	0,171	51	0,2443403
15,708	532,7	533,1	101,00	101,06	0,174	0,171	52	0,2439253
15,729	532,7	533,1	101,04	101,40	0,174	0,171	53	0,2439246

15,743	532,7	533,1	101,14	101,11	0,174	0,171	54	0,2443399
15,665	532,7	533,1	101,75	101,58	0,174	0,171	55	0,242883
15,649	532,7	533,1	101,92	101,51	0,174	0,171	56	0,2428825
15,588	532,7	533,2	101,87	101,80	0,174	0,171	57	0,2418349
15,664	532,8	533,2	101,59	101,84	0,174	0,171	58	0,2428823
15,676	532,8	533,2	101,11	101,49	0,173	0,171	59	0,2432996
15,784	532,8	533,2	100,79	100,69	0,174	0,171	60	0,24496
15,634	532,8	533,2	101,86	101,30	0,174	0,171	61	0,2428833
15,606	532,8	533,2	101,55	101,62	0,174	0,171	62	0,2424638
15,625	532,8	533,2	101,50	101,33	0,174	0,171	63	0,2428823
15,645	532,8	533,2	101,26	101,05	0,174	0,171	64	0,2433004
15,630	532,7	533,2	100,94	100,99	0,174	0,171	65	0,2432993
15,731	532,8	533,2	101,26	100,53	0,174	0,171	66	0,2443403
15,683	532,9	533,3	100,97	101,09	0,174	0,171	67	0,2436852
15,591	532,9	533,3	101,59	101,79	0,174	0,171	68	0,2424634
15,696	532,9	533,3	100,40	100,87	0,174	0,171	69	0,2443396
15,527	533,0	533,4	101,63	101,81	0,173	0,171	70	0,2418353
15,594	532,9	533,4	101,09	100,91	0,174	0,171	71	0,2428829
15,671	533,0	533,4	100,28	100,26	0,173	0,170	72	0,2443403
15,621	533,0	533,5	100,43	100,52	0,173	0,171	73	0,2439252
15,697	533,0	533,5	100,15	100,07	0,174	0,171	74	0,2449366
15,636	533,0	533,5	100,66	100,36	0,174	0,171	75	0,2439249
15,747	533,0	533,5	99,56	99,89	0,174	0,171	76	0,2457896
15,705	533,0	533,5	99,89	99,74	0,174	0,171	77	0,2453782
15,655	533,0	533,5	99,63	99,53	0,174	0,170	78	0,2449422
15,531	533,0	533,5	100,45	100,48	0,173	0,170	79	0,2428831
15,699	533,0	533,5	99,85	99,81	0,173	0,171	80	0,2453767
15,525	533,0	533,5	100,68	100,63	0,174	0,171	81	0,2428824
15,582	533,0	533,5	100,40	100,32	0,174	0,171	82	0,2439248
15,563	532,9	533,5	99,87	99,92	0,174	0,171	83	0,2443399
15,463	533,0	533,5	101,32	101,23	0,174	0,171	84	0,2418355
15,584	533,0	533,5	100,13	100,21	0,174	0,171	85	0,2439256
15,655	533,0	533,5	99,57	99,34	0,174	0,171	86	0,2453772
15,798	533,0	533,5	98,66	98,63	0,174	0,171	87	0,2474355
15,685	533,0	533,5	99,37	99,39	0,174	0,171	88	0,2457897
15,573	532,9	533,5	99,95	99,96	0,174	0,171	89	0,2443402
15,567	532,9	533,5	99,71	99,95	0,174	0,171	90	0,2443405
15,468	532,8	533,5	100,07	100,39	0,173	0,171	91	0,2428826
15,733	532,8	533,5	98,88	98,79	0,173	0,171	92	0,2468176
15,505	532,9	533,5	99,88	99,88	0,174	0,171	93	0,2436871
15,460	532,9	533,4	100,25	100,06	0,174	0,171	94	0,2428832
15,591	532,9	533,4	99,83	99,15	0,174	0,170	95	0,2449621
15,747	532,8	533,4	98,34	98,59	0,174	0,171	96	0,2474357
15,568	532,8	533,4	99,41	99,33	0,174	0,171	97	0,2449622
15,575	532,7	533,4	99,15	99,33	0,174	0,171	98	0,2449623
15,594	532,7	533,4	99,19	99,11	0,174	0,171	99	0,2453763
15,685	532,7	533,4	98,51	98,59	0,174	0,171	100	0,2468186
15,567	532,7	533,4	99,15	99,15	0,174	0,171	101	0,2449623
15,417	532,7	533,4	100,03	99,98	0,174	0,171	102	0,2428832
15,583	532,7	533,4	99,13	99,08	0,174	0,171	103	0,2453768
15,482	532,7	533,3	99,41	99,42	0,174	0,171	104	0,2443194
15,595	532,7	533,3	98,99	99,22	0,174	0,171	105	0,2453764
15,581	532,7	533,3	99,16	98,95	0,174	0,171	106	0,2453766
15,570	532,7	533,3	98,78	98,88	0,174	0,171	107	0,2453768
15,577	532,8	533,4	98,76	98,75	0,173	0,171	108	0,2453765
15,473	532,7	533,4	99,64	99,31	0,174	0,170	109	0,2439247
15,539	532,7	533,4	99,12	98,95	0,174	0,171	110	0,2449619
15,491	532,7	533,4	99,53	99,38	0,174	0,171	111	0,2443399
15,464	532,7	533,4	99,62	99,44	0,174	0,171	112	0,2439251
15,553	532,6	533,4	99,07	98,51	0,174	0,171	113	0,2453518
15,558	532,6	533,3	98,86	98,62	0,174	0,170	114	0,2453772

15,493	532,7	533,3	99,45	99,13	0,174	0,170	115	0,2443398
15,589	532,6	533,3	98,73	98,69	0,174	0,171	116	0,2457897
15,558	532,6	533,3	98,96	98,74	0,174	0,171	117	0,2453773
15,529	532,6	533,3	99,20	98,86	0,174	0,171	118	0,2449624
15,520	532,6	533,3	98,82	99,20	0,174	0,171	119	0,2449619
15,691	532,6	533,3	98,04	98,13	0,173	0,171	120	0,2474354
15,529	532,6	533,3	98,51	98,78	0,173	0,171	121	0,2453767
15,673	532,6	533,2	97,92	97,90	0,173	0,171	122	0,2474355
15,619	532,5	533,2	98,32	98,06	0,174	0,171	123	0,2468193
15,646	532,5	533,2	98,40	98,29	0,174	0,171	124	0,2468198
15,563	532,5	533,2	99,10	98,93	0,174	0,171	125	0,2453769
15,408	532,5	533,2	99,62	99,68	0,174	0,171	126	0,2433002
15,513	532,6	533,2	99,02	99,12	0,174	0,171	127	0,2449941
15,540	532,5	533,2	98,77	98,56	0,174	0,171	128	0,2453768
15,543	532,5	533,2	98,70	98,68	0,174	0,171	129	0,2453765
15,514	532,5	533,2	99,20	98,73	0,174	0,171	130	0,2449622
15,514	532,5	533,2	99,09	98,73	0,174	0,170	131	0,2449622
15,547	532,5	533,2	99,23	98,76	0,174	0,171	132	0,2453769
15,566	532,5	533,1	98,52	98,71	0,174	0,171	133	0,2457898
15,530	532,4	533,1	98,75	98,93	0,174	0,171	134	0,2453769
15,462	532,4	533,1	98,95	99,07	0,174	0,171	135	0,2443398
15,665	532,4	533,1	98,11	97,88	0,174	0,171	136	0,2474355
15,536	532,4	533,1	99,24	98,64	0,174	0,171	137	0,2453771
15,502	532,4	533,1	98,90	98,71	0,174	0,171	138	0,2449623
15,474	532,4	533,1	99,39	99,06	0,174	0,171	139	0,2443403
15,493	532,4	533,1	98,99	98,86	0,174	0,171	140	0,2449623
15,506	532,3	533,0	98,88	99,15	0,174	0,171	141	0,244943
15,508	532,3	533,0	98,33	98,58	0,173	0,171	142	0,2453763
15,522	532,3	533,0	99,17	98,74	0,174	0,171	143	0,2449616
15,563	532,4	533,0	98,69	98,48	0,174	0,171	144	0,2457894
15,464	532,4	533,0	99,54	99,13	0,174	0,171	145	0,2443403
15,463	532,4	533,0	99,58	98,85	0,174	0,171	146	0,2443399
15,505	532,4	533,0	98,96	99,11	0,174	0,171	147	0,2449633
15,500	532,4	533,0	98,90	99,01	0,174	0,171	148	0,2449622
15,433	532,4	533,0	99,17	99,24	0,174	0,171	149	0,2439246
15,429	532,4	533,0	99,08	99,21	0,173	0,171	150	0,2439247
15,460	532,4	533,0	99,03	99,06	0,173	0,171	151	0,2443399
15,528	532,4	533,0	98,84	98,50	0,174	0,171	152	0,2453764
15,607	532,4	533,0	98,29	98,03	0,174	0,171	153	0,2468188
15,562	532,3	532,9	98,77	98,67	0,174	0,171	154	0,2457849
15,452	532,3	532,9	98,99	99,21	0,174	0,171	155	0,2443401
15,495	532,3	532,9	99,03	99,10	0,174	0,171	156	0,2449618
15,426	532,3	532,9	99,13	99,35	0,174	0,171	157	0,2439244
15,539	532,2	532,8	98,28	98,29	0,173	0,171	158	0,2457886
15,438	532,2	532,8	99,18	98,80	0,174	0,171	159	0,2443398
15,524	532,2	532,8	98,79	98,48	0,174	0,171	160	0,2453755
15,695	532,2	532,8	98,11	97,68	0,174	0,171	161	0,2478453
15,524	532,2	532,8	98,92	98,76	0,174	0,171	162	0,2453759
15,476	532,1	532,8	99,49	99,29	0,174	0,171	163	0,2443401
15,520	532,1	532,7	98,71	98,82	0,174	0,171	164	0,2453762
15,547	532,2	532,7	98,59	98,15	0,174	0,171	165	0,2459406
15,605	532,2	532,8	98,09	97,84	0,174	0,170	166	0,2468182
15,610	532,2	532,7	98,22	98,06	0,174	0,171	167	0,2468127
15,514	532,2	532,8	98,87	98,72	0,174	0,171	168	0,2453763
15,666	532,2	532,8	97,64	97,65	0,174	0,171	169	0,2478451
15,449	532,3	532,8	98,87	98,99	0,174	0,171	170	0,2443398
15,486	532,3	532,8	98,91	98,90	0,174	0,171	171	0,2449612
15,549	532,3	532,8	98,56	98,37	0,174	0,171	172	0,245789
15,501	532,2	532,7	98,93	98,81	0,174	0,171	173	0,2449617
15,661	532,2	532,7	98,07	97,48	0,174	0,171	174	0,2478448
15,497	532,2	532,7	98,53	98,31	0,174	0,171	175	0,2453768

15,643	532,2	532,7	98,01	97,87	0,174	0,171	176	0,2474355
15,668	532,1	532,7	97,55	97,95	0,174	0,171	177	0,247845
15,501	532,2	532,7	99,03	99,20	0,174	0,171	178	0,2449591
15,515	532,2	532,7	98,68	98,77	0,174	0,171	179	0,2453763
15,538	532,2	532,7	98,40	98,34	0,174	0,171	180	0,2457886
15,529	532,2	532,7	98,48	98,40	0,174	0,171	181	0,2457889
15,605	532,2	532,7	98,21	97,97	0,174	0,171	182	0,2468194
15,590	532,2	532,8	98,16	97,90	0,174	0,171	183	0,2468192
15,422	532,3	532,8	98,81	99,09	0,174	0,171	184	0,2443395
15,713	532,3	532,7	97,30	97,26	0,174	0,171	185	0,2488668
15,607	532,3	532,8	97,72	98,01	0,174	0,171	186	0,2470963
15,491	532,4	532,8	98,28	98,45	0,173	0,171	187	0,2453759
15,639	532,3	532,8	97,94	97,78	0,174	0,171	188	0,2474351
15,590	532,3	532,8	98,04	97,75	0,174	0,171	189	0,2468191
15,734	532,3	532,8	97,52	97,30	0,174	0,171	190	0,2488667
15,539	532,3	532,8	98,66	98,63	0,174	0,171	191	0,2457893
15,632	532,3	532,8	97,96	97,76	0,174	0,171	192	0,2474351
15,524	532,3	532,8	98,38	98,55	0,174	0,171	193	0,2457893
15,399	532,2	532,7	99,26	99,20	0,174	0,171	194	0,2439244
15,731	532,2	532,7	97,26	97,17	0,174	0,171	195	0,2488671
15,514	532,2	532,7	98,76	98,40	0,174	0,171	196	0,2453763
15,598	532,2	532,7	98,22	98,14	0,174	0,171	197	0,2468193
15,622	532,2	532,7	97,56	97,77	0,174	0,171	198	0,2474358
15,598	532,2	532,7	98,02	98,19	0,174	0,171	199	0,2468193
15,517	532,2	532,7	98,17	98,62	0,174	0,171	200	0,2457893
15,590	532,2	532,7	97,96	97,88	0,174	0,171	201	0,2468193
15,661	532,2	532,7	97,82	97,49	0,174	0,171	202	0,2478457
15,589	532,2	532,7	98,09	97,76	0,174	0,171	203	0,2468182
15,656	532,2	532,7	97,76	97,54	0,174	0,171	204	0,2478456
15,463	532,2	532,7	98,68	98,50	0,174	0,171	205	0,2449619
15,586	532,3	532,7	98,08	98,25	0,174	0,171	206	0,2468196
15,495	532,3	532,7	98,54	98,68	0,174	0,171	207	0,245366
15,583	532,3	532,7	97,85	98,35	0,174	0,171	208	0,2468187

APPENDIX 3: Calibration data

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 # 6182

Date d'étalonnage : 2016/09/29
Date d'émission du certificat : 2016/09/29

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. 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
	Aucun ajustement est requis
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

10 oct 2016

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 # 6182

Numéro de série:	99A274209	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/29	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	1500192072	2016/12/12
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	2403	1500196118	2017/03/16
DHI molbox1	Molbox1	755	1500196141	2017/03/17
RTD Mist	M22	1871501	AC16031190-1871501	2017/04/20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC16041392-160659	2017/04/22

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	23 °C
Pression ambiante	1031 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
40.8549	6.810	14.993	23.46	6.874	6.792	0.018	0.068	2.91
71.3742	11.940	15.010	23.37	12.027	11.866	0.074	0.119	3.98
157.0952	26.230	15.098	23.39	26.681	26.173	0.057	0.262	>4

~~BA~~

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

10 oct 2016

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

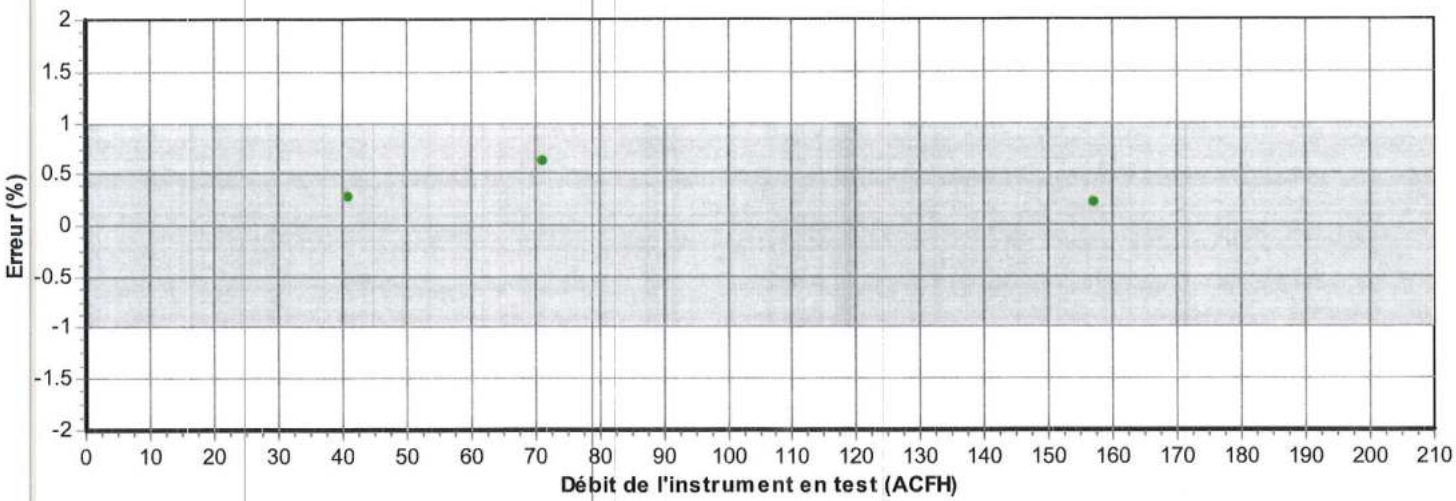
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

Certificat d'étalonnage # 6182

Numéro de série:	99A274209	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/29	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

cal. fact. 0,9974

10 oct 2016

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 # 6184

Date d'étalonnage : 2016/09/29
Date d'émission du certificat : 2016/09/29

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

Étalonnage d'un
Shinigawa DCDa-2c S/N : 23544

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. 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
	Aucun ajustement est requis
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	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

10 oct 2016

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02 — Conseil canadien des normes Laboratoire accrédité Portée d'accréditation 655 — ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 6184

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/29	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	2403	1500196118	2017/03/16
DHI molbox1	Molbox1	755	1500196141	2017/03/17
RTD Mist	M22	1871501	AC16031190-1871501	2017/04/20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC16041392-160659	2017/04/22

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	1030 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
369.5709	62.1900	14.9840	23.59	62.1603	61.4793	0.7107	1.2296	>4
595.9803	100.5400	14.9893	23.66	100.2604	99.1520	1.3880	1.9830	>4
1609.7225	271.6500	15.0230	23.89	271.7274	268.3272	3.3228	5.3665	>4

Bernard Poirier
Métrologiste

10 oct 2016

B Poirier
Signature

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

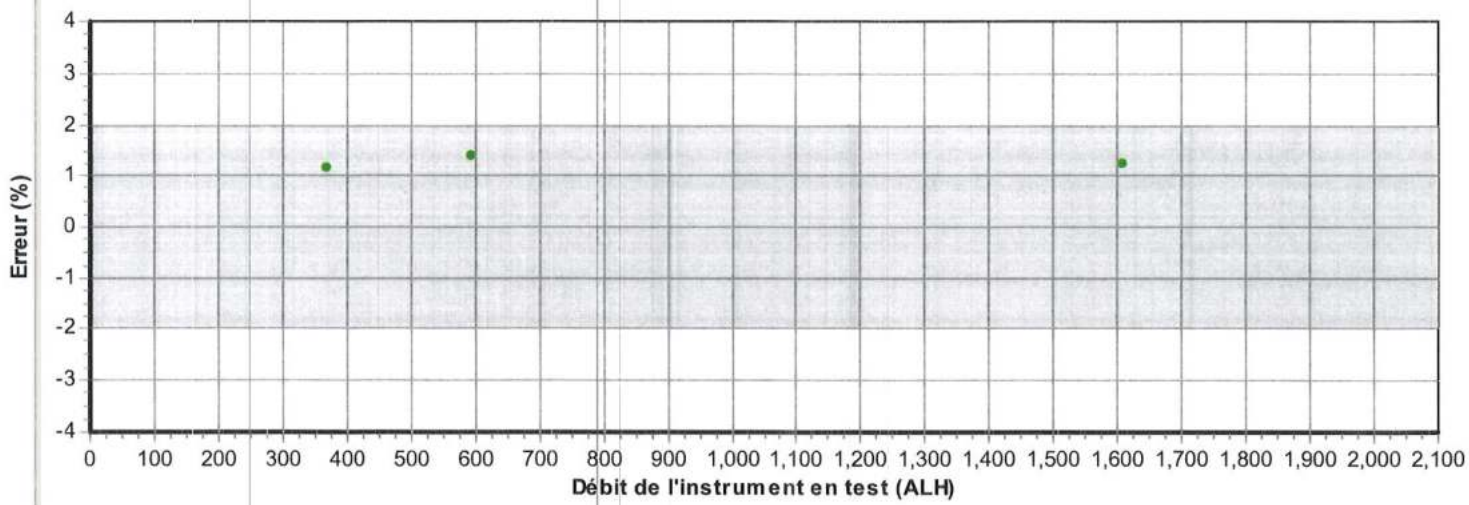
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 6184

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/29	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

cal. Fact. = 0,98857

Bernard Poirier
Métrologiste

10 oct 2016

Signature

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 6187

Date d'étalonnage : 2016/09/30
Date d'émission du certificat : 2016/09/30

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. 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
	Aucun ajustement est requis
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Tolérance placée à 2% OR à la demande du client

B Poirier
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

10 oct 2016

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 # 6187

Numéro de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/30	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	2359	1500192068	2016/12/12
DHI molbox1	Molbox1	755	1500196141	2017/03/17
RTD Mist	M22	1871501	AC16031190-1871501	2017/04/20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC16041392-160659	2017/04/22

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	1030 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
373.9844	63.2900	14.9632	23.61	63.0070	62.4093	0.8807	1.2482	>4
597.5275	101.1100	14.9633	23.60	100.4224	99.4638	1.6462	1.9893	>4
1613.4891	271.9600	14.9968	23.52	271.8865	268.6162	3.3438	5.3723	>4

10 oct 2016

Bernard Poirier
Métrologiste

B Poirier
Signature

POLYCONTROLS

CLAS 2009-02

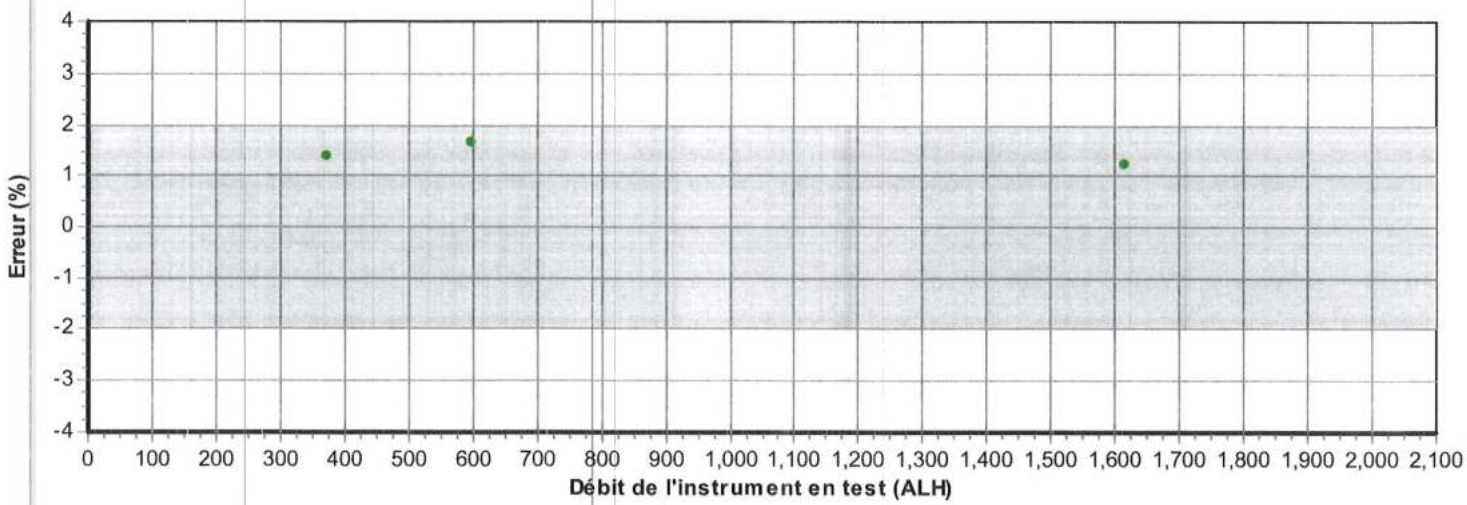
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

Certificat d'étalonnage # 6187

Numéro de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/30	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

Cal. fact. 0,98608

10 oct. 2016

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION - TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**122-3A7009-161-1649**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	22-09-2016

Technicien:
Auclair, François

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Modèle de Balance :	AR2140	**Méthode :**	ISO 17025
Manufacturier :	Ohaus	**Date d'approbation :**	22-09-2016
Numéro de Série :	M3658329010091	**Date prochain étalonnage :**	22-09-2017
Numéro d'identification :	EM-051	**accréditation CCN n. :**	668
Capacité :	210g	**Certification CLAS n. :**	2010-01
Résolution:	0.0001g		

Condition d'essai :	Temp °C:	25.1	Pression kPa:	101.9	Humidité %:	45.5

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.

2016.09.28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

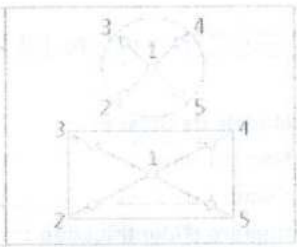
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**122-3A7009-161-1649**
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 :	22-09-2016
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	22-09-2017

TEST D'EXCENTRICITÉ:

Poids Test: 100 g Tolérance 0.0004 g
(Note: Le Poids Test est taré au centre du plateau de pesée)

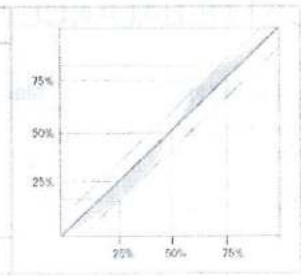
Position	Avant Ajustement	Après Ajustement
1: Centre:	0.0000 g	---
2: Avant Gauche:	0.0000 g	---
3: Arrière Gauche:	0.0000 g	---
4: Arrière Droit:	0.0000 g	---
5: Avant Droit:	0.0000 g	---
Résultats	0.0000 g	---
STATUT	**CONFORME**	**N/A**



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	50.0002 g	---
50.0000 g	49.9998 g	---
100.0000 g	49.9998 g	---
150.0000 g	50.0002 g	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---
Résultats	**0.00020 g**	---
STATUT	**CONFORME**	**N/A**



TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 200.0000 g Tolérance: 0.0004 g

	Avant Ajustement	**Après Ajustement**
Lecture:	199.9998 g	---
Résultats:	**0.0002 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

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**122-3A7009-161-1649**
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 :	22-09-2016
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	22-09-2017

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:
0.00006 g

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.0000 g	99.9997 g	99.9997 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	99.9999 g	99.9999 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**

2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

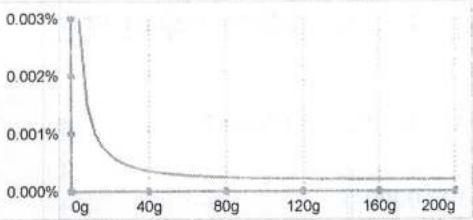
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

$$Uc = \sqrt{(u_{(cr)}{}^2 + s_p{}^2 + u_{(l)}{}^2 + u_{(dr)}{}^2 + u_{(s)}{}^2)}$$

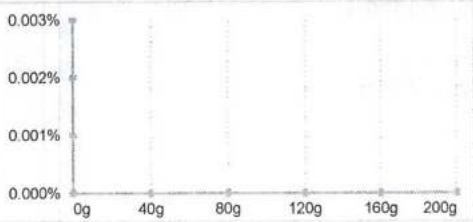
u(cr) = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
Sp = Incertitude de l'écart-type
u(l) = Incertitude associée à la linéarité
u(dr) = Incertitude associée à résolution si Sp = 0
u(s) = Incertitude liée à la sensibilité (span)

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
12.5000 g	0.00016 g	0.001300 %
25.0000 g	0.00017 g	0.000673 %
50.0000 g	0.00019 g	0.000378 %
100.0000 g	0.00026 g	0.000256 %
200.0000 g	0.00059 g	0.000294 %



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.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION - TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

RÉFÉRENCE

ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE:

Référence	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
1mg - 5kg	DK000A161	Dispersion Laboratoire	29-08-2016

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
2. *L'incertitude associée à l'écart-type.*
1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
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:

2016-09-28

Calibration complies with ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1, and 9001

Calibration Certificate No. 1750.01

Cert. No.: 4199-7482054

Traceable® Certificate of Calibration for Dial Barometer

Instrument Identification:

Model: 4199 S/N: 150037117 Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

Description	Serial Number	Due Date	NIST Traceable Reference
Digital Barometer	D4540001	9/27/16	1000398691

Certificate Information:

Technician: 57 Procedure: CAL-33 Cal Date: 4/03/16 Due Date: 4/03/18

Test Conditions: 24.2°C 61.0 %RH 1012 mBar

Calibration Data: (New Instrument)

Unit(s)	Nominal	As Found	In Tol	Nominal	As Left	In Tol	Min	Max	±U	TUR
mb/hPa		N.A.		960.40	960	Y	955	965	0.83	>4:1
mb/hPa		N.A.		983.20	983	Y	978	988	0.83	>4:1
mb/hPa		N.A.		1,013.22	1,013	Y	1,008	1,018	0.83	>4:1

This Instrument was calibrated using Instruments Traceable to National Institute of Standards and Technology.

A Test Uncertainty Ratio of at least 4:1 is maintained unless otherwise stated and is calculated using the expanded measurement uncertainty. Uncertainty evaluation includes the instrument under test and is calculated in accordance with the ISO "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (GUM). The uncertainty represents an expanded uncertainty using a coverage factor k=2 to approximate a 95% confidence level. In tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The results contained herein relate only to the item calibrated. This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of Control Company.

Nominal=Standard's Reading; As Left=Instrument's Reading; In Tol=In Tolerance; Min/Max=Acceptance Range; ±U=Expanded Measurement Uncertainty; TUR=Test Uncertainty Ratio; Accuracy=±(Max-Min)/2; Min = As Left Nominal (Rounded) - Tolerance; Max = As Left Nominal (Rounded) + Tolerance; Date=MM/DD/YY

Nicol Rodriguez, Quality Manager

Aaron Judice, Technical Manager

Maintaining Accuracy:

In our opinion once calibrated your Dial Barometer should maintain its accuracy. There is no exact way to determine how long calibration will be maintained. Dial Barometers change little, if any at all, but can be affected by aging, temperature, shock, and contamination.

Recalibration:

For factory calibration and re-certification traceable to National Institute of Standards and Technology contact Control Company.

CONTROL COMPANY 12554 Galveston RD Suite B230 Webster TX USA 77598
Phone 281 482-1714 Fax 281 482-9448 service@contro13.com www.control3.com

Control Company is an ISO 17025:2005 Calibration Laboratory Accredited by (A2LA) American Association for Laboratory Accreditation, Certificate No. 1750.01.
Control Company is ISO 9001:2008 Quality Certified by (DNV) Det Norske Veritas, Certificate No. CERT-01805-2006-AQ-HOU-RvA.
International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) - Multilateral Recognition Arrangement (MRA).

Traceable® is a registered trademark of Control Company © 2009 Control Company

Instrumentation
Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
Accrédité CCN LAB
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 27/02/17

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:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
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	124.9 °C	-0.1 °C	124.9 °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	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °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: 18 °C Humidité: 33 %RH

Type d'Étalonnage:

2017.03.16

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 27/02/17

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:	27 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	27 Février 2018
Date d'émission du certificat:	27 Février 2017

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.

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 27/02/17

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:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	No. du certificat d'étalonnage:	AC17021126
No. Série:	2784759	Dernière date d'étalonnage:	17-Feb-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	17-Feb-18
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	-0.007 "H2O	-0.007 "H2O	-0.007 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.2500 "H2O	0.250 "H2O	0.237 "H2O	-0.013 "H2O	0.237 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.5000 "H2O	0.500 "H2O	0.493 "H2O	-0.007 "H2O	0.493 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.7500 "H2O	0.750 "H2O	0.740 "H2O	-0.010 "H2O	0.740 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
1.0000 "H2O	1.000 "H2O	0.989 "H2O	-0.011 "H2O	0.989 "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.	2.3571 V.DC.	-0.1429 V.DC.	2.3571 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.5000 "H2O	5.0000 V.DC.	4.8491 V.DC.	-0.1509 V.DC.	4.8491 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.7500 "H2O	7.5000 V.DC.	7.4099 V.DC.	-0.0901 V.DC.	7.4099 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique
1.0000 "H2O	10.0000 V.DC.	9.8836 V.DC.	-0.1164 V.DC.	9.8836 V.DC.	0.00 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 18 °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 27/02/17

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:	27 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	27 Février 2018
Date d'émission du certificat:	27 Février 2017

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

2017 - 03 - 16

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 27/02/17

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:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	No. du certificat d'étalonnage:	AC17021126
No. Série:	2784759	Dernière date d'étalonnage:	17-Feb-17
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	17-Feb-18
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	0.0015 "H2O	+0.0015 "H2O	0.0015 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.1500 "H2O	0.1500 "H2O	0.1484 "H2O	-0.0016 "H2O	0.1484 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.2500 "H2O	0.2500 "H2O	0.2444 "H2O	-0.0056 "H2O	0.2444 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.3500 "H2O	0.3500 "H2O	0.3528 "H2O	+0.0028 "H2O	0.3528 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.5000 "H2O	0.5000 "H2O	0.5017 "H2O	+0.0017 "H2O	0.5017 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0000 "H2O	0.0000 V.DC.	0.0026 V.DC.	+0.0026 V.DC.	0.0026 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0250 "H2O	2.5000 V.DC.	2.8463 V.DC.	+0.3463 V.DC.	2.8463 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0500 "H2O	5.0000 V.DC.	5.2385 V.DC.	+0.2385 V.DC.	5.2385 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0750 "H2O	7.5000 V.DC.	7.5625 V.DC.	+0.0625 V.DC.	7.5625 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.1000 "H2O	10.0000 V.DC.	9.9601 V.DC.	-0.0399 V.DC.	9.9601 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 18 °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 27/02/17

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:	27 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	27 Février 2018
Date d'émission du certificat:	27 Février 2017

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

2017. 03. 16

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 28/02/17

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:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
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	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#4 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#7TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °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	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#12TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#16TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#17TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#18TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °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	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#22

Conditions Environnementales: Température: 18 °C Humidité: 34 %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 28/02/17

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-047

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:	28 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	28 Février 2018
Date d'émission du certificat:	28 Février 2017

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

2017-03-16

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 28/02/17

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:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
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	-16.948 mV	+0.052 mV	-16.948 mV	0.1 mV	Input#1
0.000 mV	0.000 mV	0.038 mV	+0.038 mV	0.038 mV	0.1 mV	Input#1
20.000 mV	20.000 mV	20.030 mV	+0.030 mV	20.030 mV	0.1 mV	Input#1
30.000 mV	30.000 mV	30.068 mV	+0.068 mV	30.068 mV	0.1 mV	Input#2
			Input#3 Non-Conforme			
100.0 °C	100.0 °C	99.5 °C	-0.5 °C	99.5 °C	1.0 °C	Input#4 TypeJ
30.000 mV	30.000 mV	29.518 mV	-0.452 mV	29.518 mV	0.1 mV	Input#5
30.000 mV	30.000 mV	29.574 mV	-0.426 mV	29.574 mV	0.1 mV	Input#6
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#7
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#8
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#9
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#10
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#11TypeT
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °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
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.2 Ohms	+0.2 Ohms	100.2 Ohms	1.0 Ohms	Input#17
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.1 Ohms	+0.1 Ohms	100.1 Ohms	1.0 Ohms	Input#18
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.2 Ohms	+0.2 Ohms	100.2 Ohms	1.0 Ohms	Input#19
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.1 Ohms	+0.1 Ohms	100.1 Ohms	1.0 Ohms	Input#20
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#22

Conditions Environnementales: Température: 18 °C Humidité: 33 %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 28/02/17

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

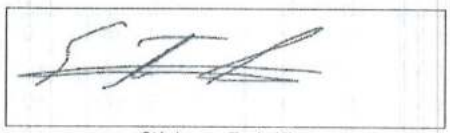
SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1306774	Gamme:	Divers
Emplacement:	N/A	No. Machine:	N.A.
Type d'Étalonnage:	Test avec EM-047		

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.

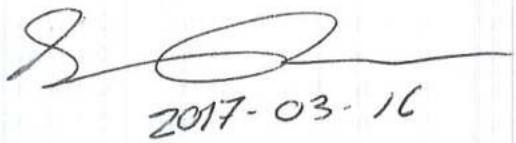
DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	28 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	28 Février 2018
Date d'émission du certificat:	28 Février 2017

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



2017-03-16

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.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**123-259410-142**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	30-10-2014

Technicien :
Simard, Catherine

Technicienne Métrologie

Pierre Trépanier, Directeur laboratoire

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	**Date d'approbation :**	03-11-2014
Classe de précision :	ASTM 6	**Date prochain étalonnage :**	03-11-2015
Densité :	7.95g/cm³	**Accrédtation CCN n. :**	668
Identification (si unique) :	EM-090	**Certification CLAS n. :**	2010-01

Condition d'essai :	Temp °C:	20.605	Pression kPa:	101.2	Humidité:	46.785

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:

2014-11-05

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**123-259410-142**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Accrédtation CCN n. :**	668
		Certification CLAS n. :	2010-01
		Classe d'exactitude :	ASTM 6
		Date d'étalonnage :	30-10-2014
Masse :	2 kg	**Date du prochain étalonnage :**	03-11-2015

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	2.0001350 kg		200 mg	2.0 mg

S'applique seulement pour les masses qui ont été ajustées **Hors-tolérance pour la classe spécifiée**

2014-11-05

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory

CLAS
ARC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**123-259410-142**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Accrédtation CCN n. :**	668
		Certification CLAS n. :	2010-01
		Classe d'exactitude :	ASTM 6
		Date d'étalonnage :	30-10-2014
Masse :	2 kg	**Date du prochain étalonnage :**	03-11-2015

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	135.0 mg		200 mg	2.0 mg

S'applique seulement pour les masses qui ont été ajustées **Hors-tolérance pour la classe spécifiée**

2014-11-05

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
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.

2014-11-05

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCES UTILISÉES

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
20kg	69976	Troemner	18-03-2014
1kg - 1mg	MT-01	Mettler Toledo	04-09-2014
300g	96-0888-50-2	Denver Instrument Company	04-09-2014
2kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	04-09-2014
2kg	129098	Mettler Toledo	04-09-2014
5kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	04-09-2014
5kg	129099	Mettler Toledo	04-09-2014
10kg	129100	Mettler Toledo	14-08-2014

ÉTALONS CERTFIÉS PAR LE CNRC:

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
100g	95170	Mettler Toledo	19-08-2014
1kg	95171	Mettler Toledo	02-05-2014

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE:

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
1kg - 1mg	DK000A133	Laboratoire Dispersion	04-09-2014
1kg - 1mg	DK000A132	Laboratoire Dispersion	01-02-2013

2014-11-05

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 27/02/17

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:	Fluke 744	No. du certificat d'étalonnage:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i 300	No. du certificat d'étalonnage:	AC16061306
No. Série:	866756	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
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	-22.84 "Hg	-0.34 "Hg	-22.84 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.44 "Hg	-0.44 "Hg	-28.44 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
0.00 "Hg	10.0000 V.DC.	10.0600 V.DC.	+0.0600 V.DC.	10.0600 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-7.50 "Hg	8.0000 V.DC.	8.0461 V.DC.	+0.0461 V.DC.	8.0461 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-15.00 "Hg	6.0000 V.DC.	6.0117 V.DC.	+0.0117 V.DC.	6.0117 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-22.50 "Hg	4.0000 V.DC.	3.9727 V.DC.	-0.0273 V.DC.	3.9727 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-28.00 "Hg	2.5333 V.DC.	2.4605 V.DC.	-0.0728 V.DC.	2.4605 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 18 °C Humidité: 33 %RH

Type d'Étalonnage:

2017.03.16

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 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 27/02/17

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

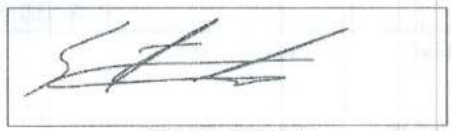
SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Manomètre	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	DPG200	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	N.A.	**Gamme:**	0-28"Hg
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

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:	27 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	27 Février 2018
Date d'émission du certificat:	27 Février 2017

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 27/02/17

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:	Fluke 744	No. du certificat d'étalonnage:	AC16061306
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i 300	No. du certificat d'étalonnage:	AC16061306
No. Série:	866756	Dernière date d'étalonnage:	27-Jun-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	27-Jun-17
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	-7.53 "Hg	-0.03 "Hg	-7.53 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-15.00 "Hg	-15.00 "Hg	-15.03 "Hg	-0.03 "Hg	-15.03 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.56 "Hg	-0.06 "Hg	-22.56 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.08 "Hg	-0.08 "Hg	-28.08 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
0.00 "Hg	10.0000 V.DC.	10.0101 V.DC.	+0.0101 V.DC.	10.0101 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-7.50 "Hg	8.0000 V.DC.	8.0232 V.DC.	+0.0232 V.DC.	8.0232 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-15.00 "Hg	6.0000 V.DC.	6.0216 V.DC.	+0.0216 V.DC.	6.0216 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-22.50 "Hg	4.0000 V.DC.	4.0059 V.DC.	+0.0059 V.DC.	4.0059 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique
-28.00 "Hg	2.5333 V.DC.	2.5208 V.DC.	-0.0125 V.DC.	2.5208 V.DC.	0.01 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 18 °C Humidité: 33 %RH

Type d'Étalonnage:

2017.03.16

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 27/02/17

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

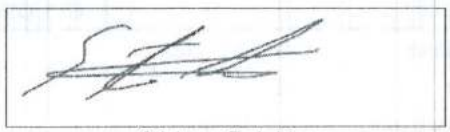
SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Manomètre	**Type d'entrée:**	Pression
Manufacturier:	Dwyer	**Type de sortie:**	Digitale
No. Model:	DPG200	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	N.A.	**Gamme:**	0-28"Hg
Emplacement:	N.A.	**No. Machine:**	N.A.

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:	27 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	27 Février 2018
Date d'émission du certificat:	27 Février 2017

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

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**900-259410-141**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	03-11-2014

Technicien :
CB001,

Station d'étalonnage automatisée

Pierre Trépanier, Directeur laboratoire

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	**Date d'approbation :**	03-11-2014
Classe de précision :	ASTM 1	**Date prochain étalonnage :**	03-11-2015
Densité :	7.95g/cm³	**Accrédtation CCN n. :**	668
Identification (si unique) :	(items multiples)	**Certification CLAS n. :**	2010-01

Condition d'essai :	Temp °C:	20.51	Pression kPa:	101.195	Humidité:	48.615

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:

2014 · 11 · 05

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**900-259410-141**
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 :	03-11-2014
Masse :	100 mg - 200 g	**Date du prochain étalonnage :**	03-11-2015

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	99.9996 mg		0.010 mg	0.002 mg
200 g	1000026013	EM-129	200.00023 g		0.50 mg	0.11 mg

S'applique seulement pour les masses qui ont été ajustées **Hors-tolérance pour la classe spécifiée**

2014-11-05

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**900-259410-141**
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 :	03-11-2014
Masse :	100 mg - 200 g	**Date du prochain étalonnage :**	03-11-2015

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	-0.0004 mg		0.010 mg	0.002 mg
200 g	1000026013	EM-129	0.23 mg		0.50 mg	0.11 mg

S'applique seulement pour les masses qui ont été ajustées **Hors-tolérance pour la classe spécifiée**

2014 - 11 - 05

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
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.

2014 - 11 - 05

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCES UTILISÉES

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
20kg	69976	Troemner	18-03-2014
1kg - 1mg	MT-01	Mettler Toledo	04-09-2014
300g	96-0888-50-2	Denver Instrument Company	04-09-2014
2kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	04-09-2014
2kg	129098	Mettler Toledo	04-09-2014
5kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	04-09-2014
5kg	129099	Mettler Toledo	04-09-2014
10kg	129100	Mettler Toledo	14-08-2014

ÉTALONS CERTFIÉS PAR LE CNRC:

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
100g	95170	Mettler Toledo	19-08-2014
1kg	95171	Mettler Toledo	02-05-2014

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE:

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
1kg - 1mg	DK000A133	Laboratoire Dispersion	04-09-2014
1kg - 1mg	DK000A132	Laboratoire Dispersion	01-02-2013

2014 - 11 - 05

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 01/03/17

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:	AC16071314
No. Série:	U4840010/U4920031	Dernière date d'étalonnage:	21-Jul-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	21-Jul-17
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	40.2 °C	+0.2 °C	40.2 °C	1.0 °C	
33.0 %RH	33.0 %RH	32.9 %RH	-0.1 %RH	32.9 %RH	3.0 %RH	
50.0 %RH	50.0 %RH	50.6 %RH	+0.6 %RH	50.6 %RH	3.0 %RH	
80.0 %RH	80.0 %RH	80.9 %RH	+0.9 %RH	80.9 %RH	3.0 %RH	

Conditions Environnementales: Température: 22 °C Humidité: 35 %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:	1 Mars 2017
Date du prochain Étalonnage:	1 Mars 2018
Date d'émission du certificat:	1 Mars 2017

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

2017-03-16

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 • TRANSCOT CANADA

CLAS
MRC·CRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**122-3A7009-161-1648**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	22-09-2016

Technicien:
Auclair, François

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Modèle de la Base :	4X4HP-10K	**Capacité :**	400kg
Numéro de Série Base:	C18395	**Méthode:**	ISO 17025 / Class III
Modèle de Terminal:	IQ355	**Résolution:**	0.05kg
Numéro de Série Terminal:	164851	**Date d'approbation :**	22-09-2016
Numéro d'identification :	EM-137 et EM-114 D.P. 2016-09-22	**Date prochain étalonnage :**	22-09-2017

Condition d'essai :	Temp °C:	21.1	Pression kPa:	101.9	Humidité %:	60.9

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:	Pré: ☑ Oui	☐ Non	Post: ☑ Oui	☐ Non
Linéarité:	☑ Oui	☐ Non	☑ Oui	☐ Non
Sensibilité:	☐ Oui	☑ Non	☑ Oui	☐ Non
Répétabilité:	☑ Oui	☐ Non	☑ 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.

2016. 09. 28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

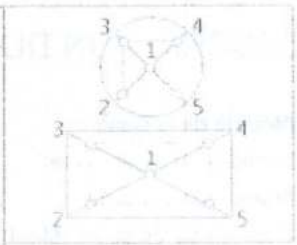
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**122-3A7009-161-1648**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Modèle de la Base :**	4X4HP-10K
		Date d'étalonnage :	22-09-2016
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	22-09-2017

TEST D'EXCENTRICITÉ:

Poids Test: 200 kg Tolérance 0.15 kg
(Note: Le Poids Test est taré au centre du plateau de pesée)

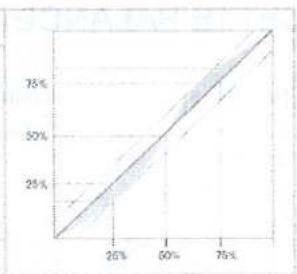
Position	Avant Ajustement	Après Ajustement
1: Centre:	0.00 kg	0.00 kg
2: Avant Gauche:	0.00 kg	0.00 kg
3: Arrière Gauche:	0.05 kg	0.05 kg
4: Arrière Droit:	0.00 kg	0.00 kg
5: Avant Droit:	0.15 kg	0.15 kg
Résultats	0.15 kg	0.15 kg
STATUT	**CONFORME**	**CONFORME**



TEST DE LINÉARITÉ:

Méthode: Accumulation Plage: 400 kg Poids Test: 100 kg Tolérance: 0.10 kg

Pré-Charge	**Avant Ajustement**	**Après Ajustement**
0.00 kg	99.90 kg	100.00 kg
0.00 kg	199.80 kg	199.95 kg
0.00 kg	299.75 kg	299.95 kg
0.00 kg	399.70 kg	400.00 kg
---	---	---
---	---	---
---	---	---
Résultats	**0.050 kg**	**0.050 kg**
STATUT	**CONFORME**	**CONFORME**



TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 400.00 kg Tolérance: 0.25 kg

	Avant Ajustement	**Après Ajustement**
Lecture:	399.70 kg	400.00 kg
Résultats:	**0.30 kg**	**0.00 kg**
STATUT	**NON-CONFORME**	**CONFORME**

$$S = \frac{\Delta W}{\Delta m}$$

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS 2010-01

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**122-3A7009-161-1648**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Modèle de la Base :**	4X4HP-10K
		Date d'étalonnage :	22-09-2016
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	22-09-2017

TEST DE RÉPÉTABILITÉ:

AVANT AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.00 kg

Tolérance:
0.100 kg

Résolution d'affichage:
0.05 kg

Moyenne:
99.900 kg

Écart-type:
0.000 kg

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
2	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
3	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
4	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
5	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
6	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
7	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
8	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
9	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
10	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg

Statut : **CONFORME**

APRÈS AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.00 kg

Tolérance:
0.100 kg

Résolution d'affichage:
0.05 kg

Moyenne:
99.920 kg

Écart-type:
0.026 kg

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.00 kg	99.95 kg	99.95 kg
2	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
3	0.00 kg	99.95 kg	99.95 kg
4	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
5	0.00 kg	99.95 kg	99.95 kg
6	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
7	0.00 kg	99.95 kg	99.95 kg
8	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
9	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg
10	0.00 kg	99.90 kg	99.90 kg

Statut : **CONFORME**

2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

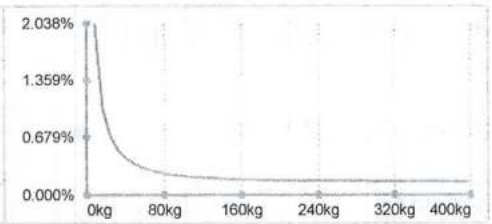
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

$$Uc = \sqrt{(u_{(cr)}{}^2 + s_p{}^2 + u_{(l)}{}^2 + u_{(dr)}{}^2 + u_{(s)}{}^2)}$$

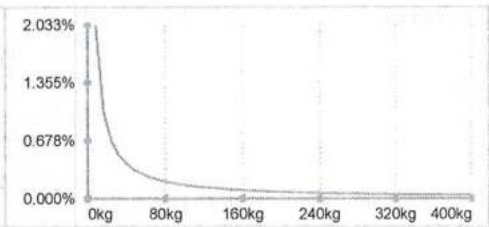
u(cr) = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
Sp = Incertitude de l'écart-type
u(l) = Incertitude associée à la linéarité
u(dr) = Incertitude associée à résolution si Sp = 0
u(s) = Incertitude liée à la sensibilité (span)

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
25.00 kg	0.0731641 kg	0.292656 %
50.00 kg	0.0978352 kg	0.195670 %
100.00 kg	0.1626245 kg	0.162625 %
200.00 kg	0.3065073 kg	0.153254 %
400.00 kg	0.612 kg	0.152924 %



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
25.00 kg	0.0628230 kg	0.251292 %
50.00 kg	0.0628230 kg	0.125646 %
100.00 kg	0.0628230 kg	0.062823 %
200.00 kg	0.0628230 kg	0.031412 %
400.00 kg	0.1190526 kg	0.029763 %



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.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION - TRINSCIT CANADA

CLAS
NRC CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCE

ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE:

Référence	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
20kg	LT-PHM01	Poids & Mesure Canada	09-09-2015

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
2. *L'incertitude associée à l'écart-type.*
1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
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:

2016-09-28

CERTIFICATE OF NIST TRACEABLE CALIBRATION

Calibration Certificate No: 56849

Customer Information

Customer: Services Polytests, Inc.

Address : 695-B Gaudette
St-Jean-sur-richelieu
J3B 7S7

Customer PO #: 100396

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	9/7/2016
10086	Furness Controls	FC0332	DP Transmitter	6/6/2017
10100	Graftel	n/a	Temperature	10/29/2016
10155	HOBO	UX100-011	RH/Temp logger	11/17/2016
10171	Furness	FC0332-2W	0 - .4" H2O	11/10/2016
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: Failed

Serial #: 1015949

Comments: Calibration Date: 08/12/2016
Failed Calibration

Pass bellow 5200 FPM
August 22nd 2016

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.

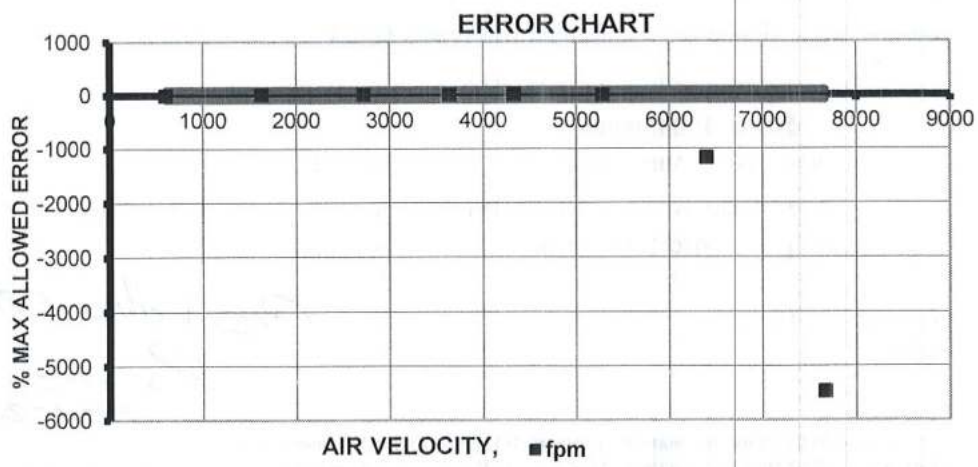
Performed By: _____ Date: 8/12/2016

J. Cortez
Calibration Technician

GRAFTEL, LLC. 870 Cambridge Drive, Elk Grove Village, IL 60007 847.364.2600
www.graftel.com

ATTACHMENT TO CALIBRATION CERTIFICATE 56849
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	
609	602	608	616	-1	3.05	Pass
1634	1617	1634	1651	0	8.17	Pass
2720	2692	2722	2748	2	13.60	Pass
3639	3602	3638	3676	-1	18.20	Pass
4333	4289	4334	4377	1	21.67	Pass
5285	5231	5282	5339	-3	26.43	Pass
6402	6337	5640	6467	-762	32.01	Fail
7669	7591	3416	7747	-4253	38.35	Fail



INSTRUMENT SPECIFICATIONS		
Test Fluid	Air	
Lower Range	40	fpm
Upper Range	7800	fpm
Rated Accuracy	+/- 1% reading +/-1 digit	
LABORATORY AMBIENT CONDITIONS		
Pressure	14.30	psia
Humidity	48.40	% RH
Temperature	78.83	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

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:	CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER
Fabriquant/ Manufacturer:	EXTECH
Modèle/ Model :	365510
No série / Serial no :	131636
# Inventaire / Asset # :	**EM-175**

CERTIFICAT No / Certificate No: **179909**

PROCÉDURE / Procedure :
PRIMO_CHRONOMÈTRE_DIGIT_REV.3

yyyy-mm-dd
Certificat émis/ Certificate issued : **2015-12-21**

Echéance/ Due Date : **2016-12-21**

Type de résultat / *Results type* : **Tel que trouvé / As Found**

Résultats d'essais / *Test results* : Ok Pass

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **27%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
PR0283	H-P	53131 A	FREQUENCY COUNTER	3736A24271	2016-04-27
PR0377	AGILENT	33250A	ARBITRARY FUNCTION WAVEFORM GEN.	MY40003210	2016-06-29

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 :

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 retraceables au CNRC et/ou au NIST.
*Our quality system complies with the requirements of **ISO 17025** and the standards used for the calibration are traceable to 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 : **179909**

CLIENT / Customer : **SERVICES POLYTESTS INC.**

DESCRIPTION / Description : **CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER**

MANUFACTURIER / Manufacturer : **EXTECH**

MODÈLE / Model : **365510**

Temps écoulé / elapsed time

Minutes	Seconds	1/100 sec
33	45	19

DESCRIPTION Description		LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
Total au compteur:	202517.3 comptes/counts		**Comptes / Counts** Chronomètre/timer 202519	
(Δt) Deviation (1/100sec):	2			
Deviation Par jour/ Per day (%):	0.0008 %	* Secondes	Deviation 24hrs	* Secondes
Deviation Par jour/ Per day (sec):	**1 sec**	-3.00	**0.73**	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.

2016-07-11

Airgas.

EM-183

[illegible]

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC

Part Number:	X04NI78C15A2VF3	Reference Number:	37-400238139-
Cylinder Number:	SG9140147	Cylinder Volume:	[illegible]
Laboratory:	ANP - Cheshire (SAP) - DT	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
Analysis Date:	Aug 16, 2010	Valve Outlet:	[illegible]
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 %	+/- 1%
CARBON DIOXIDE	10.00 %	9.958 %	+/- 2%
OXYGEN	10.00 %	9.995 %	+/- 2%
NITROGEN	Balance		

Notes:

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: STANDARD D'HUMIDITÉ /MOISTURE STANDARD
Fabriquant/ Manufacturer: DELMHORST
Modèle/ Model : MCS-1 REFERENCE STANDARD
No série / Serial no : N/A
 # Inventaire / Asset # : **EM-191**

CERTIFICAT No / Certificate No: **179908**

PROCÉDURE / Procedure :
PRIMO - DELMHORST_MCS-1 REFERENCE STANDARD

yyyy-mm-dd
Certificat émis/ Certificate issued : **2015-12-23**

Echéance/ Due Date : **2016-12-23**

Type de résultat / *Results type* : **Tel que trouvé / As Found**

Résultats d'essais / *Test results* : Ok Pass

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **28%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
PR0520	FLUKE	8846A	MULTIMETER	1141021	2016-10-02

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 :

Technicien :
Technician H. AMRI

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 retraceables au CNRC et/ou au NIST.
Our quality system complies with the requirements of ISO 17025 and the standards used for the calibration are traceable to 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.

2016.01.11

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 : **179908**

CLIENT / Customer : **SERVICES POLYTESTS INC.**

DESCRIPTION / Description : **STANDARD D'HUMIDITÉ /MOISTURE STANDARD**

MANUFACTURIER / Manufacturer : **DELMHORST**

MODÈLE / Model : **MCS-1 REFERENCE STANDARD**

DESCRIPTION Description		LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
DOUGLAS-FIR @ 80°F	**Nominal**			**Déviation** *MΩ*
12 %	120 MΩ		120.9	-0.9
22 %	1.10 MΩ		1.096	0.004

S:\CERTIFICAT\MANUFACTURIER\DELMHORST\MCS-1 REFERENCE STANDARD

FORME : REV. 2011-12-13

2016-01-11

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

CalSource, Inc.
1005 West Fayette St
Suite 4D
Syracuse, NY 13204
866-895-8648
calsource.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED TO	EQUIPMENT INFORMATION	
POLYTEST SERVICES INC 411 ST-JACQUES NAPIERVILLE JEBEJ0J 1 L0	ASSET NUMBER	EM-224
	MANUFACTURER	STANLEY
	MODEL NUMBER	STHT30810
	DESCRIPTION	TAPE MEASURE, 0-12 FT
CUSTOMER PO NUMBER: 100325	SERIAL NUMBER	N/A

TEST RESULTS

CERTIFICATE NUMBER	467997	PROCEDURE	CS TAPE MEASURE REV-3
AS RECEIVED	IN TOLERANCE	INTERVAL	12 MONTHS
AS RETURNED	PASS	CALIBRATION DATE	12/22/2015
LAB TEMPERATURE	68.0 F	CALIBRATION DUE DATE	12/22/2016
LAB HUMIDITY	44.0 %	TECHNICIAN	JOHN W SAGER

COMMENTS

See data

CALIBRATION STANDARDS

ASSET NUMBER	MANUFACTURER	MODEL NUMBER	SERIAL NUMBER	DESCRIPTION	CAL DATE	CAL DUE
CAL-00232	STANLEY	33-425	NA	TAPE MEASURE	4/8/2015	4/8/2016
CAL-00259	WEBBER	SCS81A	111076.4	GAGE BLOCK SET	7/16/2015	7/16/2016
CAL-00490	NEWPORT	ITHX-M	MEC	TEMP/HUMIDITY METER	10/7/2015	10/7/2016

CalSource certifies this instrument to have been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology, derived from natural physical constants, derived from ratio measurements, or compared to consensus standards. CalSources' calibration system complies to the requirements of ISO-9001, ISO/IEC 17025, ISO/TS 16949 and MIL-STD-45662A Unless otherwise indicated, the confidence level each calibrated parameter is 95%, utilizing expanded measurement uncertainty k=2. The results contained are valid only for the unit listed above. Any calibration due date/ interval has been chosen by the customer and any number of factors may cause the item listed above to drift out of calibration before the interval has expired.

A2LA ACCREDITED
CalibrationCert # 2133.01

CERTIFIED BY _____ 12/22/2015
JOHN W SAGER

2016-01-22

This certificate may not be reproduced, except in full, without CalSource approval.

ACCREDITED
Calibration Cert # 2133.01

CALSOURCE
Metrology Solutions
1005 W. Fayette Street
Syracuse, NY 13204
(315) 425-1151

Tape Measure

ID Number	EM-224
Certificate Number	467997
Technician	John W. Sager
Date	December 22, 2015

Tape Measure

Length, English Scale 1/16"

Range:	0-12'	Accuracy:	± 1 div

Nominal (in)	Minimum	As Found	As Left	Maximum	M/U
1	31/32	1		1 1/32	0.048
36	35 15/16	36		36 1/16	0.12
72	71 15/16	72		72 1/16	0.12
108	107 15/16	108		108 1/16	0.12
144	143 15/16	144		144 1/16	0.12

Length, English Scale 1/16"

Range:	0-12'	Accuracy:	± 1 div

Nominal (in)	Minimum	As Found	As Left	Maximum	M/U
1	15/16	1		1 1/16	0.096
36	35 15/16	36		36 1/16	0.12
72	71 15/16	72		72 1/16	0.12
108	107 15/16	108		108 1/16	0.12
144	143 15/16	144		144 1/16	0.12

Notes: Out of Tolerance Readings Highlighted
All Transferred Values Reviewed for Accuracy
Unless otherwise stated, As Left = As Found
Measurement Uncertainty calculated at 95%, k=2
English Scale 1/32" for First Foot

2016-01-22

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Posttest dry gas meter calibration data

		Date :	Barometric pressure:	Tech/Eng.
		2016-12-05	101.2	mm
Manufacturer. : Foyer Suprême Model : 18 FN	Calibration factor : 0.98857 DGM 1 : EM-178	Calibration factor : 0.98608 DGM 2 : EM-179	Calibration factor 0.9928 DGM 3 : EM-070	Calibration factor 0.9974 Standardized DGM : EM-130

Standard meter							Dry gas meter #1					
Trail #	Press drop	Final ft3	Initial ft3	Change ft3	Temp F	STD ft3	Final Liter	Initial Liter	Change ft3	Temp F	STD ft3	Cal Factor
1	0	655,5	654,5	1,000	64,5	1,004	459230,280	459201,310	1,023	67,64	1,0238	1,0196
2	0	656,5	655,5	1,000	64,7	1,004	459259,380	459230,280	1,028	67,82	1,0280	1,0242
3	0	657,5	656,5	1,000	65	1,003	459288,340	459259,380	1,023	68	1,0227	1,0196
Average calibration factor :1.0211												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.98857	-	1.0211	/	0.98857	*100	=	3.3 %

Standard meter							Dry gas meter #2					
Trail #	Press drop	Final ft3	Initial ft3	Change ft3	Temp F	STD ft3	Final Liter	Initial Liter	Change ft3	Temp F	STD ft3	Cal Factor
1	0	655,5	654,5	1,000	64,5	1,004	392233,91	392204,76	1,029	69,08	1,027	1,0232
2	0	656,5	655,5	1,000	64,7	1,004	392263,06	392233,91	1,029	69,08	1,027	1,0236
3	0	657,5	656,5	1,000	65	1,003	392292,14	392263,06	1,027	69,26	1,025	1,0213
Average calibration factor : 1.0227												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.98608	-	1.0227	/	0.98608	*100	=	3.7%

POLYTESTS TESTING THROUGH YOUR REALITY Posttest dry gas meter calibration data		Date : 2016-12-05	Barometric pressure: 101.2	Tech/Eng. mm
Manufacturer. : Foyer Suprême Model : 18 FN	Calibration factor : 0.98857 DGM 1 : EM-178	Calibration factor : 0.98608 DGM 2 : EM-179	Calibration factor 0.9928 DGM 3 : EM-070	Calibration factor 0.9974 Standardized DGM : EM-130

Standard meter							Dry gas meter #3					
Trail #	Press drop	Final ft3	Initial ft3	Change ft3	Temp F	STD ft3	Final Liter	Initial Liter	Change ft3	Temp F	STD ft3	Cal Factor
1	0	655,5	654,5	1,000	64,5	1,004	973,19	972,11	1,080	64,500	1,087	1,0828
2	0	656,5	655,5	1,000	64,7	1,004	974,15	973,19	0,960	64,700	0,966	0,9625
3	0	657,5	656,5	1,000	65	1,003	975,2	974,15	1,050	65,000	1,056	1,0527
												Average calibration factor : 1.0327

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.9928	-	1.0327	/	0.9928	*100	=	4.0 %

APPENDIX 4: Unit pre burn

Product:	18FN	**Test Duration:**	352	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	0.6447	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161024	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	0.8462		
Date:	2016-10-24	**Category:**	2		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	14	239	361	294	444	445	213	66	65	65	161	65	1.418	0.583	18.223	13.700	357
10	0	553	323	285	521	451	266	66	66	68	405	65	9.436	0.484	11.133	12.117	427
20	0	544	332	347	567	588	352	67	67	70	364	65	8.929	0.750	11.683	10.209	476
30	0	584	334	379	636	628	387	67	67	69	333	65	9.541	0.736	11.100	8.761	512
40	0	608	321	404	680	670	387	67	67	68	326	65	12.424	0.867	8.595	7.535	537
50	0	740	310	470	789	785	459	68	68	69	391	65	14.614	1.007	6.241	5.947	619
60	0	666	310	514	816	832	425	68	68	68	356	65	10.574	0.324	10.154	4.750	627
70	0	600	315	528	854	961	397	68	68	75	326	65	10.568	0.238	9.851	3.866	652
80	0	538	326	543	865	909	360	68	68	75	288	65	9.848	0.238	10.455	3.204	636
90	0	496	337	536	840	859	339	68	68	73	261	65	9.630	0.260	10.789	2.682	614
100	0	438	340	519	806	816	314	68	68	72	236	66	7.230	0.681	12.630	2.320	584
110	0	348	339	501	739	744	270	68	68	71	203	65	5.880	1.184	13.598	2.183	534
120	0	311	330	472	694	698	246	67	68	70	183	65	5.560	1.433	13.788	2.049	501
130	0	290	316	432	660	660	233	67	68	69	171	65	5.349	1.469	13.924	1.934	472
140	0	276	307	412	636	634	224	67	68	68	165	65	5.077	1.704	14.068	1.846	453
150	0	265	296	399	618	614	217	67	68	67	160	65	4.865	1.890	14.196	1.732	438
160	0	255	286	391	604	597	210	67	68	66	155	65	4.793	1.903	14.257	1.620	427
170	0	254	277	376	588	575	206	67	68	66	152	65	4.400	2.225	14.436	1.528	414
180	0	244	270	364	572	563	201	68	68	66	148	65	4.236	2.225	14.605	1.437	403
190	0	238	264	353	557	550	198	67	68	66	145	65	4.230	2.202	14.621	1.323	393
200	0	234	258	347	542	538	195	68	68	66	142	66	4.140	2.116	14.801	1.233	384
210	0	228	252	330	510	519	191	67	68	66	139	66	4.080	2.189	14.946	1.144	368
220	0	223	247	325	496	505	189	68	68	66	137	65	3.916	2.062	15.090	1.055	359
230	0	218	245	317	482	490	186	68	68	66	134	65	3.764	1.908	15.283	0.963	350
240	0	212	243	304	465	478	184	68	68	66	131	66	3.534	1.741	15.627	0.914	341
250	0	207	241	287	444	467	180	68	68	66	128	66	3.377	1.673	15.823	0.830	329
260	0	200	237	269	425	456	175	68	68	66	125	66	3.280	1.659	15.960	0.783	318

270	0	196	235	249	405	445	173	67	68	65	123	66	3.813	2.424	15.529	0.694	306
280	0	193	236	233	407	451	173	67	68	65	122	65	3.680	2.506	15.324	0.602	304
290	0	196	241	230	406	445	175	67	68	65	121	65	3.629	2.293	15.430	0.511	304
300	0	211	247	230	412	463	185	67	68	65	122	66	4.437	1.596	15.067	0.396	312
310	0	209	251	237	411	472	186	67	68	65	123	65	4.249	1.469	15.252	0.307	316
320	0	206	254	232	401	460	184	67	68	65	123	65	4.357	1.365	15.294	0.216	311
330	0	203	258	224	390	448	184	67	68	65	122	65	3.704	1.582	15.778	0.148	305
340	0	195	259	217	374	433	178	67	68	65	120	66	3.595	1.460	15.922	0.083	296
350	0	191	259	211	357	415	173	67	67	#######	118	66	3.492	1.428	16.232	0.013	286

Product:	18FN	**Test Duration:**	226	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.9555	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161026	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.2742		
Date:	2016-10-26	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	257	376	314	492	484	171	64	64	64	197	63	2.067	0.678	18.127	13.340	385
10	0	438	346	267	503	463	197	65	65	82	339	63	8.318	0.289	12.587	12.167	403
20	0	580	365	390	680	702	287	66	66	87	403	64	10.183	0.529	10.821	9.994	543
30	0	602	369	443	717	742	302	67	67	84	386	64	10.854	0.519	10.299	8.343	575
40	0	613	366	479	751	768	303	68	68	81	368	64	11.574	0.478	9.611	6.941	596
50	0	637	360	516	794	823	316	68	68	80	373	64	12.347	0.424	8.770	5.627	626
60	0	684	366	550	853	961	342	68	68	82	391	64	12.885	0.329	8.073	4.343	683
70	0	594	384	597	905	1014	325	68	69	66	354	64	10.654	0.093	9.633	3.346	699
80	0	540	407	604	966	932	309	68	68	67	319	63	9.418	0.048	11.169	2.688	690
90	0	494	424	586	934	872	286	68	69	67	292	63	9.449	0.107	11.267	2.168	662
100	0	432	427	562	872	850	265	68	68	66	264	63	7.230	0.483	13.017	1.853	628
110	0	377	428	532	821	815	242	68	68	66	238	63	7.001	0.723	13.108	1.628	594
120	0	358	425	516	792	787	230	68	68	66	226	63	6.940	0.849	13.161	1.424	576
130	0	350	423	482	765	771	224	67	68	66	220	63	6.759	0.904	13.283	1.225	558
140	0	338	418	465	745	750	217	67	68	65	215	63	6.303	1.171	13.622	1.045	543
150	0	318	413	432	717	726	208	68	68	65	208	63	5.821	1.094	14.160	0.888	521
160	0	306	401	395	658	668	199	67	68	65	201	63	4.745	1.135	15.151	0.760	486
170	0	286	391	364	616	624	187	67	68	65	191	63	4.491	1.320	15.318	0.625	456
180	0	276	390	339	586	593	178	67	68	65	184	63	4.406	1.343	15.416	0.510	437
190	0	269	391	329	570	573	173	67	68	65	179	63	4.171	1.651	15.462	0.376	426
200	0	256	389	317	546	563	169	67	68	65	176	63	4.025	1.383	15.772	0.260	414
210	0	243	382	303	517	547	163	67	68	64	170	63	3.607	1.424	16.148	0.171	398
220	0	232	370	294	492	524	157	67	68	64	164	63	3.281	1.619	16.370	0.066	382

Product:	18FN	**Test Duration:**	176	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.1101	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161027	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.6195		
Date:	2016-10-27	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	202	398	335	462	458	169	64	64	#######	107	60	2.223	0.628	18.060	13.240	371
10	0	379	371	319	516	529	206	64	65	#######	82	61	9.799	0.325	11.147	11.919	423
20	0	466	383	450	711	719	326	66	66	#######	179	61	10.315	0.324	10.762	9.769	546
30	0	504	383	481	733	736	348	66	66	#######	171	61	11.556	0.451	9.626	8.164	567
40	0	552	380	507	798	762	371	67	67	#######	176	61	12.697	0.342	8.657	6.673	600
50	0	601	377	558	890	829	397	67	68	#######	183	61	12.213	0.419	8.748	5.110	651
60	0	620	373	627	1014	1004	408	67	68	#######	188	62	12.486	0.116	8.270	3.759	727
70	0	485	390	648	1000	974	359	68	68	#######	174	64	9.376	-0.015	11.267	2.856	699
80	0	432	405	646	949	923	324	68	69	#######	113	63	9.473	0.003	11.245	2.245	671
90	0	404	417	650	914	889	309	67	69	#######	102	63	8.378	0.161	12.008	1.749	655
100	0	346	421	602	840	799	274	67	68	#######	98	63	6.982	0.727	13.131	1.481	602
110	0	319	426	568	794	758	254	67	68	#######	118	63	6.619	0.899	13.441	1.258	573
120	0	302	426	528	752	710	242	67	68	#######	125	63	6.268	1.075	13.767	1.033	544
130	0	289	426	501	725	686	232	67	68	#######	122	63	6.171	1.134	13.812	0.854	525
140	0	283	424	493	706	670	226	67	68	#######	119	63	6.080	1.247	13.842	0.660	515
150	0	279	420	490	680	659	222	67	68	#######	118	63	6.080	1.184	13.903	0.478	506
160	0	279	412	505	676	656	222	67	68	680	117	63	6.106	1.220	13.872	0.298	506
170	0	277	404	514	675	660	221	67	68	#######	117	63	6.147	1.089	13.925	0.116	506

Product:	18FN	**Test Duration:**	162 **LHV:** N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.074 **HHV:** N/A
Test:	18FN161028	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.7069
Date:	2016-10-28	**Category:**	3

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	213	406	372	502	488	183	63	63	#######	69	62	2.543	0.881	17.438	12.810	396
10	0	512	400	351	561	524	249	64	64	#######	72	62	10.357	0.406	10.527	11.361	470
20	0	517	422	463	711	683	316	65	65	#######	77	63	10.357	0.342	10.783	9.185	559
30	0	492	427	501	696	760	322	66	66	#######	79	63	10.230	0.447	10.935	7.579	575
40	0	525	421	543	751	833	342	66	67	#######	79	62	11.496	0.365	9.776	6.084	615
50	0	605	418	579	801	923	369	67	67	#######	80	62	12.377	0.220	8.732	4.707	665
60	0	568	432	633	934	973	377	67	68	#######	79	63	10.702	0.179	9.913	3.484	708
70	0	469	467	650	981	910	338	67	68	#######	79	63	9.013	-0.007	11.638	2.647	695
80	0	442	493	638	944	865	315	67	68	#######	77	62	9.001	-0.007	11.827	2.035	676
90	0	374	507	604	884	818	296	67	68	#######	76	62	6.631	0.487	13.570	1.607	637
100	0	332	524	573	838	774	262	67	68	#######	74	62	6.661	0.591	13.630	1.316	608
110	0	317	527	552	811	749	250	67	68	#######	74	62	6.546	0.785	13.668	1.069	592
120	0	306	524	541	784	720	241	67	68	#######	74	62	6.141	0.957	13.978	0.828	575
130	0	290	516	528	759	702	234	67	68	#######	73	62	5.851	1.197	14.153	0.580	559
140	0	279	504	515	739	685	229	67	68	#######	73	62	5.476	1.288	14.448	0.398	545
150	0	269	506	475	716	683	224	66	68	#######	73	62	5.651	1.006	14.455	0.262	530
160	0	266	508	469	709	672	221	66	68	#######	73	62	5.464	1.175	14.567	0.037	525

Product:	18FN	**Test Duration:**	224	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.9775	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161031	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.2911		
Date:	2016-10-31	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	215	413	361	500	471	201	61	61	#######	77	61	1.946	0.846	18.076	13.200	392
10	0	372	383	317	487	468	211	62	62	#######	90	61	9.033	0.230	12.034	11.806	406
20	0	480	374	427	655	662	329	63	63	#######	84	61	9.748	0.370	11.534	9.681	520
30	0	458	376	452	654	646	333	64	64	#######	89	61	9.705	0.628	11.466	8.147	517
40	0	541	364	484	724	703	360	65	65	#######	92	61	13.278	0.569	8.317	6.747	563
50	0	596	354	542	824	782	408	65	65	#######	98	61	11.889	0.252	9.354	5.230	620
60	0	510	348	546	879	832	383	65	66	#######	89	61	10.739	0.116	10.148	4.084	623
70	0	460	357	552	907	884	344	65	66	#######	94	61	10.304	0.134	10.390	3.249	632
80	0	426	368	559	922	854	327	66	66	#######	98	61	9.777	0.030	11.046	2.527	626
90	0	416	377	560	908	839	320	66	66	#######	102	61	10.190	0.012	10.731	2.056	620
100	0	356	382	542	851	794	289	66	66	#######	96	61	6.916	0.555	13.298	1.606	585
110	0	311	387	517	807	742	256	65	66	#######	95	61	6.566	0.872	13.606	1.405	553
120	0	290	384	501	778	714	240	65	66	#######	94	61	6.341	1.098	13.707	1.204	534
130	0	279	376	484	773	691	231	65	66	#######	92	60	6.082	1.233	13.903	1.045	521
140	0	266	371	453	710	648	225	66	66	#######	89	61	5.151	1.455	14.615	0.935	489
150	0	253	370	430	674	616	217	65	66	#######	89	61	5.229	1.274	14.767	0.830	469
160	0	244	374	414	665	603	211	65	66	#######	89	61	5.242	1.311	14.721	0.648	460
170	0	242	374	407	653	593	209	65	66	#######	88	61	5.477	1.279	14.593	0.603	454
180	0	237	374	399	636	593	207	65	66	#######	87	61	5.544	1.175	14.774	0.559	448
190	0	236	372	394	625	591	205	65	66	#######	88	61	5.314	1.071	14.880	0.380	444
200	0	235	373	391	617	582	204	65	66	#######	87	61	5.289	1.157	14.865	0.221	440
210	0	231	374	385	605	581	202	65	65	#######	87	61	5.314	0.949	14.985	0.019	435
220	0	229	380	383	595	578	202	65	66	#######	86	61	5.108	0.989	15.160	0.019	433

Product:	18FN	**Test Duration:**	228	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.0521	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161102	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.2646		
Date:	2016-11-02	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	226	312	384	535	510	188	63	62	#######	148	61	2.267	1.013	17.575	13.410	393
10	1	413	295	355	564	470	223	64	64	#######	216	62	10.376	0.374	10.565	11.900	419
20	0	413	297	446	665	682	296	65	65	#######	259	62	8.567	0.519	12.341	9.858	501
30	0	413	300	453	660	697	280	66	65	#######	229	62	9.668	0.533	11.465	8.364	505
40	0	450	296	482	736	712	295	66	66	#######	230	62	10.926	0.406	10.557	7.025	535
50	0	523	291	539	781	765	340	67	67	#######	240	62	11.477	0.315	9.780	5.641	580
60	0	487	279	556	806	839	326	67	67	#######	232	62	11.428	0.243	9.625	4.512	593
70	0	425	285	575	880	874	310	67	67	#######	216	62	10.600	0.212	10.165	3.628	608
80	0	410	298	588	917	859	297	67	67	#######	201	62	9.970	0.030	10.828	2.857	614
90	0	387	304	583	894	834	284	67	67	#######	188	62	9.638	0.021	11.154	2.290	601
100	0	375	312	574	876	822	280	67	67	#######	181	62	8.130	0.220	12.308	1.794	592
110	0	307	315	540	820	763	247	67	67	#######	164	62	6.498	0.781	13.565	1.546	549
120	0	279	313	506	762	724	228	67	67	#######	151	62	5.943	0.926	14.102	1.321	517
130	0	260	313	472	706	680	214	67	67	#######	142	62	5.392	1.229	14.455	1.139	486
140	0	246	307	454	674	658	206	67	67	#######	136	62	5.519	1.279	14.372	1.006	468
150	0	241	303	445	660	650	201	67	67	#######	133	62	5.670	1.152	14.327	0.867	460
160	0	240	299	439	643	637	199	67	67	#######	132	62	5.397	1.270	14.524	0.739	451
170	0	234	295	434	624	623	195	67	67	#######	130	62	5.047	1.505	14.737	0.604	442
180	0	224	296	406	620	575	192	67	67	#######	128	62	5.035	1.098	14.971	0.492	424
190	0	221	301	393	609	566	189	67	67	#######	125	63	5.047	1.143	14.925	0.380	418
200	0	216	304	379	593	548	187	67	67	#######	124	63	4.763	1.143	15.235	0.265	408
210	0	208	302	370	557	525	183	67	67	#######	122	62	3.752	1.383	16.136	0.174	392
220	0	195	293	354	520	500	174	67	67	#######	118	62	3.656	1.383	16.181	0.085	372

Product:	18FN	**Test Duration:**	146	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.2805	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161103	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.9668		
Date:	2016-11-03	**Category:**	4		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	246	336	409	564	532	203	65	65	#######	174	64	1.722	0.583	18.544	13.350	418
10	0	340	317	308	478	418	192	66	66	#######	210	64	8.312	0.266	12.564	12.001	372
20	0	473	305	439	710	697	306	67	67	#######	266	64	8.724	0.252	12.337	9.764	525
30	0	502	304	486	740	733	326	68	68	#######	260	64	9.812	0.315	11.335	8.006	553
40	0	595	299	519	845	812	353	69	69	#######	273	64	11.482	0.483	9.610	6.333	614
50	0	670	301	593	1021	947	402	69	69	#######	305	64	12.963	0.313	8.035	4.551	706
60	0	600	312	639	1104	1022	391	69	70	#######	292	64	11.010	0.116	9.670	3.148	736
70	0	491	327	675	1094	990	348	69	70	#######	256	64	8.862	-0.020	11.668	2.244	715
80	0	452	340	671	1031	926	323	69	70	#######	233	64	8.633	-0.011	12.111	1.589	684
90	0	381	341	634	921	848	290	69	70	#######	211	64	6.274	0.541	13.906	1.207	625
100	0	332	353	590	863	790	260	69	70	#######	191	64	5.902	0.826	14.258	0.917	586
110	0	307	359	552	834	741	242	69	69	#######	179	64	5.627	0.908	14.501	0.677	559
120	0	289	362	512	755	694	230	68	69	#######	171	64	4.992	0.976	15.030	0.476	522
130	0	273	369	487	706	666	220	69	69	#######	164	64	4.718	1.057	15.323	0.274	500
140	0	262	366	468	679	643	213	69	69	#######	159	64	4.647	1.170	15.385	0.117	484

Product:	18FN	**Test Duration:**	156	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.1839	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161104	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.8299		
Date:	2016-11-04	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	236	330	404	566	538	204	64	64	#######	172	63	3.332	0.927	16.644	13.100	415
10	0	349	308	320	511	509	208	65	65	#######	217	63	8.487	0.216	12.413	11.844	399
20	0	473	311	432	680	710	316	66	66	#######	271	64	10.001	0.365	11.075	9.629	521
30	0	487	305	466	688	750	324	67	67	#######	253	64	10.889	0.419	10.284	8.028	539
40	0	511	299	505	761	839	336	67	68	#######	257	64	11.343	0.392	9.905	6.447	583
50	0	539	294	550	827	918	349	68	68	#######	264	64	11.953	0.315	9.043	4.975	626
60	0	550	297	598	936	1015	366	68	69	#######	266	64	11.633	0.188	9.284	3.626	679
70	0	469	309	629	965	996	343	68	69	#######	247	64	9.002	0.016	11.661	2.697	674
80	0	413	320	625	913	946	313	68	69	#######	225	64	8.386	0.025	12.351	2.088	643
90	0	382	329	604	886	882	290	68	69	#######	208	64	7.556	0.156	12.934	1.593	617
100	0	330	337	546	814	807	259	68	69	#######	188	64	5.936	0.763	14.175	1.324	567
110	0	302	338	523	769	763	241	68	69	#######	176	64	5.651	0.849	14.493	1.058	539
120	0	288	339	506	746	736	231	68	69	#######	169	64	5.706	0.899	14.402	0.841	523
130	0	286	342	517	753	720	228	68	69	#######	166	64	6.069	0.831	14.114	0.592	524
140	0	288	339	581	757	711	230	68	68	#######	165	64	6.171	0.776	14.061	0.367	535
150	0	288	339	617	759	706	231	67	68	#######	165	64	6.050	0.767	14.182	0.142	542

Product:	18FN	**Test Duration:**	120	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.8802	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161107	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	2.3513		
Date:	2016-11-07	**Category:**	4		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	226	337	391	552	524	192	62	61	#######	189	60	2.531	0.714	17.710	13.030	406
10	0	443	320	360	514	555	231	62	62	#######	336	61	9.982	0.568	10.869	11.369	439
20	0	473	319	456	670	688	327	64	63	#######	348	61	11.416	0.333	9.959	9.171	521
30	0	555	315	515	787	775	363	65	64	#######	375	61	13.992	0.333	7.532	7.275	589
40	0	674	307	602	980	896	424	66	65	#######	449	62	15.853	0.351	5.622	5.279	692
50	0	591	313	655	1094	1043	403	66	66	#######	403	62	12.716	0.088	8.122	3.611	739
60	0	495	334	744	1103	1048	366	67	67	#######	347	62	9.800	-0.038	10.821	2.478	745
70	0	439	351	744	1027	983	326	67	67	#######	305	62	9.206	-0.006	11.707	1.756	709
80	0	417	359	687	979	941	310	66	67	#######	285	62	8.851	0.052	11.836	1.171	677
90	0	364	362	629	916	871	282	66	67	#######	258	62	7.248	0.528	13.116	0.817	629
100	0	338	370	571	857	837	260	66	67	#######	241	61	7.127	0.704	13.199	0.524	595
110	0	326	375	548	833	821	251	66	67	#######	231	62	6.916	0.912	13.336	0.253	581
120	0	311	377	533	778	771	243	65	64	#######	224	62	5.682	1.111	14.440	0.008	554

Product:	18FN	**Test Duration:**	156	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.5917	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161108	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.7983		
Date:	2016-11-08	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	246	314	410	558	541	206	63	63	#######	192	62	0.489	0.088	18.941	13.120	414
10	0	368	301	312	494	507	203	64	64	#######	281	62	9.916	0.324	11.057	11.862	396
20	0	478	297	444	692	724	325	65	65	#######	339	63	11.175	0.433	10.133	9.552	527
30	0	484	297	482	677	741	339	66	66	#######	319	63	11.440	0.541	9.944	7.884	536
40	0	529	290	529	740	755	356	66	67	#######	326	62	13.188	0.397	8.438	6.346	568
50	0	556	283	577	855	896	371	67	67	#######	337	63	13.297	0.211	7.976	4.919	634
60	0	545	282	618	940	979	381	67	68	#######	339	63	12.596	0.180	8.246	3.659	673
70	0	456	293	644	981	971	343	67	68	#######	304	63	9.983	-0.002	10.745	2.776	669
80	0	421	304	649	953	942	315	67	68	#######	277	63	9.722	0.007	11.086	2.120	654
90	0	401	313	648	918	881	306	67	68	#######	261	63	8.415	0.161	11.932	1.579	632
100	0	350	315	710	871	828	274	67	68	#######	237	63	8.011	0.197	12.108	1.265	615
110	0	335	316	748	849	812	262	67	68	#######	225	63	7.847	0.369	12.556	0.996	612
120	0	323	314	726	823	791	251	67	68	#######	217	63	7.466	0.695	12.888	0.754	595
130	0	306	312	746	791	762	243	67	68	#######	209	63	7.279	0.804	13.053	0.530	584
140	0	297	309	721	790	735	236	67	68	#######	204	63	7.145	0.718	13.213	0.304	571
150	0	293	307	714	784	726	233	68	68	#######	201	63	7.037	0.817	13.305	0.102	565

Product:	18FN	**Test Duration:**	146	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.5292	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161109	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	1.8584		
Date:	2016-11-09	**Category:**	3		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	237	356	416	548	538	200	65	65	#######	191	63	2.230	0.705	17.784	12.700	419
10	0	357	330	329	477	475	211	66	66	#######	280	64	8.414	0.315	12.405	11.328	394
20	0	449	320	446	688	749	301	67	67	#######	318	64	9.117	0.320	11.895	9.273	530
30	0	486	315	485	690	761	311	68	68	#######	304	64	10.545	0.351	10.640	7.653	547
40	0	548	303	527	766	848	338	68	68	#######	323	64	11.590	0.292	9.648	6.118	599
50	0	586	295	588	884	967	362	69	69	#######	344	64	12.280	0.233	8.733	4.656	664
60	0	565	295	636	1002	1029	382	69	70	#######	347	64	12.109	0.188	8.610	3.323	705
70	0	501	308	727	1057	1042	359	69	70	#######	320	64	9.653	0.050	10.707	2.330	727
80	0	452	324	756	1022	1001	334	69	70	#######	287	65	9.350	0.050	11.365	1.653	711
90	0	386	332	666	901	889	301	69	70	#######	254	65	6.570	0.478	13.667	1.249	635
100	0	340	339	594	826	828	265	69	70	#######	226	64	6.032	0.899	14.048	0.959	585
110	0	311	339	551	780	786	246	69	70	#######	211	64	5.802	0.980	14.265	0.741	553
120	0	295	341	526	752	745	234	69	70	#######	201	64	5.548	1.057	14.470	0.495	532
130	0	287	336	508	739	720	227	69	70	#######	195	64	5.609	0.985	14.507	0.293	518
140	0	282	331	502	724	713	223	69	70	#######	191	64	5.446	1.143	14.583	0.092	510

Product:	18FN	**Test Duration:**	362	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.2498	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161117	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	0.8075		
Date:	2016-11-17	**Category:**	2		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	14	201	272	363	476	458	161	65	65	#######	153	64	1.647	0.836	17.998	13.510	354
10	0	252	256	268	373	343	155	66	66	#######	215	65	6.921	0.279	13.768	12.660	298
20	0	495	257	431	686	677	268	68	67	#######	352	65	10.889	0.283	10.162	10.395	509
30	0	502	268	507	694	763	292	69	68	#######	333	65	11.071	0.328	10.109	8.587	547
40	0	504	270	525	687	718	288	69	69	#######	311	65	10.871	0.483	10.313	7.138	541
50	0	538	260	568	741	746	324	69	70	#######	316	65	12.190	0.640	8.678	5.757	571
60	0	491	259	573	743	777	304	70	70	#######	280	65	11.669	0.604	9.078	4.723	569
70	0	452	256	577	765	795	292	70	70	#######	256	66	11.004	0.500	9.397	3.887	569
80	0	413	255	594	784	801	278	70	70	#######	236	65	10.786	0.305	9.737	3.231	569
90	0	392	254	588	780	778	271	70	70	#######	223	66	10.761	0.206	9.873	2.711	558
100	0	379	256	585	776	770	269	70	70	#######	213	66	9.781	0.255	10.456	2.282	553
110	0	301	255	553	742	716	235	70	70	#######	190	66	6.745	1.156	12.796	2.081	513
120	0	259	253	517	703	670	214	70	71	#######	173	66	6.364	1.400	13.039	1.945	480
130	0	242	248	492	675	641	201	70	70	#######	163	66	6.182	1.559	13.129	1.811	460
140	0	231	243	455	610	596	193	70	70	#######	155	66	5.590	1.826	13.598	1.701	427
150	0	220	243	434	575	574	187	70	70	#######	148	66	5.296	2.003	13.735	1.611	409
160	0	208	242	416	555	553	175	70	70	#######	142	66	5.191	2.070	13.780	1.543	395
170	0	199	240	398	533	534	168	70	71	#######	138	66	4.640	2.623	13.969	1.477	381
180	0	194	236	386	518	521	160	70	71	#######	135	66	4.629	2.532	14.030	1.411	371
190	0	191	232	377	517	505	155	71	71	#######	132	66	4.683	2.527	14.143	1.320	365
200	0	187	225	361	504	506	160	71	71	#######	131	66	4.610	2.464	14.310	1.252	357
210	0	184	223	351	491	504	157	71	71	#######	129	66	4.538	2.428	14.303	1.186	351
220	0	182	221	353	484	504	156	71	71	#######	127	66	5.143	1.686	14.184	1.119	349
230	0	183	218	351	486	493	155	71	71	#######	127	67	5.082	1.722	14.280	1.029	346
240	0	181	216	351	480	478	155	71	71	#######	127	67	4.901	1.921	14.363	0.982	341
250	0	180	214	352	485	469	155	71	71	#######	127	67	5.191	1.727	14.260	0.888	340
260	0	185	214	354	506	465	155	71	71	#######	127	67	5.160	1.726	14.317	0.805	345

270	0	184	213	350	503	459	155	71	71	#######	128	67	4.711	1.885	14.598	0.716	342
280	0	181	212	347	492	450	154	71	71	#######	128	67	4.973	1.668	14.630	0.647	337
290	0	179	212	340	489	443	155	71	71	#######	127	67	4.792	1.790	14.665	0.555	332
300	0	178	210	330	479	434	152	70	70	#######	125	67	4.350	1.776	15.013	0.464	326
310	0	175	209	324	465	422	150	70	70	#######	123	67	4.229	1.776	15.111	0.397	319
320	0	172	208	311	451	410	148	70	69	#######	123	67	4.937	1.550	15.006	0.307	310
330	0	173	209	305	444	402	147	70	69	#######	120	67	4.369	1.586	15.164	0.238	306
340	0	166	212	290	410	378	144	70	69	#######	119	67	4.181	1.378	15.550	0.170	291
350	0	162	217	278	392	363	143	70	69	#######	116	67	3.878	1.255	15.802	0.105	282
360	0	159	218	275	380	353	140	70	69	#######	115	67	3.733	1.373	15.855	0.057	277

Product:	18FN	**Test Duration:**	316	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	1.0853	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161121	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	0.8845		
Date:	2016-11-18	**Category:**	2		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	207	273	374	473	469	173	68	67	#######	#######	66	1.604	0.840	18.087	13.000	359
10	0	287	256	274	392	403	171	68	69	#######	837	66	8.123	0.210	12.585	12.052	323
20	0	489	249	461	640	729	275	70	69	#######	#######	67	10.700	0.427	10.191	9.696	514
30	0	481	255	506	649	747	287	70	70	#######	#######	67	11.226	0.780	9.578	8.026	527
40	0	461	256	527	677	735	267	71	71	#######	#######	67	11.607	0.749	9.389	6.712	531
50	0	506	251	558	742	748	279	71	72	#######	#######	67	11.889	0.468	9.169	5.486	561
60	0	494	248	581	772	788	280	71	72	#######	#######	67	11.915	0.545	8.972	4.431	577
70	0	467	248	609	804	870	281	71	72	#######	#######	67	11.203	0.346	9.115	3.504	600
80	0	436	249	651	855	880	265	71	72	#######	#######	67	11.032	0.210	9.313	2.801	614
90	0	418	256	670	860	863	258	71	72	#######	#######	67	10.900	0.169	9.434	2.214	613
100	0	334	263	631	799	785	241	71	72	#######	#######	67	6.938	0.957	12.720	1.943	562
110	0	286	265	596	733	717	217	71	72	#######	#######	67	6.726	1.029	12.917	1.765	519
120	0	271	261	581	714	700	207	71	72	#######	2478	67	6.776	1.160	12.886	1.585	505
130	0	260	253	579	707	683	203	71	72	#######	#######	67	6.502	1.400	13.053	1.426	497
140	0	252	252	558	694	657	199	71	72	#######	#######	67	6.006	1.500	13.507	1.293	482
150	0	243	251	536	647	622	191	70	70	#######	#######	67	5.462	1.717	13.862	1.159	460
160	0	233	244	487	605	597	182	70	69	#######	#######	67	4.344	2.382	14.482	1.071	433
170	0	218	243	443	565	565	172	70	69	#######	#######	67	4.029	2.265	14.831	1.003	407
180	0	207	241	419	537	531	164	70	69	#######	#######	67	3.854	2.165	15.103	0.932	387
190	0	198	239	391	541	500	157	70	69	#######	#######	67	3.872	1.903	15.315	0.862	374
200	0	192	236	376	530	489	153	70	69	#######	#######	67	3.950	1.912	15.293	0.803	364
210	0	190	232	371	526	476	150	70	69	#######	#######	67	3.896	1.803	15.436	0.737	359
220	0	186	230	365	520	468	148	69	69	#######	#######	67	3.908	1.803	15.431	0.645	354
230	0	185	229	359	511	460	147	69	69	#######	#######	67	3.932	1.699	15.504	0.577	349
240	0	181	227	351	492	450	145	69	69	#######	#######	67	3.775	1.749	15.625	0.508	340
250	0	179	227	346	487	442	144	69	69	#######	#######	67	3.678	1.799	15.700	0.415	336
260	0	175	224	338	471	429	142	69	69	#######	#######	67	3.291	1.925	15.989	0.349	327

270	0	169	223	315	429	421	139	69	69	#######	489	67	3.218	1.536	16.315	0.281	311
280	0	163	225	293	401	399	134	69	69	#######	#######	67	3.134	1.604	16.443	0.235	296
290	0	158	225	276	390	382	132	69	68	#######	#######	67	3.119	1.527	16.428	0.190	286
300	0	156	224	269	382	381	130	69	68	#######	#######	67	3.176	1.640	16.367	0.102	282
310	0	154	223	266	374	373	129	69	68	#######	#######	67	2.771	1.762	16.629	0.055	278

Product:	18FN	**Test Duration:**	356	**LHV:**	N/A
Manufacturer	Foyers Suprême Inc.	**Emission Rate [g/hr]:**	0.8174	**HHV:**	N/A
Test:	18FN161121	**Burn Rate [dry kg/hr]:**	0.8109		
Date:	2016-11-21	**Category:**	2		

ET [min]	BR	FB Temp. [°F]						DGM Temp. [°F]		Filt. 1 Temp. [°F]	Flue Gas Temp. [°F]	Amb. Room Temp. [°F]	Gas Analyzer [%]			Weight [lbs]	Avg. FB Temp. [°F]
		Top	Bot.	Back	RH	LH	BM	1_IN	1_OUT				CO_2	CO	O_2		
0	13	233	75	422	534	538	185	63	63	#######	#######	62	0.393	-0.044	19.623	13.450	360
10	0	332	75	316	439	425	183	63	64	#######	#######	62	8.246	0.347	12.577	12.273	317
20	0	520	81	464	676	690	312	65	64	#######	#######	63	11.096	0.310	10.132	9.989	486
30	0	491	82	503	678	693	332	65	65	#######	#######	63	10.116	0.509	11.010	8.116	489
40	0	480	81	526	706	700	332	65	66	#######	1567	62	10.479	0.423	10.828	6.923	499
50	0	503	80	555	750	732	324	66	66	#######	#######	63	11.059	0.514	10.086	5.680	524
60	0	500	80	558	751	751	291	65	66	#######	1091	63	10.781	0.437	10.253	4.489	528
70	0	437	80	587	790	817	270	66	67	#######	#######	63	11.222	0.414	9.530	3.769	542
80	0	400	80	598	809	814	256	66	67	#######	#######	62	10.544	0.125	10.237	3.160	540
90	0	372	80	597	789	790	244	66	67	#######	#######	62	10.097	0.156	10.646	2.664	525
100	0	372	80	587	780	772	239	66	67	#######	#######	62	10.275	0.165	10.290	2.237	518
110	0	292	80	557	715	688	219	66	66	#######	2167	63	5.923	1.548	13.501	2.013	466
120	0	250	80	506	650	623	192	65	66	#######	#######	62	5.125	1.849	13.993	1.903	422
130	0	227	79	457	600	582	194	65	66	#######	#######	62	4.521	2.044	14.417	1.813	389
140	0	207	79	424	552	550	189	65	66	#######	#######	62	3.964	2.288	14.803	1.750	362
150	0	197	78	395	523	526	177	65	65	#######	#######	62	3.879	2.374	14.902	1.687	344
160	0	189	78	378	501	506	166	64	65	#######	#######	62	3.910	2.252	15.022	1.620	330
170	0	182	77	367	480	498	162	65	65	#######	#######	62	3.952	2.225	15.008	1.577	321
180	0	179	77	358	472	488	162	65	65	#######	#######	62	4.140	2.419	14.856	1.509	315
190	0	178	76	351	474	473	161	65	65	#######	#######	62	3.704	2.505	15.129	1.463	310
200	0	174	76	349	462	457	157	65	65	#######	#######	62	3.492	2.460	15.386	1.398	303
210	0	170	75	351	450	437	154	65	65	#######	#######	62	4.297	2.519	15.251	1.330	297
220	0	164	75	340	433	422	153	65	65	#######	#######	62	3.316	2.188	15.734	1.309	287
230	0	161	75	343	419	412	149	65	65	#######	#######	62	3.467	2.311	15.620	1.241	282
240	0	159	74	349	419	396	148	64	64	#######	#######	61	3.825	2.953	15.098	1.150	279
250	0	162	74	360	427	392	148	64	63	#######	#######	61	3.813	3.062	14.961	1.038	283
260	0	162	73	363	434	394	149	63	62	#######	#######	62	3.698	2.913	15.128	0.966	285

270	0	169	73	377	448	404	151	62	62	#######	#######	61	5.445	1.251	14.576	0.861	294
280	0	174	72	382	464	425	157	62	61	#######	110	61	5.506	1.011	14.825	0.768	304
290	0	175	72	381	466	429	159	62	61	#######	#######	61	5.095	1.287	14.991	0.656	305
300	0	175	73	376	454	420	158	62	61	#######	#######	61	4.720	1.333	15.227	0.563	299
310	0	171	73	369	446	421	157	62	61	#######	#######	61	4.817	1.432	15.120	0.470	296
320	0	172	72	362	440	432	156	62	61	#######	#######	61	4.889	1.555	15.075	0.381	296
330	0	172	72	359	434	445	157	62	61	#######	#######	61	4.684	1.677	15.083	0.291	296
340	0	172	72	365	435	437	157	62	61	#######	#######	61	4.756	1.654	15.052	0.200	296
350	0	171	72	382	440	438	156	62	61	#######	#######	61	5.294	1.233	14.848	0.086	301

APPENDIX 5: Participants

Danick Power ing.
v-p operation
Services Polytests inc.
450.741.3636
www.polytests.com

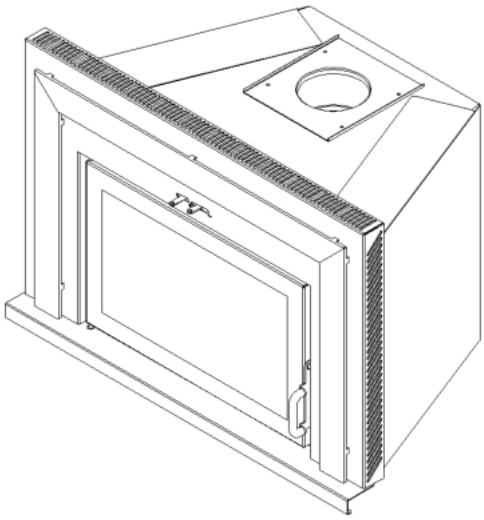
Maxime Martin
Technicien
Services Polytests inc.
450.741.3636
www.polytests.com

APPENDIX 6: Drawings and specifications

APPENDIX 7: Operator's manual

FUSION 18

Owner's Manual



Model Number: **18FN**

This product is proudly manufactured in North America by **SUPREME FIREPLACES INC.**

3594 Jarry East, Montreal, QC H1Z 2G4
T: 877-593-4722, F: 514-593-4424
www.supremem.com

Revised: April 2021

IMPORTANT: Keep the owner's manual for future use.

Table of Contents

1 SAFETY 4
2 COMPONENTS 5
2.1 Overall Dimensions 5
2.2 Specifications 7
2.3 Combustion Air Control 7
2.4 Cold Hand Key 8
2.5 Chimney Sweeping Cap 8
2.6 Door 8
2.7 Blowers 8
2.8 Surround 9
2.9 Adjustable Circulating Chamber 9
2.10 Adjustable Legs 9
2.11 Liner Adaptor 9
2.12 Metal Tag 9
2.13 Serial Number 10
3 INSTALLATION INSTRUCTIONS 11
3.1 Preparing the Firebox for Installation 12
3.2 Liner Installation 12
3.3 Adjustable Circulating Chamber 12
3.4 Liner Adaptor Installation 13
3.5 Firebox Installation 13
3.6 Power Cord Side Reversal 14
3.7 Surround Installation 15
3.8 Clearances to Combustibles 16
4 OPERATION INSTRUCTIONS 17
4.1 Fuel 17
4.2 First Fires 17
4.3 Operating the Combustion Air Control 18
4.4 Starting a Fire 18

4.5 Adding a New Load of Wood 19
4.6 Fan Operation 19
4.7 Barbecue Grill 20
5 TROUBLESHOOTING 21
5.1 Backdraft / Smoking 21
5.2 Over Firing 21
6 MAINTENANCE 22
6.1 Disposal of Ashes 22
6.2 Chimney Maintenance 22
6.3 Cleaning of Glass 23
6.4 Replacement of Door Gasket 23
6.5 Replacement of Glass 23
6.6 Door Latch Lubrication 24
6.7 Paint 24
6.8 Removal of Firebox 24
6.9 Replacement Parts 25
7 WARRANTY 26

1 SAFETY

SUPREME FIREPLACES INC. congratulates you on purchasing a FUSION 18 wood burning fireplace insert. This insert complies with the ULC S628 and UL 1482 standards. In addition, this wood insert is certified to comply with Phase II particulate emission standards from the US Environmental Protection Agency.

SAFETY NOTICE: Carefully read this manual before installation and operation of this insert. If not properly installed, a house fire may result. To reduce the risk of a fire, follow the installation instructions. Failure to follow instructions presented in this manual can lead to property damage, bodily injury or even death. Alterations or modifications made on the unit or the installation is strictly forbidden as it may predispose the user to hazardous risks. Contact your local building or fire officials for restrictions and installation inspection requirements in your area and the need to obtain a permit.

WARNING: This unit is hot during operation; keep children, pets, flammable liquids, or combustible materials at a safe distance. Ensure that all clearances to combustible materials are respected. Contact with the unit during operation may cause severe harm. Install a safety screen to keep children and pets away.

CAUTION:

- Do not connect this unit to a chimney flue serving another appliance.
- Do not connect to any air distribution duct or system.
- Never use chemicals to ignite the fire.
- Never burn waste or flammable fluids (such as gasoline, naphtha, or engine oil).
- Only burn dry natural cordwood.
- Never leave the unit unattended with the door open or unlatched.
- Only refuel this unit when the wood is reduced to embers.
- Always keep the door closed during operation.
- Do not operate this unit with a fireplace grate.
- Do not install an unvented gas log set into the firebox.
- Do not install this unit in a mobile home.
- Do not clean or service the unit while it is hot.
- Allow proper air flow by keeping the louvers/openings clear of any obtrusions.

Note: Failure to respect the above cautions may cause damages to the unit, damages to personal property, bodily harm and will void the warranty. “This wood heater needs periodic inspection and repair for proper operation. It is against federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual.”

NATIONAL FIREPLACE INSTITUTE NFI CERTIFIED www.nficertified.org

We recommend that our woodburning hearth products be installed and serviced by professionals who are certified in the U.S. by the National Fireplace Institute® (NFI) as NFI Woodburning Specialists or who are certified in Canada by Wood Energy Technical Training (WETT).

Wood Energy Technical Training www.wettinc.ca

WARRANTY REGISTRATION

Please register your SUPREME product online at http://www.supremem.com/registration.php to ensure full warranty coverage. Proof of purchase is required for all warranty claims.

2 COMPONENTS

2.1 Overall Dimensions

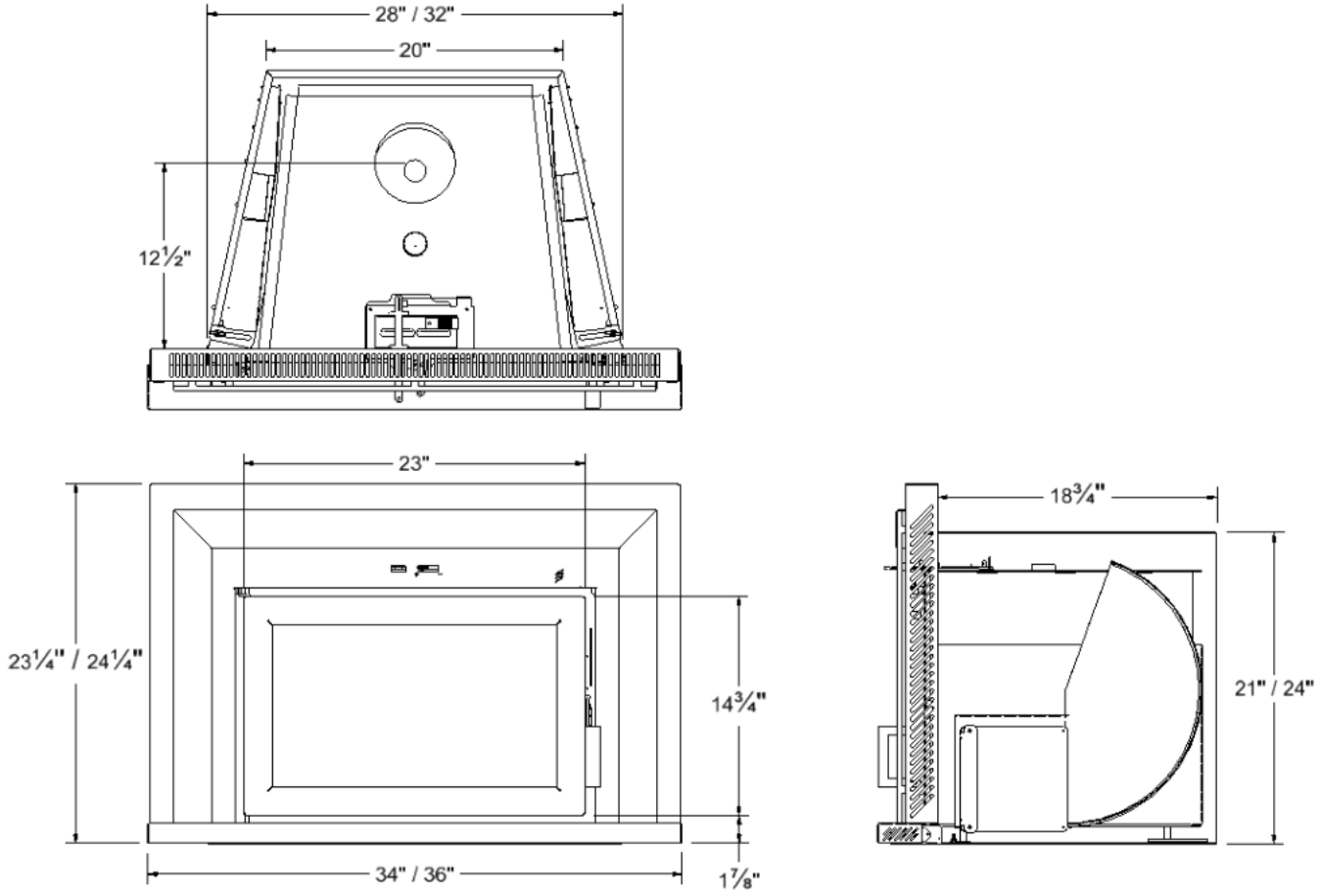


Figure 1: Dimensions of FUSION 18

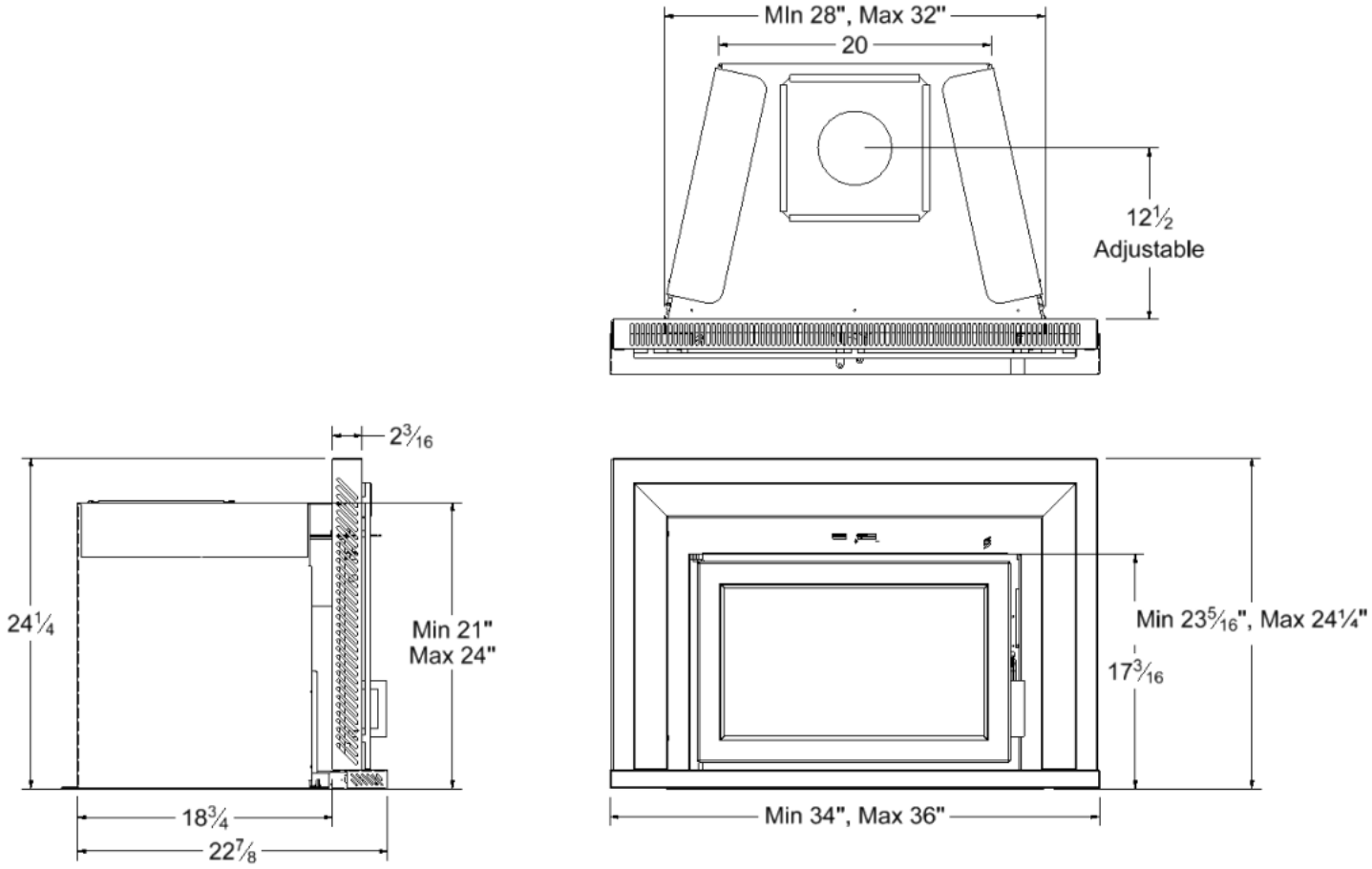


Figure 2: Dimensions of FUSION 18 with adjustable circulating chamber

2.2 Specifications

Appliance Type:	Adjustable Burn Rate Wood Heater – Non-Catalytic
Fuel Type:	Dry Cordwood
Maximum Log Length:	18 in (47 cm)
Burn Time[1]:	6 to 8 hrs
Firebox Volume:	1.85 ft^3 (0.053 m^3)
Heating Area:	500 to 1,800 ft^2 (45 to 170 m^2)
Average Particulate Emissions Rate[2]:	1.90 gm/hr
Average CO Emissions Rate[3]:	103.6 g/hr
EPA Protocol:	Method 28R, ASTM2780-10, and ASTM2515-11
Efficiency (Crib Wood):	HHV[4]: 66.9% | LHV[5]:
Heat Output (Crib Wood):	10,958 to 22,421 BTU/hr (3,211 to 6,571 W)
Optimum Efficiency:	75%
Optimum Heat Output:	60,000 BTU (17.6 kWh)
Efficiency Protocol:	CSA B415.1-10

2.3 Combustion Air Control

The Combustion Air Control is a patented mechanism (Patent No: US 7,325,541 B2) that regulates the air flow into the firebox based on the temperature of the unit. It is located on the top of the firebox, at the front center of the unit (see Figure 3). The combustion air control of the FUSION 18 has two components: the Activator and the Burn Rate Selector. The left combustion control lever is the Activator. When starting a fire or adding a new load of wood, the Activator must be pushed in to allow a primary source of air to enter the firebox. The Activator will retract automatically with heat. The right combustion control lever is the Burn Rate Selector. The Burn Rate Selector can slide sideways to achieve different burn rates. When the Burn Rate Selector is positioned to the left, a maximum burn rate is achieved and when it is positioned to the right, a minimum burn rate is set.

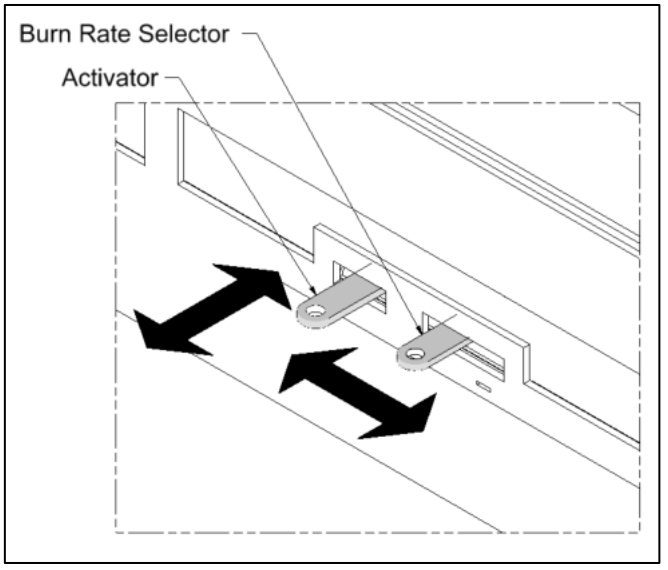


Figure 3: Combustion Air Control Levers

[1] Depending on combustion air control setting (see Section 4.3 for further details).
[2] Officially tested and certified by an independent.
[3] Note that rate is smaller for low to medium/low burn rates.
[4] Higher Heating Value.
[5] Lower Heating Value.

WARNING: Never manipulate the Combustion Air Control with bare hands as it gets hot when the FUSION is in operation. Use the Cold Hand Key (see Section 2.4) to adjust the Combustion Air Control.

2.4 Cold Hand Key

The Cold Hand Key (Figure 4) is an accessory that comes standard with the FUSION 18 insert. The Cold Hand Key is a tool used to manipulate the Combustion Air Control Levers when it is hot.

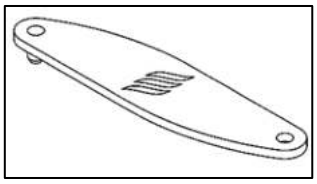


Figure 4: Cold Hand Key

2.5 Chimney Sweeping Cap

The chimney sweeping cap (Figure 5) found at the baffle of the FUSION 18 allows easy access for chimney sweeping without having to remove any components of the firebox.

WARNING: The chimney sweeping cap should be blocking the access to the chimney at all times during combustion. A chimney sweeping cap that is not blocking the baffle hole during combustion is a safety hazard, will overheat the fireplace and void the warranty.

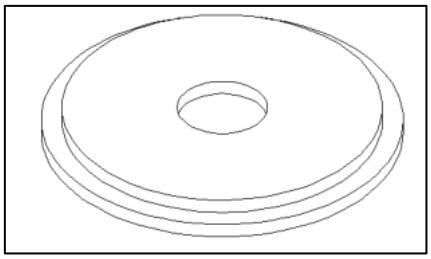


Figure 5: Chimney Sweeping Cap

2.6 Door

The FUSION 18 wood burning insert comes with a Pyroceramic glass panel door. Pyroceramic is the highest grade available for fireplaces and stoves and can withstand temperatures up to 1300ºF. To remove the door, open the door, lift it and pull it towards the bottom until the rod exits from the hinge holes.

NOTE: The door of the FUSION 18 must remain closed at all times during operation.

2.7 Blowers

The FUSION 18 wood burning fireplace insert is equipped with two AC centrifugal compact fans on either side of the surround **(electrical rating: 115V, 60Hz, and 19W)**.

CAUTION: Make certain that the fireplace in not in operation and the blowers are unplugged before accessing the electrical wiring.

Plug the power cord into an 115V **grounded** outlet for protection against a power surge. The blowers will turn on and turn off automatically during the operation of the unit. As the temperature of the fireplace insert increases and the heat activated sensor reaches 95°F, the fans will turn on. Note that the average time it takes for the fans to activate is between 30 to 45 minutes after starting a fire. The fans will turn off once the fireplace has cooled down and the heat activated sensor reaches 85°F. The speed of the fans can be adjusted with an optional grounded variable speed control plugged into the nearest outlet. It is safe to operate the FUSION 18 in the event of a power failure (fans not powered).

2.8 Surround

The FUSION 18 wood burning insert is available in two different sizes.

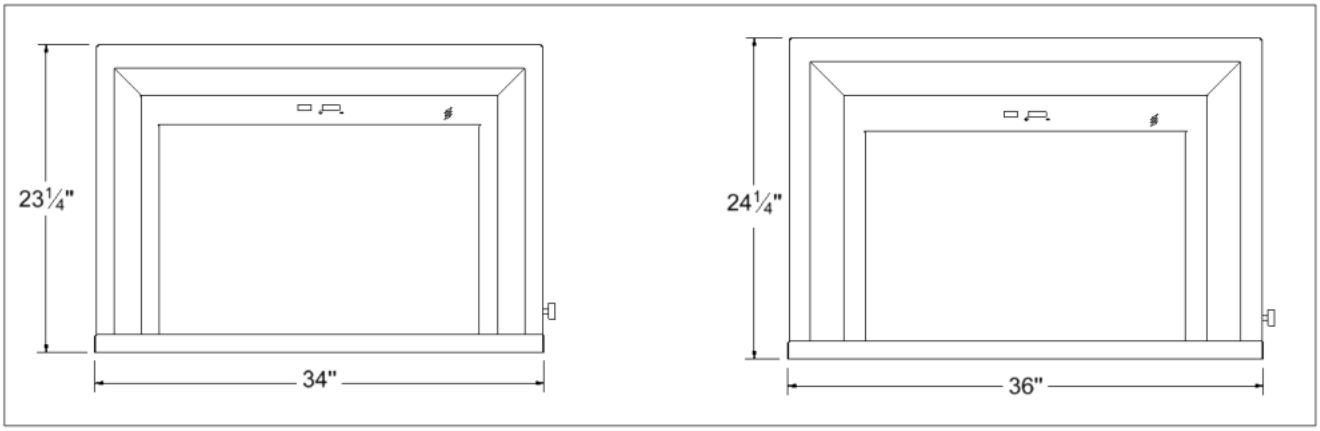


Figure 6: Dimensions of FUSION 18 Surround Options

NOTE: SUPREME FIREPLACES INC. reserves the right to alter the dimensions of the surrounds without prior notice.

2.9 Adjustable Circulating Chamber

The adjustable circulating chamber (Patent: US 9,488,375 B2) is a standard component of the FUSION 18 insert (see Figure 7). It is designed to prevent heat escaping from the existing chimney and allows for an optimal flow and heat transfer. The width is adjustable from 28” to 32”, the front height is adjustable from 21.75” to 26.75” (with the rear height fixed at the minimum 21.75”), and the hole for the stainless steel liner is adjustable by 2” (front to rear).

NOTE: The circulating chamber requires minimal adjustments. Please refer to Section 3.4 for detailed instructions.

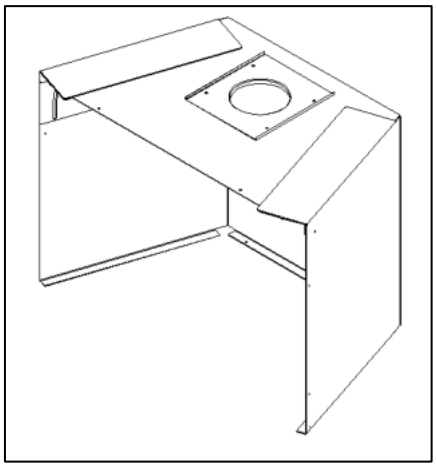


Figure 7: Circulating Chamber

2.10 Adjustable Legs

The FUSION 18 insert is supplied with three adjustable legs (see Figure 8) to allow adjustment of the height if the surround is not flushed with the wall of the masonry fireplace.

2.11 Liner Adaptor

The FUSION 18 Liner Adaptor is a component that comes with the FUSION 18 and is required to connect a 5” stainless steel liner to the FUSION 18 insert.

2.12 Metal Tag

The Metal Tag is found on the front of the metal shipping crate and indicates that alterations have been made to the masonry fireplace to accommodate the FUSION 18 insert. The metal sheet having the Metal Tag is to be

installed with two screws at the Bottom of the Circulating Chamber. The Bottom of the Circulating Chamber should have the side with the Metal Tag installed face up so the Metal Tag is visible if the firebox were to be removed.

The Metal Tag reads as follows:

This fireplace has been altered to accommodate a fireplace insert and should be inspected by a qualified person prior to re-use as a conventional fireplace.
Ce foyer a été modifié afin d'y insérer un foyer encastrable et doit être inspecté par une personne qualifiée avant sa réutilisation comme foyer conventionnel.

2.13 Serial Number

The certification label contains important information regarding the installation and operation of the FUSON 18 fireplace insert. In addition, the serial number of the unit is permanently embossed onto the top right corner. The certification label is located below the bottom right corner of the door and is accessible by swiveling the plate (Figure 10).

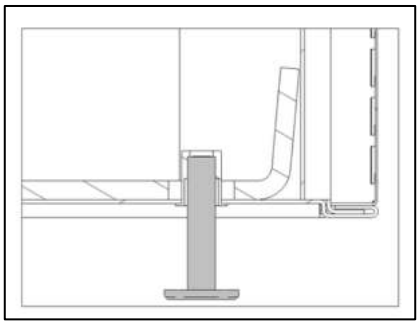


Figure 8: Adjustable Leg

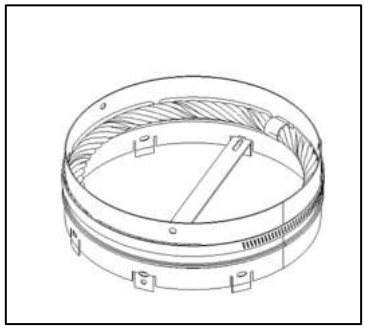


Figure 9: Liner Adaptor

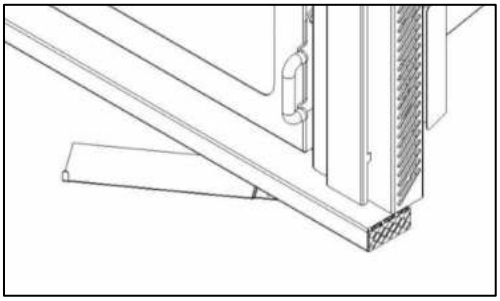


Figure 10: Location of Serial Number

3 INSTALLATION INSTRUCTIONS

The masonry fireplace is to be constructed in accordance to N.F.P.A. 211 (Latest Edition), Standards of Chimney, Fireplaces, Vents and Solid-Fuel-Burning Appliances and Equipment. The FUSION 18 fireplace insert is intended only for masonry fireplaces installed with a continuous chimney liner of 5 inch diameter extending from the fireplace insert to the top of the chimney. This insert must be connected to a code-approved masonry chimney. The chimney size should not be less than or more than three times greater than the cross-sectional area of the flue collar. The chimney liner must conform to the Class 3 requirements of CAN/ULC-S635, Standard for Lining Systems for Existing Masonry or Factory-Built Chimneys and Vents or CAN/ULC-S640, Standard for Lining Systems for New Masonry Chimneys. Contact a local building inspector for information on additional requirements and/or codes in your area.

CAUTION: Read these instructions carefully before starting the installation. Failure to follow these instructions may result in property damage, bodily harm and even death. Modifications of the instructions presented in this section without written authorization from SUPREME FIREPLACES INC. will void the warranty.

Be sure that the fireplace and chimney are clean and in good condition. Seal all cracks using stove cement. Seal permanently any openings between the masonry of the fireplace and the facing masonry. Remove or keep permanently open the existing damper of the fireplace. If there is an accumulation of creosote in the chimney or flue, it must be thoroughly cleaned. When installing, operating and maintaining a solid fuel heater, respect basic standards for fire safety.

Table 1: Minimum Opening Dimensions

Width (Front)	**28'' (711 mm)**
Width (Back)	**18'' (457 mm)**
Height	**21.75'' (553 mm)**
Depth	**19'' (483 mm)**

WARNING: Do not remove bricks or mortar from the masonry fireplace.

Refer to Table 1, Figures 11 and 12 for minimum opening dimensions of the masonry fireplace.

NOTE: The non-combustible hearth must extend a minimum of 20" (508mm) from the front and 8" (203mm) on each side of the masonry fireplace opening and must be a minimum of 44" long.

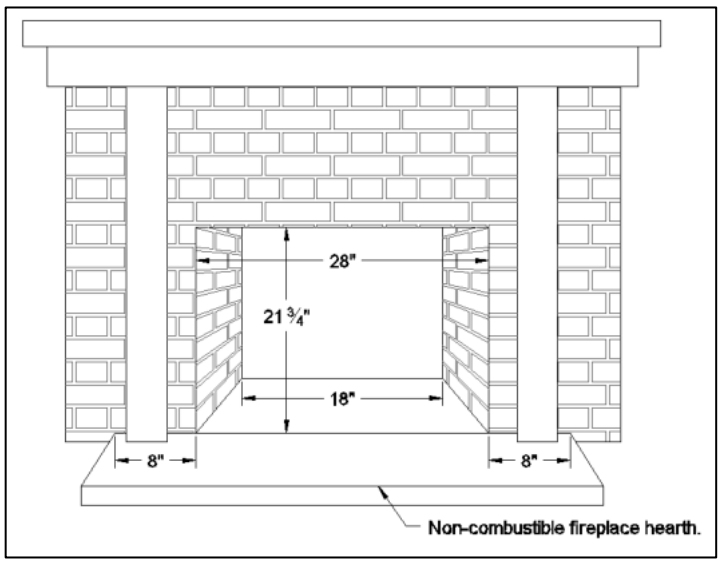


Figure 11: Minimum Opening Dimensions – Front View

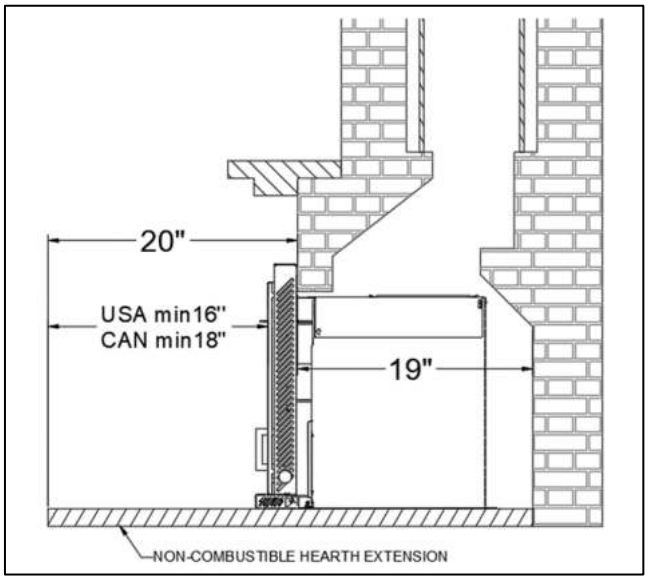


Figure 12: Minimum Opening Dimensions – Side View

NOTE: It is strongly recommended to install a carbon monoxide (CO) and smoke detector near the location of the unit.

3.1 Preparing the Firebox for Installation

a) Unfasten and remove the front shipping cover of the unit (Figure 13).
b) Unfasten and remove the front shipping bracket (Figure 14). Note that after removal of the front shipping bracket, the firebox of the FUSION 18 will be able to slide forward.
c) Remove the screws from the back of the pallet to free the circulating chamber (Figure 14).
d) Bend the serial number plate horizontally.
e) Remove the door by opening it, lifting it, and pulling it towards the bottom until the rod exits from the hinge holes.
f) Install the adjustable legs (see Section 2.10). The adjustable legs must extend 1 ¼ inch from the bottom of the firebox. **NOTE: To avoid damages during shipping/handling, the adjustable legs aren't factory installed.**
g) Push the chimney sweeping cap upwards and place it to the side (see Section 2.4).

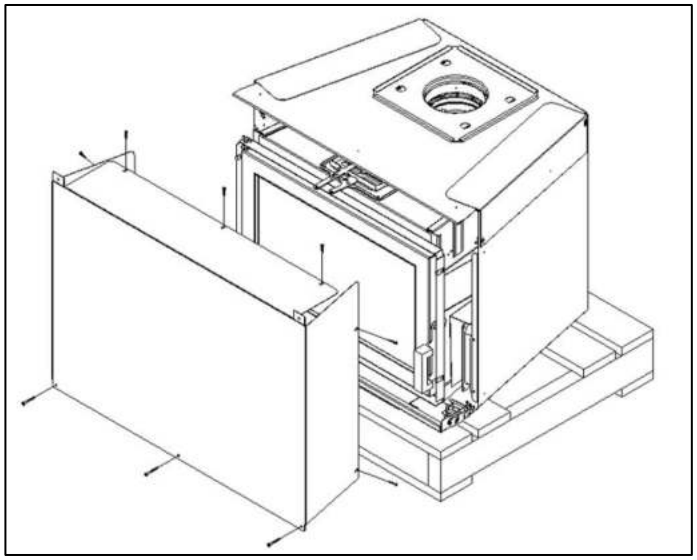


Figure 13: Shipping Front Cover Removal

3.2 Liner Installation

a) Determine the required length of liner by measuring the bottom of the hearth to the top of the existing chimney. NOTE: Additional length of the liner is needed for proper installation of the flashing and chimney cap. **WARNING: The minimum and maximum height of the liner is 15' and 35' respectively.**
b) Slide the stainless steel liner down the existing chimney.
c) Lower the liner 24 inches from the hearth.
d) Fill the space between the liner and the baffle of the existing chimney with Stone Wool insulation to prevent heat from escaping.

3.3 Adjustable Circulating Chamber

CAUTION: Ensure that the text on the Metal Tag (Section 2.13) is facing upwards before installing the bottom cover.

a) Measure the width of the existing fireplace.
b) Extend the width of the Circulating Chamber (Section 2.10) to the width of the existing fireplace and fasten with the wing nuts provided.
c) Loosen the wing nuts of the adjustable liner hole.
d) Position the circulating chamber into the existing masonry fireplace.
e) Lower the liner through the adjustable liner hole of the circulating chamber.
f) Adjust the front height of the circulating chamber to the height of the existing masonry fireplace and secure the wing nuts.

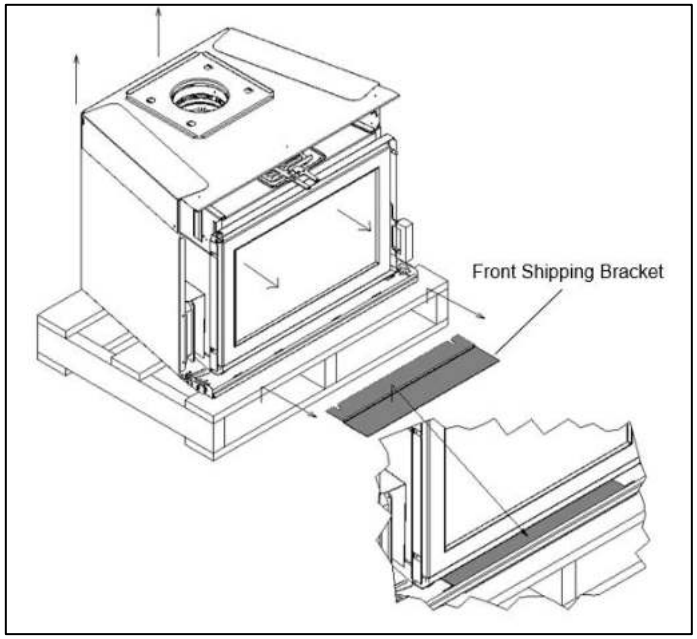


Figure 14: LUMIS Removal From Pallet

g) Adjust the position of the circulating chamber in order to have a distance of 10.5 inches from the face of the liner to the face of the existing fireplace.
h) Tighten the wing nuts of the adjustable liner hole.

NOTE: If the width and/or the height of the existing fireplace is/are larger than the maximal width and/or height of the adjustable circulating chamber, extend the width and/or height of the circulating chamber to the maximum and fill the space with Stone Wool.

3.4 Liner Adaptor Installation

Insert the 5" diameter liner adaptor (Section 2.12) at the end of the liner. The liner must be flush with the inferior rim of the adaptor.

a) Tighten the clamp to secure the liner with the liner adaptor.
b) Secure the liner adaptor in place with the sheet metal screw provided.

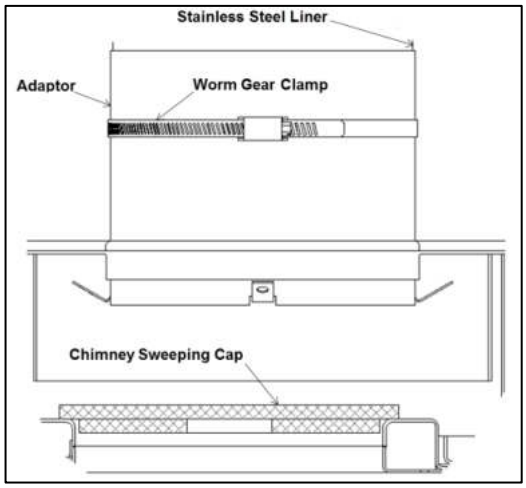


Figure 15: Liner Adaptor Installation

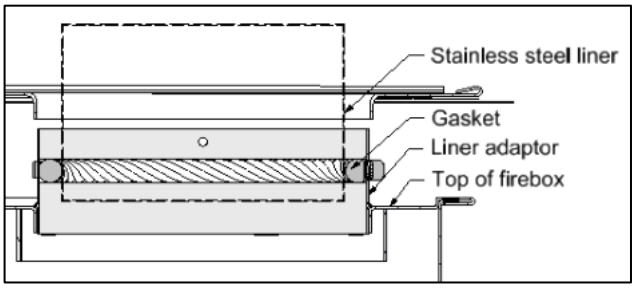


Figure 16: Liner Adaptor Installation

3.5 Firebox Installation

a) Slide the FUSION 18 firebox into the circulating chamber.
b) Align the liner adaptor with the flue of the insert (Figure 16).
c) Insert your hand in the chimney sweeping cap opening and pull the liner down by its handle.
d) Use your thumb to bend the 4 tabs of the liner adaptor outward to secure the liner in place.
e) Reposition the chimney sweeping cap back in the chimney sweeping cap hole of the baffle (refer to Figure 15).

NOTE: The minimum and maximum height of the liner is 15 and 35 feet respectively.

WARNING: The chimney sweeping cap should be blocking the access to the chimney at all times during combustion. A chimney sweeping cap that is not blocking the baffle hole during combustion is a safety hazard, will overheat the fireplace and void the warranty.

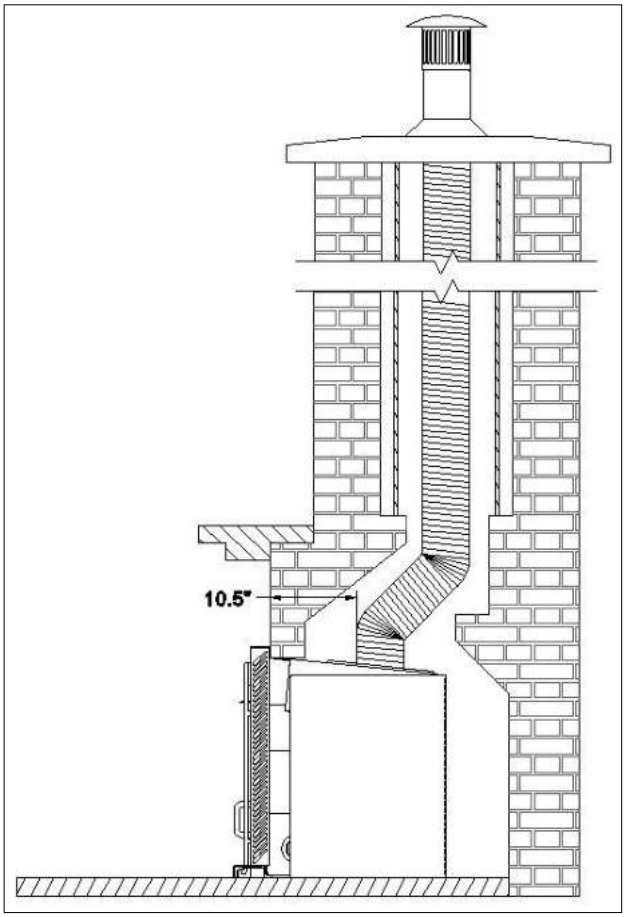


Figure 17: FUSION 18 Installation

3.6 Power Cord Side Reversal

The blowers of the FUSION 18 insert are factory installed and the power cord is located at the left side of the surround when facing it (refer to Figure 18). However, the power cord location can be switched to the right side by following the below instructions:

a) Unfold the cover that secures the power cord in place.
b) Remove the insulating blanket that covers the wiring.
c) Loosen the nut of the strain relief.
d) Bring the power cord to the opposite side and secure the strain relief by tightening the nut.
e) Place back the insulating blanket over the wiring.
f) Bend the cover to its original position.

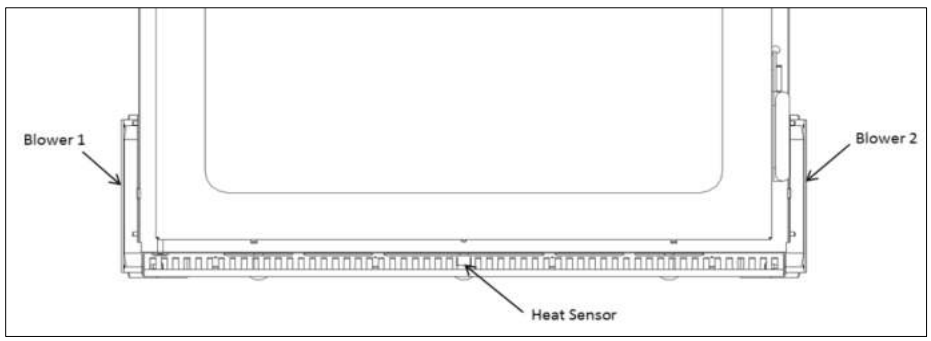


Figure 18: Location of Electric Wiring

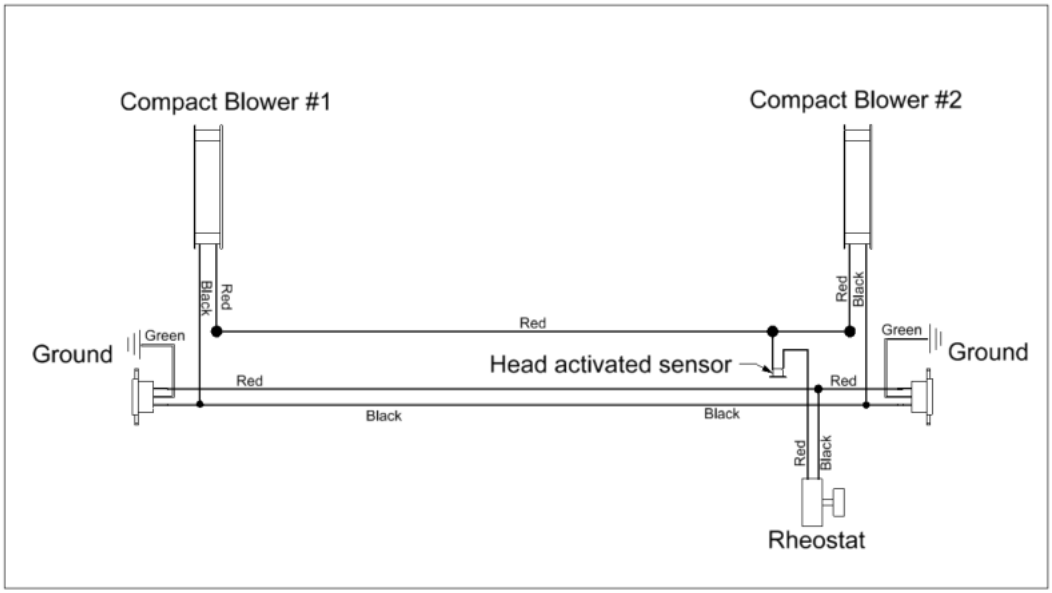


Figure 19: Electric Wiring Diagram

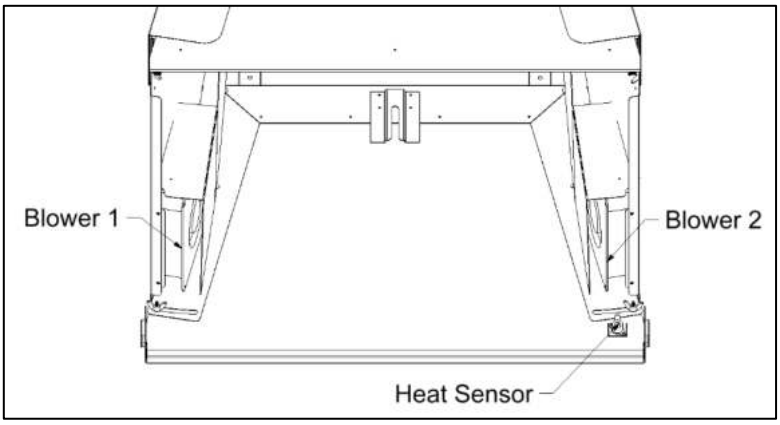


Figure 20: FUSION 18 Blowers and Thermodisk

3.7 Surround Installation

a) Swivel the certificate plate outwards.
b) Install the surround and secure it with four screws, two on either side.
c) Install the door by inserting the upper rod into the upper hole and then lowering the lower rod into the lower hole.
d) Inspect the installation. If the surround is not flush against the wall, level the firebox by using the adjustable legs.

Note: Ensure the tab on the certificate plate is accessible after the installation of the surround.

3.8 Clearances to Combustibles

Refer to Figure 21 and Table 2 for the minimum clearances to combustibles:

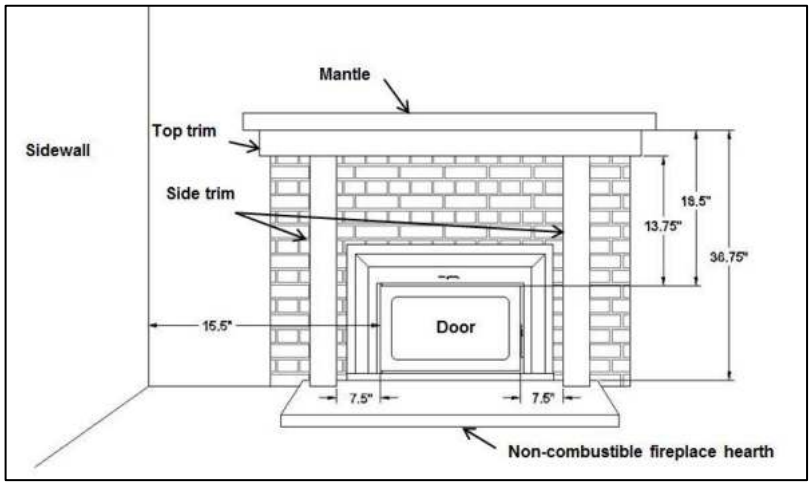


Figure 21: Clearances to Combustibles

Table 2: Clearances to Combustibles

Sidewall from outer edge of fuel door	15.5” (394mm)
Side trim from outer edge of fuel door	7.5” (190.5mm)
Top trim from top edge of fuel door	13.75” (349mm)
Protruding mantel (8”) from floor	36.75” (933mm)
Protruding mantel (8”) from top edge of fuel door	18.5” (470mm)

Note that the non-combustible hearth must extend a minimum of 20” (508mm) from the front and 8” (203mm) on each side of the masonry fireplace opening. **WARNING: Keep a minimum distance of 5’ (152cm) from the unit to any combustible material (such as firewood, furniture, and drapes) as a fire hazard precaution.**

The depth of the mantle is measured from the face of the fireplace door. When the non-combustible wall is recessed, the depth of the mantle can be increased by the amount of the recess. **Note that a mantel cannot be installed below the minimum clearance of 36.75” (from the bottom of the mantel to the base of the unit).**

Table 3: Depth of Mantle with Respect to Distance of Base

Maximum Mantle Depth	Distance from the Base of the FUSION 18 to the Bottom of the Mantle
8” (203 mm)	36.75” (933.45 mm)
10” (254 mm)	41.25” (1048 mm)
12” (305 mm)	46” (1168 mm)

The depth of the mantle is measured from the face of the fireplace door. When the non-combustible wall is recessed, the depth of the mantle can be increased by the amount of the recess. **Note that a mantel cannot be installed below the minimum clearance of 36.75” (from the bottom of the mantel to the base of the unit).**

4 OPERATION INSTRUCTIONS

WARNING: READ THE OWNER'S MANUAL CAREFULLY BEFORE USING YOUR FIREPLACE INSERT. The Fusion 18 is not intended to serve as a primary source of heat. A primary source of heat must be available in the home that the Fusion 18 is installed in. Supreme is not responsible for heating costs related to other sources of heat.

4.1 Fuel

The FUSION 18 is designed to burn natural wood only. Higher efficiencies and lower emissions generally result when burning air dried seasoned hardwoods (moisture content below 20%), as compared to softwoods or to green or freshly cut hardwoods. The following are a few signs indicating that firewood is sufficiently dry for use: (a) cracks on the ends and surface of the logs, (b) lighter in weight, and (c) color (yellow/grey). It is recommended to use a moisture meter with pin sensors for determining accurately the moisture content of firewood (read manufacturer's instruction manual before operating). The optimum log length is 16-18 inches, preferably split in halves or quarters and left to dry under a cover or away from external elements for a minimum of one year prior to use. Use good quality dry cordwood only. DO NOT burn garbage, lawn clipping, yard waste, materials containing rubber (including tires), materials containing plastic, waste petroleum products, paints, paint thinners, asphalt products, materials containing asbestos, construction debris, demolition debris, railroad ties, pressure-treated wood, manure, animal remains, coal, salt water driftwood or other previously salt water saturated materials, unseasoned wood, paper products, cardboard, plywood, particle boards, or other foreign materials in this product. The prohibition against burning these materials does not prohibit the use of fire starters made from paper, cardboard, saw dust, wax and similar substances for the purpose of starting a fire in an affected wood heater. Burning these materials may result in release of toxic fumes or render the heater ineffective and cause smoke. Do not over fire the FUSION 18 fireplace insert. Over firing will damage the fireplace, is hazardous and will void the warranty. NOTE: Gas logs cannot be installed in the FUSION 18 fireplace insert.

WARNING: Never use gasoline, gasoline-type lantern fuel, kerosene, charcoal lighter fluid, or similar liquids to start or "freshen up" a fire in this unit. Keep all such liquids well away from the fireplace insert while it is in use.

Ecological or compressed logs containing chemical additives are not tested and approved to be used with the FUSION 18. Using them will overheat and damage the fireplace and void the warranty. Ecological or compressed logs that are 100% wood and contain no other additives can be safely used in the FUSION 18. Never use more than three of these logs at a time. Using more is not only dangerous, but will damage the fireplace and void the warranty. Follow the ecological log manufacturer's safety guidelines and recommendations and be sure that they are intended for use in fireplaces. Reload only once the previous load of wood has been consumed and only embers remain.

WARNING: Do not keep the door open while the fireplace is in operation.

4.2 First Fires

For the first 3 fires, burn a maximum of 3 logs at the medium to low burn rate (refer to Section 4.3) to allow for proper conditioning of the unit. Due to oil residues and the curing of the paint of the fireplace, it is normal to smell an odor for the first fires of the FUSION 18. Open a window or a door near the fireplace insert to ventilate the house during the first fires. Oil residues may cause light smoking.

4.3 Operating the Combustion Air Control

The burn rate and the heat output are related to the amount of air entering into the firebox. The combustion air control of the FUSION 18 has two components: the Activator and the Burn Rate Selector. When starting the fire or when adding a new charge of wood, the fireplace needs additional air in order to establish a good fire. When the wood starts to burn properly, the amount of air can be reduced depending on the heating requirements.

The left combustion control lever is the Activator. When starting a fire or adding a new load of wood, the Activator must be pushed in to allow maximum air to enter the firebox. The right combustion control lever is the Burn Rate Selector. The Burn Rate Selector can slide sideways to achieve different burn rates. When the Burn Rate Selector is positioned to the left, a maximum burn rate is achieved and when it is positioned to the right, a minimum burn rate is set. Keeping the Burn Rate Selector to the right will burn the wood slower. Keeping the Burn Rate Selector to the left will provide a stronger fire and keep the glass of the fireplace cleaner for longer. Adjust the burn rate according to your heating requiremments and the quality of your wood. The combustion air control will automatically and gradually close the primary air source to the selected burn rate setting (right lever) with the presence of heat to maximize the burn time.
NOTE: The Burn Rate Selector can remain at the same setting at all times if the burn rate is satisfactory. However, the Activator must be pushed in when starting a fire or when adding a new load of wood.

WARNING: The combustion air openings should never be obstructed.

WARNING: Never manipulate the Combustion Air Control with bare hands as it gets hot when the FUSION 18 is in operation. Use the Cold Hand Key to adjust the Combustion Air Control.

WARNING: 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.

4.4 Starting a Fire

The FUSION 18 has patented technologies and innovative features that make starting a fire quick and easy. Before starting a fire, assure that all the safety precautions mentioned in the owner's manual are being respected. The following instructions describe starting a fire in FUSION 18 fireplace using a "top-down" approach, which results in a cleaner, more efficient, and longer burn:

a) Place two logs in the firebox. The logs should sit directly on the hearth. Do not use a fireplace grate.
b) Place a third log at angle above the two logs of step a).
c) Place a fourth log above the logs of step a) and step b) (tilted upwards), which will result in a "pocket" at the center of the firebox.
d) Push the left combustion control lever (the Activator) inwards.
e) Slide the right combustion control lever (the Burn Rate Selector) to the desired burn rate. Positioning the Burn Rate Selector towards the left is for maximum burn rate and towards the right is for minimum burn rate.
f) Place and ignite a firestarter within the "pocket". Make sure that the firestarter is visible from the opening (facing the front) and directly below the logs of step b) and step c).
g) Once the firestarter is well lit, close the door. Do not leave the door open for more than 2 minutes.



Figure 22: Non-recommended Wood Configuration



Figure 23: Recommended Wood Configuration

CAUTION: The wood should be placed away from the door to avoid damage to the glass.

WARNINGS: Over firing the unit may result in overheating and can damage the fireplace and/or result in fire hazards. The maximum firewood load must not exceed 4 medium sized logs (approximately 25 pounds). This fireplace has been designed to burn with the door closed. When the fireplace is being used, the door should remain closed at all times. Failing to do so is a safety hazard, will damage the fireplace and void the warranty.

WARNING: Do not use fire accelerants to rekindle the fire if the first attempt to start the fire failed. Do not open the door. Simply reactivate the Activator by pushing it inwards.

NOTE: Sufficient air exchange is necessary for the fireplace to operate properly. Air is required in order to maintain the combustion of the fireplace. If the house is airtight, the fireplace may not function properly. If the fireplace is deprived of air, it will be necessary to provide a source of fresh air into the dwelling. This may be done by using an air exchanger unit or simply by opening a window or a door near the fireplace partially for a few minutes. Make sure that other equipment such as the kitchen exhaust fans or oil central heating systems does not affect the fireplace functionality. Large return ducts of central heating systems located in the same room as the fireplace may affect the proper functioning of the unit and may cause smoking.

4.5 Adding a New Load of Wood

WARNING: Open the door to reload only when the wood has been reduced to embers, otherwise there is a risk of smoke infiltration into the house.

When the wood has been reduced to embers and there's no visible flame, you may add a new load.

a) Crack the FUSION 18 door open and wait a few moments before opening the door completely.
b) Use your fireplace tools to gather the remaining embers at the center of the firebox.
c) Activate the Activator by pushing it in.
d) Once the embers begin to glow red, add the new load of wood in the firebox.
e) Keep the door of the FUSION 18 slightly unlatched until you see a flame in the firebox. Never leave the FUSION 18 door unlatched without constant supervision.
f) Completely latch the FUSION 18 door.

Assure that a flame is maintained. Avoid wood smoldering on top of embers as this will result in a dirty glass, excessive emissions, chimney creosote buildup and poor heat output. If wood is smoldering, ensure the Activator has been activated and unlatch the door slightly with supervision until a flame has been maintained.

Follow the guidelines below for proper operation and to achieve a clean burn of the FUSION 18 at the minimum setting:

- Ensure that the Combustion Air Control can be fully activated (left lever pushed back) prior to ignition or adding a new load. (Refer to Section 4.3).
- Insert a full load following the configuration displayed in Figure 23.
- Maintain a distance between the top load and the baffle of approximately 2 inches.

4.6 Fan Operation

A blower kit is preinstalled in the FUSION 18 fireplace insert. It includes two blowers mounted at the bottom on either side of the firebox and a heat sensory thermodisk. An optional variable speed control can be installed to adjust the speed of the fans. Do not install a substitute kit as this may result in overheating and risk of fire.

a) Connect the optional speed control to an 115V properly grounded outlet that accepts three-pronged plugs. **WARNING: Do not remove the grounding prong from the speed control.**
b) Plug the power cord to the optional speed control.
c) Turn the speed control knob to the right until it clicks. The fans will start and stop automatically in the presence and absence of heat respectively.

In the case that an optional speed control has not been purchased with the unit, plug the power cord to the 115V outlet. When the fans are activated, they will run at maximum speed. To stop the fans during operation of the unit, unplug the power cord.

NOTE: Standard location of the power cord is on the left when facing the surround, but can be switched to the opposite side. Please see Section 3.6 for instructions on how to reverse the location of the power cord. **CAUTION: Do not route the power cord under the unit, on hot surfaces, and on sharp edges.**

Once the power cord has been plugged to the nearest 115V outlet, the fans will turn on and turn off automatically. When the insert gets hot and the thermodisk reaches 95°F, the fans will turn on. The average time it takes for the fans to activate is 30 to 45 minutes after starting a fire as explained in this manual (Section 4.4). The fans will turn off once the insert has cooled down and the thermodisk reaches 85°F. The speed of the fans can be adjusted with the optional variable speed control.

4.7 Barbecue Grill

The FUSION 18 insert comes with a removable swiveling barbecue grill. When operating the FUSION 18, the barbecue grill should be leaning against the rear wall of the firebox, in the upright position. The grill swivels to the horizontal position above the bed of embers for cooking purposes. The barbecue grill is removable by lifting the hinge and pulling forward.

Useful Tips and Recommendations:

- Schedule cooking in the FUSION 18; approximately 4 to 6 hours is needed before an ideal bed of embers is produced from the load.
- Cook with indirect heat (convection); move the coals along the walls of the firebox.
- Keep the door closed while cooking.
- Use the left handle of the Combustion Air Control, the Activator, (Section 2.3) to regulate the temperature of the unit while cooking. To avoid flare-ups, slide the Burn Rate Selector to the right (minimum setting) and pull the activator towards you if it hasn't already been retracted.
- Cook fish on a cedar plank.
- Greasy food may cause smoking.

Do not use the FUSION 18 insert as a primary cooking appliance. This feature is designed for occasional grilling during the winter and cooking during power failures. Foods that are commonly grilled in a conventional barbecue can be cooked in the FUSION 18 insert. The intense heat from the next combustion cycle cleans the grill and the unit of any cooking residue.

DISCLAIMER: SUPREME FIREPLACES INC. is not responsible for the quality nor the outcome of the food cooked in the FUSION 18.

5 TROUBLESHOOTING

5.1 Backdraft / Smoking

Draft is the force created by a difference in pressure, which moves air from the appliance up through the chimney. It is important to operate the FUSION 18 with proper draft to ensure optimal performance of the unit. Draft is depended on the length of the chimney, local geography, nearby obstructions and other factors. Proper draft results in an upwards flow through chimney, which prevents smoke infiltrating into the house during operation of the unit. As the temperature of the unit and chimney rises during combustion, the draft consequently increases due to a higher difference in pressure.

In contrast, backdraft is air flow from the chimney into the house, which results in smoke infiltration from the appliance and/or the chimney joints during operation. The unit is experiencing backdraft if air is flowing out from the exhaust of the baffle system (within the firebox). Backdraft is most commonly caused by fans around the house (such as in the kitchen and bathrooms) simultaneously in operation, insufficient length of the chimney (less than 15 feet), inadequate ventilation, or a blocked chimney. Refer to the following suggestions to eliminate backdraft:

- Close any fans operating around the house (specifically for the duration of ignition).
- Clean the chimney of any obtrusions (when the unit is cold).
- Open one window or one door near the FUSION 18.
- Heat the chimney by burning newspaper near the exhaust of the baffle system.

5.2 Over Firing

The appearance of a red glow on the exterior of the firebox (top and sides) and/or on the flue is a sign of over firing. Excess air entering the firebox, over fueling, or an abnormal strong draft causes the unit to reach drastic temperatures from an uncontrollable combustion. Over firing is a safety hazard and may result in permanent damage to the unit. In the occurrence of over firing:

a) Make sure the FUSION 18 door is properly closed.
b) Manually close the Combustion Air Control by pulling the Activator (left lever).
c) Turn on the blower to the maximum speed. The red glow on the exterior of the firebox and/or the flexible liner should gradually disappear.

WARNING: Do not touch hot surfaces with bare hands. Always wear heat protecting gloves and use fireplace tools.

Guideline to avoid over firing:

- Always keep the door closed during operation.
- Inspect regularly the door gasket/glass and replace accordingly.
- Always operate the unit with the chimney sweeping cap in position, blocking the hole in the baffle.
- Never load more than 25 lbs of wood at a time.
- Ensure that there is no excess draft.

WARNING: Failure to follow the above guideline will void the warranty. Over firing is a safety hazard, can cause irreversible damages to the FUSION 18 and will void the warranty.

6 MAINTENANCE

6.1 Disposal of Ashes

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 on soil or otherwise locally dispersed, they should be retained in the closed container until all cinders have been thoroughly cooled. **CAUTION: Always wear heat resistant gloves when removing the ashes from the firebox.**

a) Let the firebox cool to ambient temperature before removing the ashes. It is recommended to remove the ashes once the bed has exceeded a height of 4 inches.
b) Slowly open the door to prevent ashes from coming into the room.
c) Place an ash bucket (metal container) near the fireplace, onto the non-combustible hearth.
d) Using a shovel and brush, remove the bulk of the ashes from the firebox into the ash bucket. Note that it is not necessary to keep a thin bed of ashes for the next fire.
e) Store the ash bucket (with the tight-fitting lid) on a non-combustible surface, away from any combustible materials, pending final disposal.

6.2 Chimney Maintenance

Creosote – Formation and Need for Removal: When wood is burned slowly, it produces tar and other organic vapors, which combine with expelled moisture to form creosote. The creosote vapor condenses in the relatively cool chimney flue 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 connector and chimney burning wood or coal should be inspected at least once every two months during the heating season to determine if creosote buildup has occurred. Note that continuously operating the unit with green or wet wood will result in premature creosote buildup. **Never use chemical cleaners for your chimney.**

WARNING: In the case of a chimney fire: 1) close the door of the fireplace; 2) set the burn rate of the Combustion Air Control to minimum (Section 4.3); 3)call the local fire department (if assistance is needed); 4) use a dry chemical fire extinguisher (baking soda or sand) to control the fire.

CAUTION: Never use water to extinguish a fire as it may result to dangerous steam explosions. Do not use the unit until the chimney is inspected and repaired (if needed) by a qualified technician.

NOTE: Do not clean the chimney when the unit is in operation/hot. Follow the instructions below for sweeping the chimney of a FUSION 18 fireplace insert:

a) Open the door of the unit.
b) From within the firebox, displace the chimney sweeping cap located in the baffle by lifting and moving it to the side.
c) Close the door of the unit.
d) Using an appropriate sized chimney sweeping brush, clean the chimney from any creosote buildup and other residues.
e) Remove all the fallen/loose creosote/residues from the firebox and baffle system (a shop vacuum cleaner can be used for a thorough cleaning).
f) Place back the chimney sweeping cap.

CAUTION: Operating the unit without the chimney sweeping cap in position will result in over firing and void the warranty.

6.3 Cleaning of Glass

It is recommended to clean the glass door with a soft cloth, damped with a non-abrasive solution, such as soap and water.

CAUTION: Cleaning the glass with an abrasive solution will result in surface scratches, reducing glass transparency and resistance to impacts.

The glass of the door may be cleaned with commercial products intended for fireplaces and stoves. After cleaning the glass, remove any remaining solutions with a wet cloth to avoid chemical reactions at elevated temperatures (“cloudiness’’ on the surface of the glass).

CAUTION: Do not apply commercial cleaners onto any painted surfaces as discoloration/peeling may occur.

NOTE: Never clean the glass when the unit is in operation or hot.

6.4 Replacement of Door Gasket

SUPREME FIREPLACES INC. assembles heat resistant graphite coated gaskets on the doors of all products, allowing for a proper seal of the unit at extreme temperatures (up to 1000ºF). It is recommended to perform a weekly visual check on the condition of the ¾” gasket to ensure proper operation of the unit. The ¾” gasket of your door needs to be replaced when 1) the fibers of the gasket are coming loose and 2) the gasket is disintegrating. Failure to replace a gasket under the mentioned conditions can cause irreversible damage to the unit due to over firing. Refer to the following instructions for replacing the ¾” gasket:

a) Order the replacement kit for the FUSION 18 ¾” door gasket.
b) Remove the door from the firebox and place it face down on a soft surface. NOTE: Rotate the handle to permit proper placing.
c) Cover all painted surfaces of the door to avoid damages.
d) Using a wedging tool or flat head screwdriver, gently remove the old ¾” gasket (along with the old silicone) from the door framing.
e) Apply a bead of high temperature silicone along the groove of the metal brackets.
f) Place the new ¾” gasket around the door framing and cut any excess gasket with scissors. NOTE: It is recommended to tape the extremity of the gasket for a cleaner result.

Give significant amount of time to allow the silicone to cure before reinstalling the door onto the firebox. A slight resistance is expected when closing the door with the new ¾” gasket; the door will close normally after the gasket has taken proper shape.

6.5 Replacement of Glass

SUPREME FIREPLACES INC. uses a high quality 5mm thick Pyroceram III / Keralite ceramic glass that can withstand temperatures up to 1300ºF. It is recommended to perform a weekly visual check for any damages or cracks on the glass.

WARNING: Avoid striking the glass and slamming the door shut. Never operate the unit with a broken or damage glass.

CAUTION: Wear protective gloves when handling broken glass. Refer to the following instructions for replacing the glass:

a) Order the replacement kit for the FUSION 18 glass.
b) Remove, clean, and dispose any broken glass from the door and the surroundings.
c) Remove the door from the firebox and place it face down on a soft surface. NOTE: Rotate the handle to permit proper placing.

d) Using a wedging tool or flat head screwdriver, gently remove the ¾" gasket (along with the silicone) from the door framing.
e) Using a wrench, remove the 8 nuts fastened around the door framing.
f) Remove the first row of metal brackets (2 small and 2 big) and thin gasket.
g) Remove the damage glass and clean thoroughly the door framing from loose glass fragments.
h) Place the new glass onto the second row of thin gasket, centered with the door framing.
i) Place back the first row of metal brackets (2 small and 2 big) and thin gasket.
j) Using a wrench, fasten the 8 nuts around the door framing (do not over-tighten).
k) Apply a bead of high temperature silicone along the groove of the metal brackets.
l) Place the ¾" gasket back into position.

Give significant amount of time to allow the silicone to cure before reinstalling the door onto the firebox.

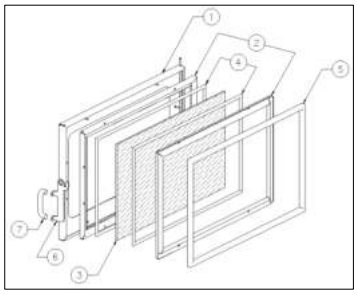


Figure 24: Exploded View of Door Assembly

Table 4: Parts List for Door Assembly

Item	Code	Description	Qty
1	DR3110	Door frame assembly	1
2	DR_21375	Horizontal metallic bracket	4
2	DR_1325	Vertical metallic bracket	4
3	PYRO_20.25X12	Pyroceram glass	1
4	GSK_19_6	Thin gasket	2
5	GSK_25_6	Thick gasket	1
6	CM0031	Door latch	1
7	POI	Wood pull handle	1

6.6 Door Latch Lubrication

Lightly lubricate the hook of door latch (CM0031) on a yearly basis to prevent abrasive wear.

6.7 Paint

Paint touch-ups can be performed on the unit using a high temperature paint (in aerosol spray can format) by Stove Bright®. Refer to your invoice to determine the precise color of your unit. Contact your local hearth shop for further information on purchasing this paint.

NOTE: Apply the paint in a well ventilated area. If applying paint to the door, properly cover/mask the glass of the door using painters tape and cardboard. Wait for paint to dry before operating the unit. Refer to the instructions on the label of the aerosol spray can for proper paint application. **WARNING: Never apply paint to the unit during operation or when it is hot.**

6.8 Removal of Firebox

Occasionally, a technician or an inspector may require the firebox to be temporarily removed from the masonry fireplace; therefore, refer to the following instructions for proper removal of the firebox:

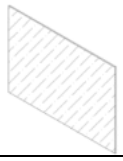
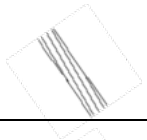
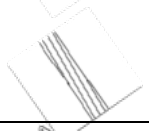
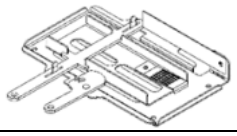
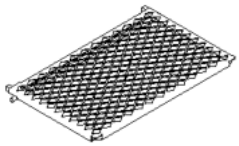
a) Remove and dispose any ashes from within the firebox (see Section 5.1)
b) Remove the door of the firebox and place it at a safe location to avoid any damage.
c) Remove the surround of the unit by unscrewing the 4 screws at each corner of the door holder.
d) From within the firebox, displace the chimney sweeping cap located in the baffle by lifting and moving it to the side.
e) Straighten the clips of the adaptor.
f) Use the handle to push the adaptor upwards and disconnect it from the firebox.
g) Safely remove the firebox.

Refer to Section 2.3 for reinstalling the firebox.

CAUTION: Never remove the firebox while still in operation (hot).

6.9 Replacement Parts

Refer to the codes from the table below for any replacement parts:

Code	Description	Illustration
POI	Wood pull handle (specify color)	
PYRO_20.25X12	Pyroceram III / Keralite 5mm thick glass, 20.25" X 12"	
GSK_19_6	Graphite coated square gasket, 0.1875" thick, 6' length	
GSK_25_6	Graphite coated square gasket, 0.25" thick, 6' length	
RG 125-19/06	AC centrifugal compact fan Electrical rating: 115VAC, 60Hz, 19W Certification: VDE, CSA, UL, CE	
60T22	Thermo-disk Electrical rating: 120VAC, 15A Certification: UL/CSA	
B7059	Speed Control Electrical rating: 300W/3.0 Amps, 125VAC – 50/60Hz Certification: UL, ULC	
PA5000	Combustion Air Control (specify color)	
CM0020	Cold Hand Key	
18FN1210	Removable BARBECUE grill	

7 WARRANTY

SUPREME FIREPLACES INC. warrants that the factory-built fireplaces, fireplace inserts, and stoves will be free from defects in material and workmanship, under normal use and service, for a period of **twenty-five (25) years** from the date of purchase.

This warranty is only intended for the original retail purchaser, given that the product was purchased from SUPREME FIREPLACES INC. or one of its authorized dealers. This warranty is conditional upon correct installation and intended use of the products and does not cover damages caused by misuse. This warranty shall be void if the fireplace and stove is not installed by an authorized qualified technician in accordance with the installation instructions in the manual provided with this product. The installation must meet local and national building codes.

WARRANTY LIMITATIONS:

Abuse and improper use of the unit may cause irreversible damage and will void the warranty.

I. During the first two years of the Limited Warranty, SUPREME FIREPLACES INC. will provide replacement parts at no charge and will also pay for reasonable labor costs, except for the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty.
II. During the third through the fifth year of the limited warranty, SUPREME FIREPLACES INC. will provide replacement parts (if available) at no charge, except for the parts mentioned in the EXCLUSIONS portion of this warranty. Supreme Fireplaces Inc. shall not be responsible for any labor costs.
III. From the sixth through the twenty-fifth year of the limited lifetime warranty, SUPREME FIREPLACES INC. will provide replacement parts (if available) at 50% of the retail price, except for the parts listed in the EXCLUSIONS portion of this warranty. SUPREME FIREPLACES INC. shall not be responsible for any labor costs.

Transportation, packaging, and other related costs or expenses arising from the replacement or repair of defective parts will not be covered by this warranty, nor will SUPREME FIREPLACES INC. assume responsibility for them.

EXCLUSIONS:

SUPREME FIREPLACES INC. shall not be responsible for any labor costs for the replacement or repair of any electrical components, painted/plated parts, secondary air burning system, and the combustion air control.

The following parts are guaranteed for 1 year: blowers, painted/plated parts, secondary air burning system, soapstone, and door gasket.

The following parts are guaranteed for 90 days: ceramic glass (**thermal breakage ONLY**).

This warranty applies to normal residential use only. Damages caused by acts nature or natural disasters, accidents, over firing, misuse, abuse, negligence, improper installation, alterations or substitutions of components of the fireplace insert, abrasives, chemical cleaners, and negligence are not covered by this warranty. Burning anything other than natural wood will damage your fireplace and void the warranty.

SUPREME FIREPLACES INC. will not be responsible for environmental conditions such as inadequate vents or ventilation, excessive venting configurations or negative air pressures which may or may not be caused by mechanical systems such as exhaust fans, furnaces, clothes dryers, etc.

The manufacturer at its discretion may decide to repair or replace any part or unit after inspection and investigation of the defect. The manufacturer may, at its discretion, fully discharge all obligations with respect to this warranty by refunding the wholesale price of the defective part(s).

The manufacturer shall in no event be responsible for any consequential damages of any nature, which are in excess of the original purchase price of the product. 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 **Limited Lifetime Warranty** is effective on all appliances sold and supersedes any and all warranties currently in existence.

Please register your SUPREME product online at http://www.supremem.com/registration.php to ensure full warranty coverage. Prior to contacting SUPREME FIREPLACES INC., have the following information available for warranty claim processing:

- **Customer information (name, telephone number, and address)**
- **Proof of purchase**
- **Model name and serial number (see Section 2.13)**
- **Detailed description of defected component**
- **Digital pictures (if necessary)**

In the case of a return for repair or replacement, it is the responsibility of the customer to adequately package the component/unit to prevent further damage during transport. Items sent to the SUPREME FIREPLACES INC. without an open warranty claim will be returned to the sender.

Warranty claims should be addressed to:

SUPREME FIREPLACES INC.
3594 Jarry East, Montreal, QC
H1Z 2G4, Canada
T: 877-593-4722, F: 514-593-4424
Website: www.supremem.com
E-mail: info@supremem.com

JANUARY 2022 / JANUARY 2022

CERTIFIED TO / CERTIFIÉ SELON: UL 1482 ULC S628

FUSION 18 ☐
FUSION 24 ☐

Intertek
5007210

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY Certified to comply with 2020 particulate emission standards using crib wood for the FUSION 18 and cordwood for the FUSION 24. FUSION 18 was tested with EPA Method 28R standard at 1.90 gm/hr of emmissions. FUSION 24 was tested with EPA Method ALT-125 standard at 1.54 gm/hr of emmissions. This wood heater needs periodic inspection and repair for proper operation. Consult the owner's manual for further information. It is against federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with the operating instructions in the owner's manual. Certification tests were performed by POLYTESTS SERVICES INC. with PFS-TECO as the third-party-certifier.

WH-FN

supreme

3594 Jarry E., Montreal, QC
H1Z 2G4, Canada

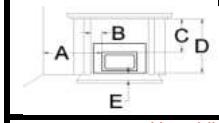
DATE OF FABRICATION / DATE DE FABRICATION

JA	FE	MR	AR	MA	JN	JL	AU	SE	OC	NO	DE

2022	2023	2024	2025	2026	2027

MINIMUM CLEARANCES TO COMBUSTIBLES
DÉGAGEMENTS MINIMUMS AUX COMBUSTIBLES

A	ADJACENT SIDEWALL / MUR LATÉRAL	394 mm	(15.5")
B	SIDE FACING / JAMBAGE	190 mm	(7.5")
C	MANTEL / MANTEAUX	349 mm	(13.75")
D	MANTEL FROM FLOOR / MANTEAUX DU PLANCHER	470mm	(18.5")
E	HEARTH / ÂTRE	508mm	(20")



ELECTRICAL RATING
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

VOLTAGE / VOLTAGE:	120 V
FREQUENCY / FRÉQUENCE	60 Hz
CURRENT / COURANT	1.1 A

CAUTION Hot while in operation. Do not touch. Keep children, clothing, and furniture away. Contact may cause skin burns. See nameplate and instructions.

Chaud pendant fonctionnement. Ne pas toucher. Garder les enfants, les vetêments et les meubles hors de portée. Risque de brûlures au contact. Voir la fiche signalétique et instructions.

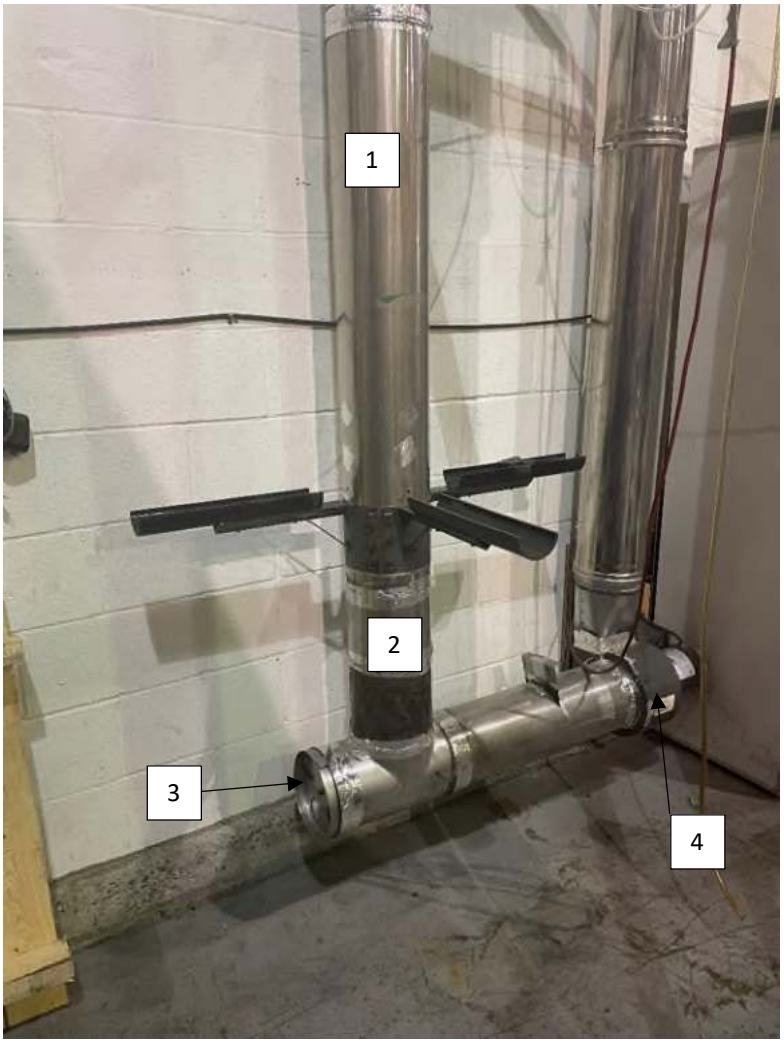
- CONNECTED TO A CODE-APPROVED MASONRY CHIMNEY OR LISTED FACTORY-BUILT FIREPLACE CHIMNEY WITH A DIRECT FLUE CONNECTOR INTO THE FIRST CHIMNEY LINER SECTION.
- FOR USE WITH SOLID WOOD FUEL ONLY.
- A NON-COMBUSTIBLE HEARTH EXTENSION EXCEEDING 508MM (20") FROM THE DOOR FACE AND OF 204MM (8 IN.) FROM EACH SIDE OF THE DOOR MUST BE INSTALLED.
- TO BE INSTALLED WITH A POSITIVE FLUE CONNECTOR.
- REPLACE GLASS ONLY WITH PYROCERAM GLASS OF 5MM THICK.
- KEEP DOOR CLOSED WHILE IN OPERATION.
- DO NOT USED GRATE OR ELEVATED FIRE / IGNITE WOOD DIRECTLY ON HEARTH.
- INSTAL AND USE IN ACCORDANCE WITH MANUFACTURER'S MANUALS.
- CONTACT LOCAL BUILDING OR FIRE OFFICIALS ABOUT RESTRICTIONS AND INSTALLATION INSPECTION IN YOUR AREA.
- SEE LOCAL BUILDING CODE AND MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS FOR PRECAUTIONS REQUIRED FOR PASSING A CHIMNEY THROUGH A COMBUSTIBLE WALL OR CEILING.
- DO NOT CONNECT THIS UNIT TO A CHIMNEY SERVING ANOTHER APPLIANCE.
- DO NOT OVERFIRE (RED GLOW AT HEATER OR CHIMNEY ADAPTOR).
- INSPECT AND CLEAN CHIMNEY FREQUENTLY UNDER CERTAIN CONDITIONS OF USE, CREOSOTE BUILD-UP MAY OCCUR RAPIDLY.
- CAUTION: MOVING PARTS MAY CAUSE INJURY. DO NOT OPERATE UNIT WITH FACE REMOVED.
- CAUTION: HOT PARTS. DO NOT OPERATE UNIT WITH FACE REMOVED.
- DANGER: RISK OF ELECTRIC SHOCK. DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING UNIT.

- INSTALLER ET UTILISER SEULEMENT DANS UN FOYER DE MAÇONNERIE APPROUVÉ OU UN FOYER PRÉFABIQUÉ AVEC UNE CONNECTION DIRECT À UNE GAINE.
- POUR UTILISATION AVEC BOIS SELEUMENT.
- UN PROLONGEMENT DE L'ÂTRE EXCÉDANT 508 MM (20") DU DEVANT DE LA PORTE ET DE 204 MM (8 PO) DE CHAQUE CÔTÉ DE LA PORTE DOIT ÊTRE INSTALLÉ.
- INSTALLER AVEC UN RACCORD DE TUYAU POSITIF.
- REMPLACER SEULEMENT AVEC UN VERRE PYROCERAM 5MM ÉPAISSEUR.
- GARDER LA PORTE FERMÉE PENDANT LE FONCTIONNEMENT.
- NE PAS SURÉLEVER LE FEU EN PLAÇANT UN CHENET/GRILLAGE DANS L'APAREIL.
- INSTALLER ET UTILISER CONFORMÉMENT AU MANUEL D'UTILIZATION AU FABRICANT.
- CONTACTER LES AUTORITÉS DE VOTRE LOCALITÉ AYANT JURIDICTION CONVERNANT LES RESTRICTIONS ET INSPECTIONS D'INSTALLATION.
- VOIR LES CODES LOCAUX ET LE MANUEL D'INSTALLATION DU MANUFACTURIER POUR LE PASSAGE DE LA CHEMINÉE À TRAVERS UN MUR OU UN PLAFOND COMBUSTIBLE.
- NE PAS RACCORDER CET APPAREIL À UNE CHEMINÉE DESSERVANT UN AUTRE APPAREIL.
- NE PAS SURCHAUFFER (APPAREIL OU ADAPATEUR ROUGIT).
- INSPECTER ET NETTOYER LA CHEMINÉE FRÉQUEMENT. DANS CERTAINES CONDITIONS, L'ACCUMULATION DE CRÉOSOTE PEUT ÊTRE RAPIDE.
- ATTENTION: PIECES MOUVANTES PEUVENT CAUSER DES BLESSURES. NE PAS OPÉRER L'UNITÉ AVEC FACADE ENLEVÉ.
- ATTENTION: PARTIES CHAUDES. NE PAS OPÉRER L'UNITÉ AVEC LA FACADE ENLEVÉE.
- ATTENTION: RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE. DÉBRANCHER L'APPAREIL AVANT DE FAIRE L'ENTRETIEN.

APPENDIX 8: Photographs of test set up

Dilution picture Dia 8

Picture 1: Sampling system



1 : 8 in dia Stainless steel pipe

2 : 16 in. Between sampling probe and lower elbow

3 : Air intake with damper to adjust flow rate

4 : Exhaust blower

Picture 2: Hood



5 : 8 in. dia. Stainless steel pipe

6 : na

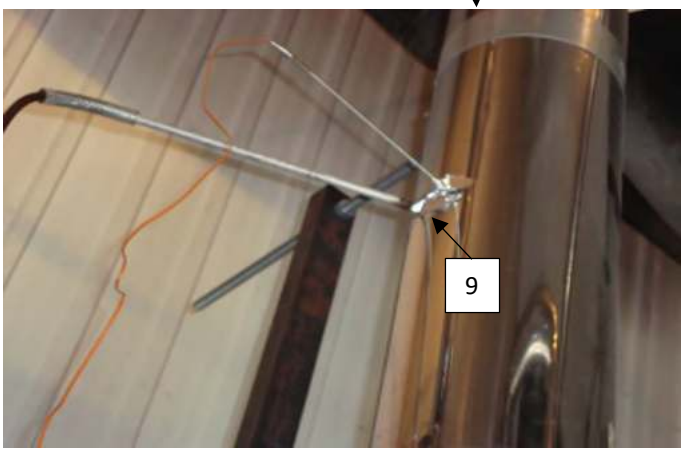
7 : 10 feet long between velocity port and upper elbow

8 : 48 in. dia. Galvanized steel smoke captures hood

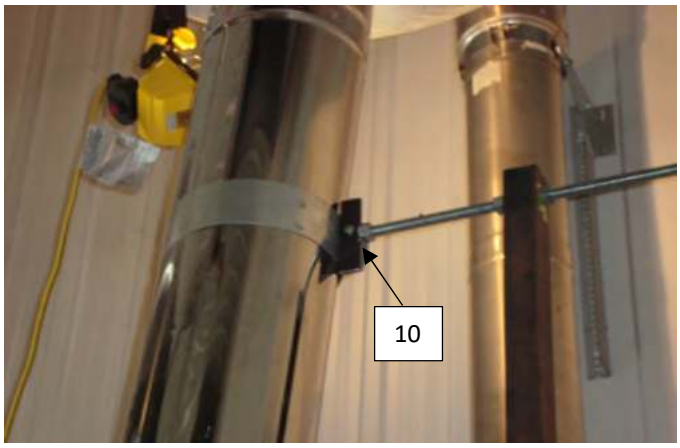
Picture 3: Stack sampling



Picture 3.1: Gas analysis and temperature probe



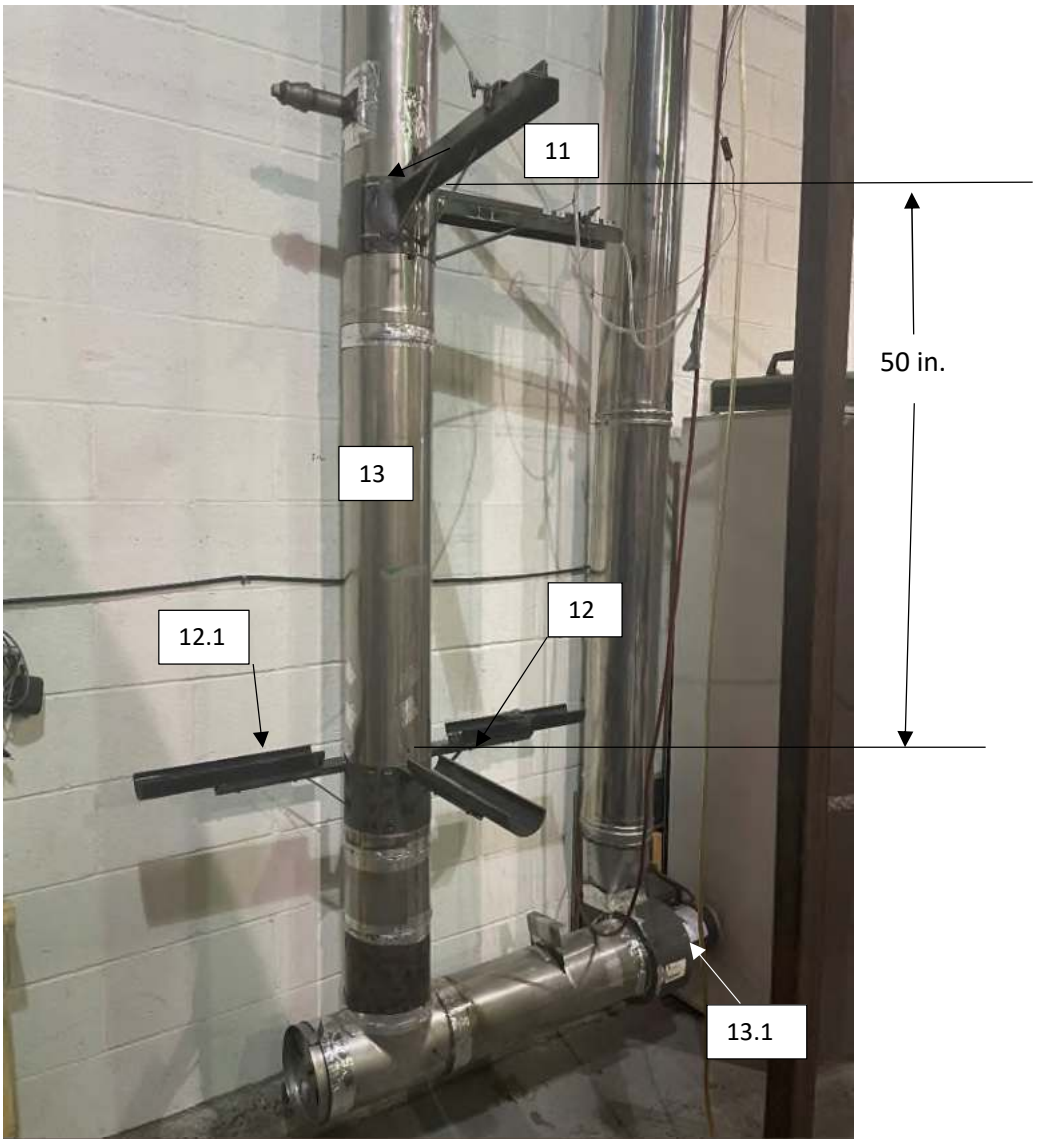
Picture 3.2: chimney support



9 : Temperature and gas analyser sampling ports located 9 feet above platform

10 : Exhaust system support bracket

Picture 4: Tunnel flow measurement and sampling probe



11: Velocity port

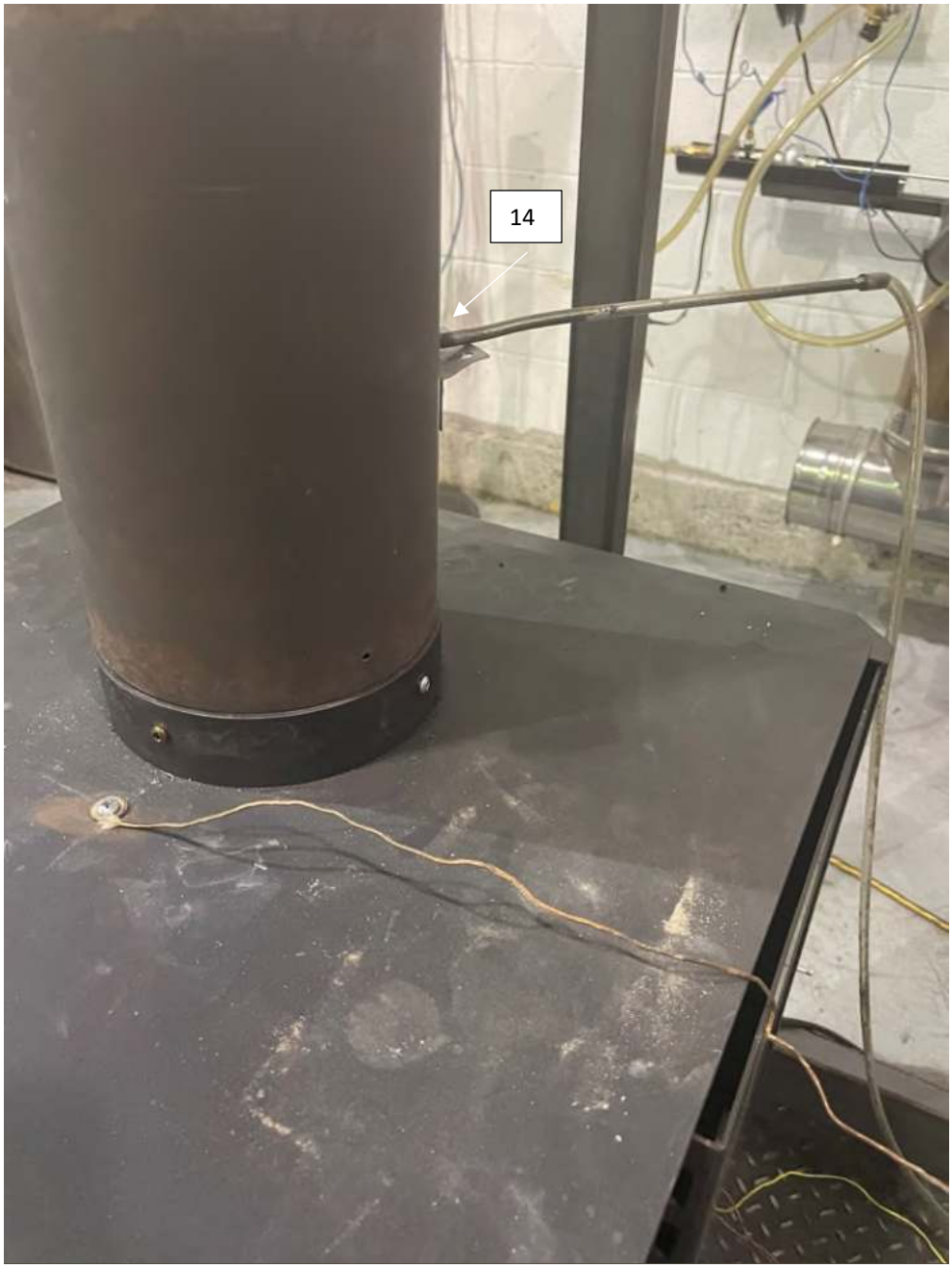
12: Sampling port, 2 sampling probes with 2x47 mm. dia.filter each.

12.1: Sampling port, sampling probes with 2x47 mm. dia.filter each., for first hour sampling

13:18 feet long dilution tunnel

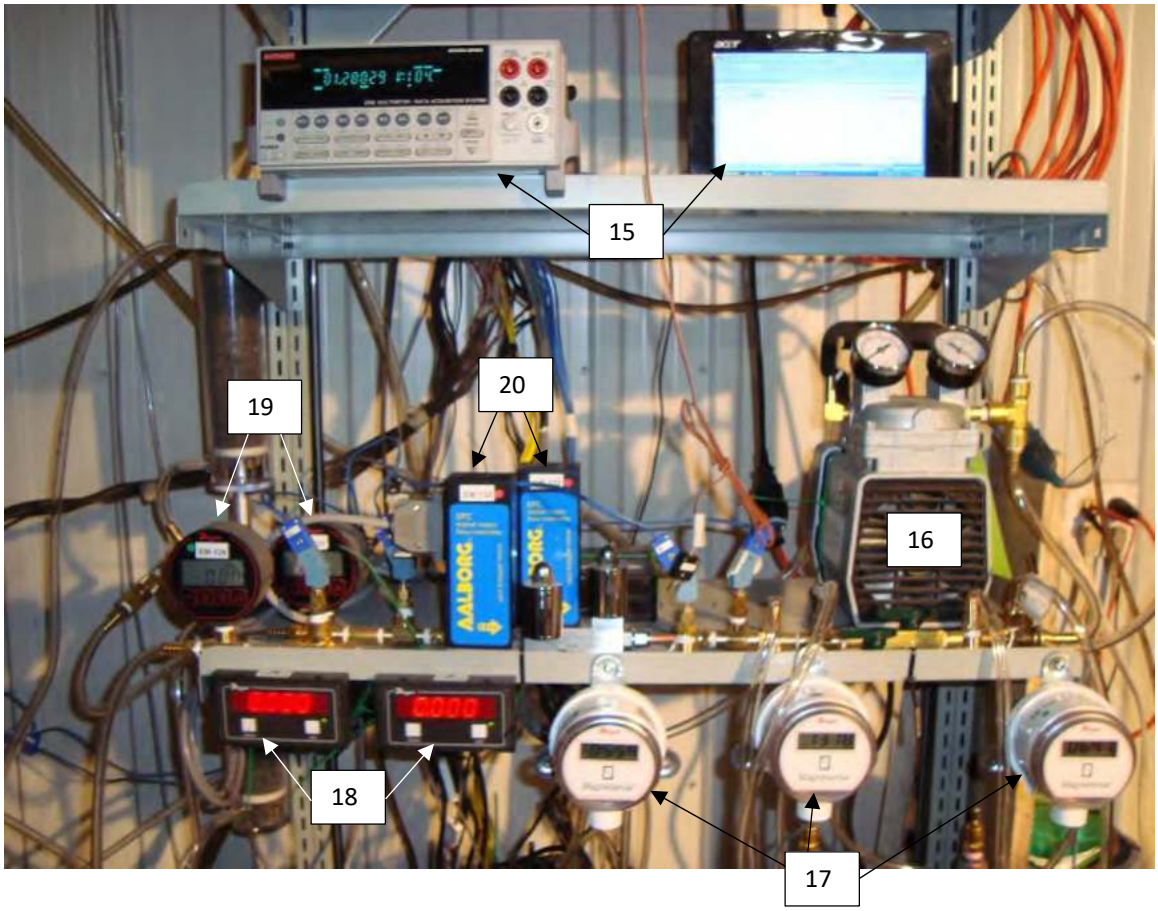
13.1: Extraction blower

Picture 5: Draft sampling



14 : Draft sampling port located 6 in.from the flue outlet

Picture 6: Equipments



15 : Acquisition system

16 : Vacuum pump

17 : Digital manometer

18 : Digital read out for mass flow meter

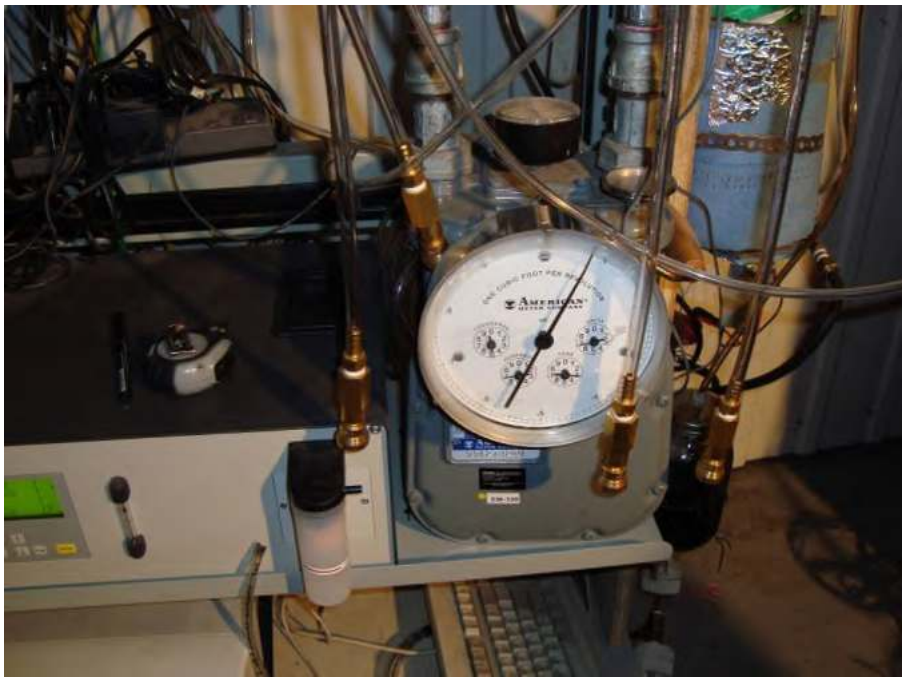
19 : Digital vacuum gage

20 : Mass flow meter

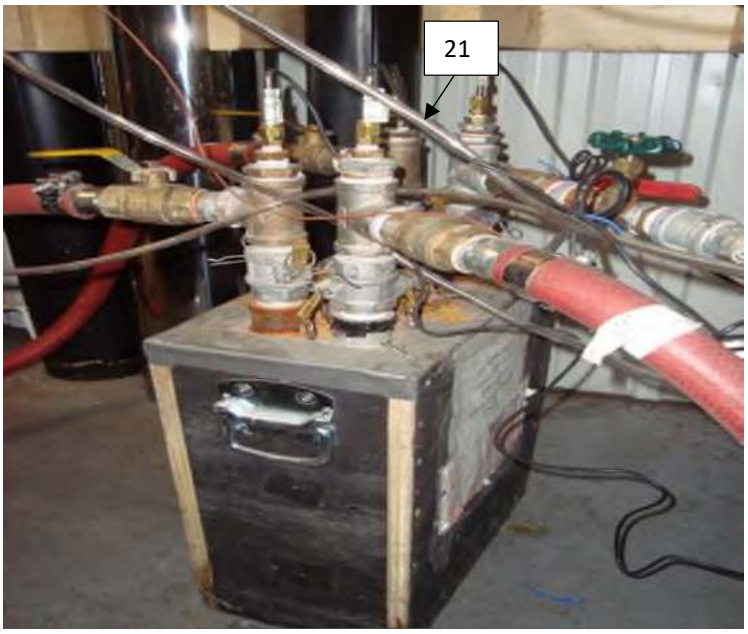
Picture 7: Gaz analyser



Picture 8: Reference dry gas meter

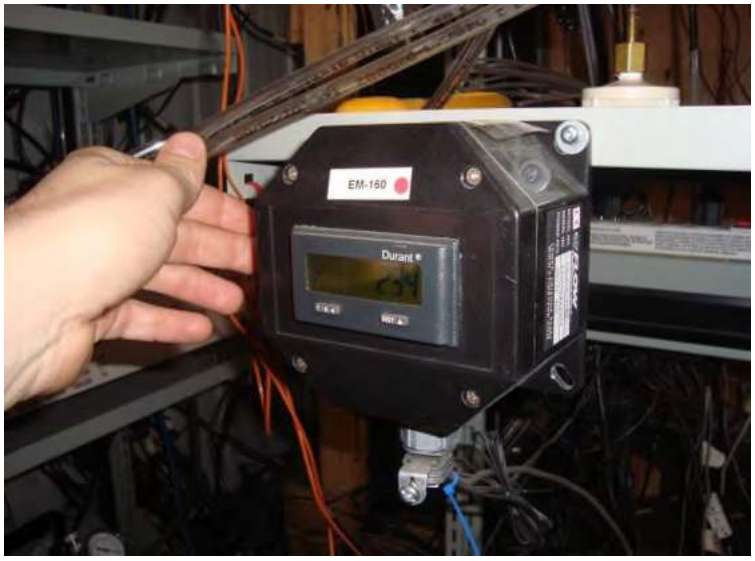


Picture 9: Heat exchanger only for boilers



21 : PT 100 insertion probe

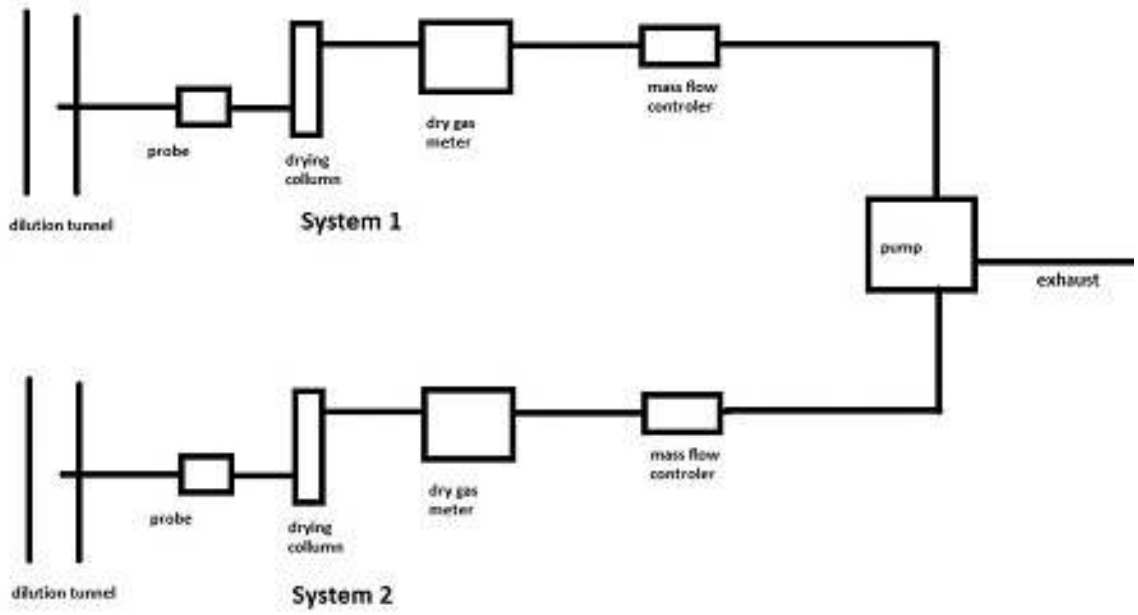
Picture 10: Water flow meter only for boilers



Picture 11: Dry gas meter



Picture 12: Dilution tunnel sample system



Picture 13: Dilution tunnel

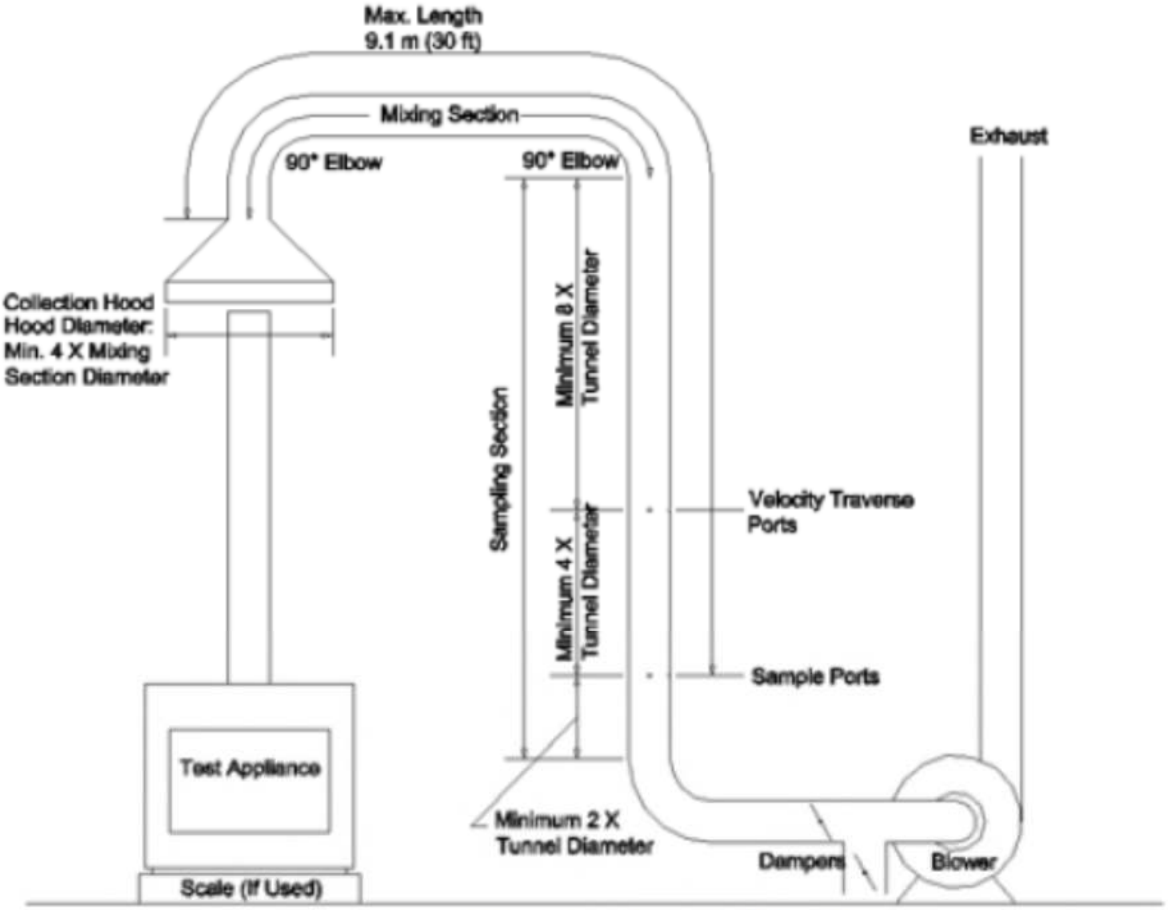


FIG. 3 Steel-Constructed Dilution Tunnel Apparatus

APPENDIX 9: Test load photographs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 1 November 28th 2016 Fusion 18 maximum burn rate

Testing load



Testing load side view



Load in the heater



Back view of the heater



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 2 November 29th 2016 Fusion 18 minimum burn rate

Testing load



Load in the heater



Testing load side view



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 3 November 30th 2016 Fusion 18 minimum burn rate

Testing load



Load in the heater



Testing load side view



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 4 December 1st 2016 Fusion 18 category 3 setting

Testing load



Load in the heater



Testing load side view



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 two (2) hour intervals until weight change between weighings is less than 0.5 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}	13,95	lbs
θ	166	min
$\%M_W$	17,42	%

Calculation

BR	1,889	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	31,24	dcf
Y	0,98608	
P_{bar}	30,15	in Hg
ΔH	-0,6259	in Hg
T_m	534,8	R

Calculation

$V_{m(std)}$	30,00	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	0,0027	g
F_2	0,000	g
ΔPF	0,003	g

Calculation

m_n	5,400	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	5,400	mg
$V_{m(std)}$	30,00	dscf

Calculation

C_s	0,000180	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	0,000	mg
$V_{mr(std)}$	20,39	dscf

Calculation

C_r	0,000000	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}	0,0595
V_{scent}	0,0645

Calculation

F_P	0,922481

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	0,922	
$\left(\sqrt{\Delta P}\right)_{avg}$	0,2466	in $H_20^{1/2}$
P_{bar}	30,15	in Hg
P_g	0,25	in H_20
P_S	30,17	in Hg
M_S	28,78	lb/lb-mol
t_S	101,94	F
T_S	561,94	R

Calculation

V_S	15,4885	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	15,488	
A	0,349	ft^2
T_{std}	528	R
T_S	561,94	R
P_S	30,168	in Hg
P_{std}	29,92	in Hg

Calculation

Q_{std}	301,18	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	0,000180	g/dscf
C_r	0,000000	g/dscf
Q_{std}	301,18	dscf/min

Calculation

E	0,05	g/min
E	3,25	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	0,000180	g/dscf
C_r	0,000000	g/dscf
Q_{std}	301,18	dscf/min
θ	166	min

Calculation

E	9,00	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	0,922	F_P	0,922
K_P	85,49	K_P	85,49
C_P	0,99	C_P	0,99
Δp_i	0,062 in H_20	Δp_i	0,061 in H_20
T_{Si}	557,7 R	T_{Si}	556,3 R
P_S	30,17 in Hg	P_S	30,17 in Hg
M_S	28,78 lb/lb-mol	M_S	28,78 lb/lb-mol

Calculation

i=1		**i=2**	
v_{si}	15,55 ft/sec	v_{si}	15,47 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	166	min	θ	166	min
θ_i	1	min	θ_i	1	min
V_m	30,24	dcf	V_m	30,01	dcf
$V_{mi(std)}$	0,181	cuft	$V_{mi(std)}$	0,1809	cuft
V_S	15,50	ft/sec	V_S	15,50	ft/sec
V_{Si}	15,557	ft/sec	V_{Si}	15,557	ft/sec
T_m	534,1	R	T_m	534,8	R
T_{mi}	533,37	R	T_{mi}	534,03	R
T_S	561,94	R	T_S	561,94	R
T_{Si}	557,7	R	T_{Si}	557,7	R

Calculation

train=1		**train=2**	
PR	98,1 %	PR	99,1 %

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}	0,178	dcf
F_A	0,0116	ft^2

Calculation

FV_{max}	15,37	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	9,43 g
Train 2	9,00 g

Calculation

Dual train precision	2,33 %

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

Volume Calculations

The usable firebox of the 18FN consists of an isosceles trapezoidal prism with an overall volume of 1.864 (refer to Figure 1 and Figure 2 for overall dimensions), allowing for a minimum and maximum test of load 11.743 and 14.353 lbs respectively.

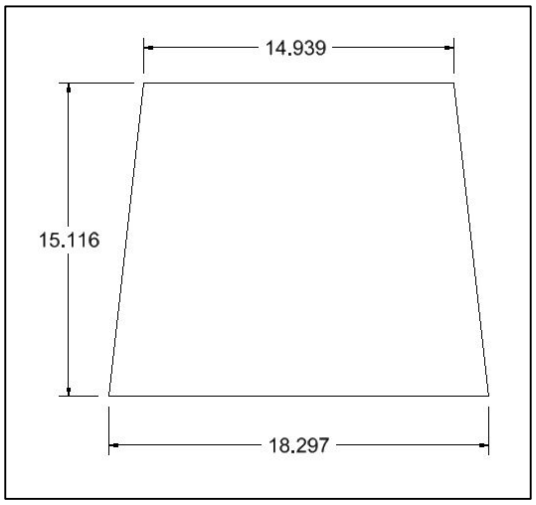


Figure 1: Top View of 18FN Firebox

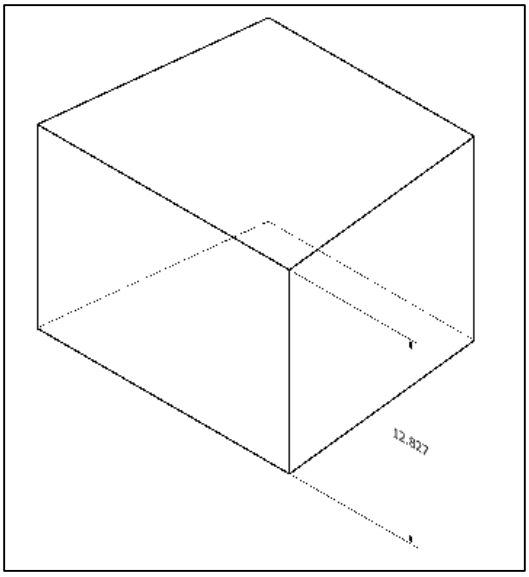


Figure 2: Isometric View of 18FN Firebox

$$V_{Firebox} = \frac{1}{2}(W_{Front} + W_{Back}) * D * H$$

$$V_{Firebox} = \frac{1}{2}(18.297\ in + 14.939\ in) * 15.116\ in * 12.827\ in$$

$$V_{Firebox} = 3{,}222.113\ in^3 = 1.864\ ft^3$$

APPENDIX 13: Operating instruction

14 Primary Air Control

The Primary Air Control is a patented mechanism (Patent No: US 7,325,541 B2) that regulates the air flow into the firebox based on the temperature of the unit. It is located on the top of the firebox, at the front center of the unit. The combustion air control of the 18FN has two components: the Activator and the Burn Rate Selector. The left combustion control lever is the Activator. When starting a fire or adding a new load of wood, the Activator must be pushed in to allow a primary source of air to enter the firebox. The Activator will retract automatically with heat. The right combustion control lever is the Burn Rate Selector. The Burn Rate Selector can slide sideways to achieve different burn rates. When the Burn Rate Selector is positioned to the left, a maximum burn rate is achieved and when it is positioned to the right, a minimum burn rate is set. Please refer to page 32 of 18FN_TECH_DRAW.pdf for details on the Primary Air Control assembly.

15 Unit Pre-Burn

15.1 Category 2

1. Load pieces of 2” X 4” X 10” BC Fir summing to a weight of 17.5 lbs.
2. Place and ignite a firestarter at the bottom of the load.
3. Activate the control, set the burn rate to the maximum (Figure 6) and close the door.
4. Once 11lb of the load is remaining, set the PAC to the minimum burn rate position (Figure 7).
5. Throughout the combustion, crush and mix the wood until a uniform charcoal bed is created with a v-groove along the center of the firebox (door to back wall).
6. Start the official test once the average temperature of the firebox has reached 360 to 370°F.

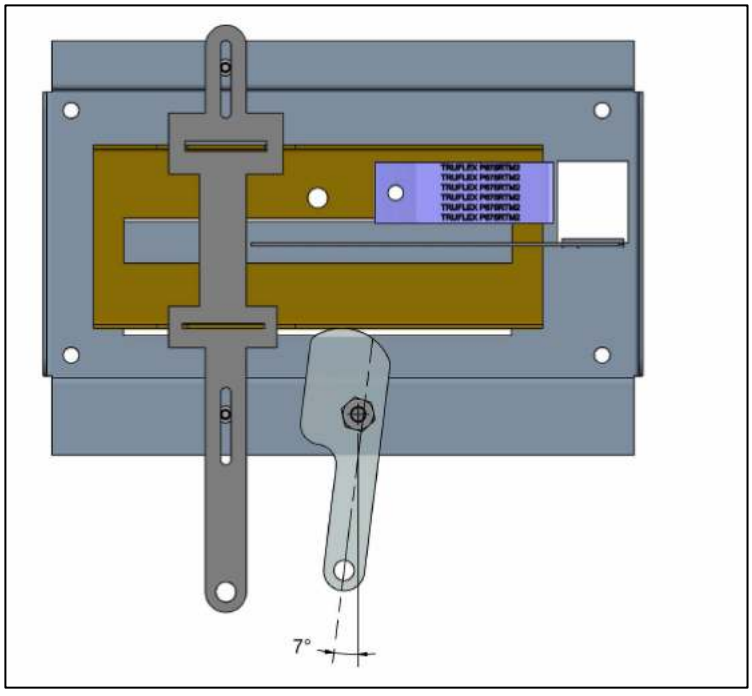


Figure 6: PAC Set to Maximum Burn Rate

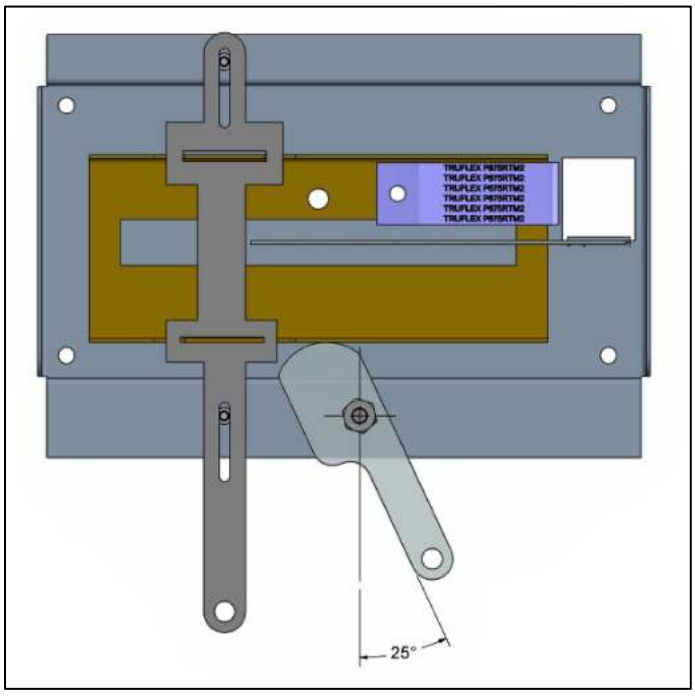


Figure 7: PAC set to Minimum Burn Rate

15.2 Category 3

1. Load pieces of 2” X 4” X 10” BC Fir summing to a weight of 20 lbs.
2. Place and ignite a firestarter at the bottom of the load.
3. Activate the control, set the burn rate to the maximum (Figure 6) and close the door.
4. Once 11lb load is remaining, set the PAC to the medium-high burn rate position.
5. Throughout the combustion, crush and mix the wood until a uniform charcoal bed is created with a v-groove along the center of the firebox (door to back wall)
6. Start the official test once the average temperature of the firebox has reached 390 to 410°F.

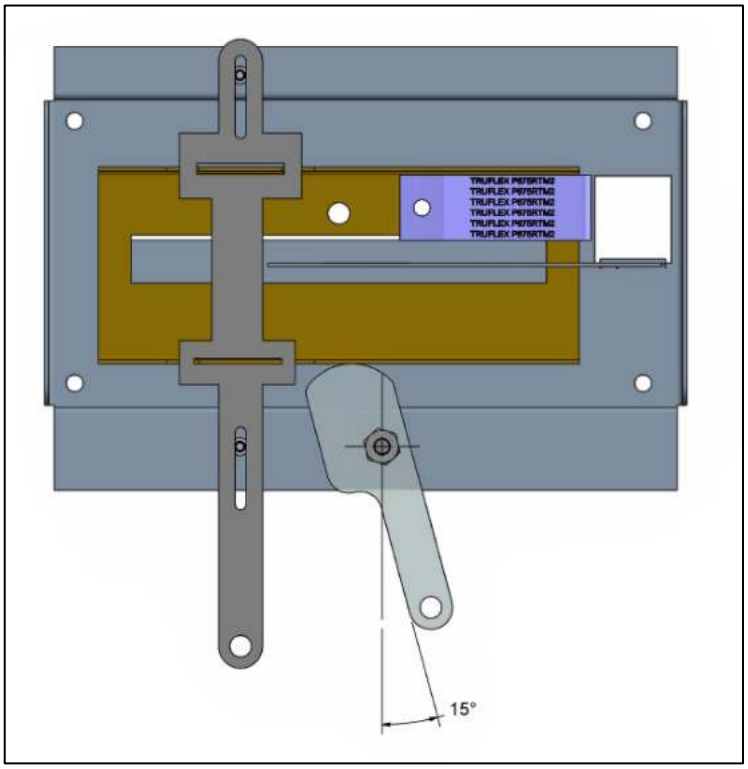


Figure 8: PAC Set to Medium Burn Rate

15.3 Category 4

1. Load pieces of 2” X 4” X 10” BC Fir summing to a weight of 20 lbs.
2. Place and ignite a firestarter at the bottom of the load.
3. Activate the control, set the burn rate to the maximum (Figure 6), and close the door.
4. Throughout the combustion, crush and mix the wood until a uniform charcoal bed is created with a v-groove along the center of the firebox (door to back wall).
5. Start the official test once the average temperature of the firebox has reached 410 to 420°F.

16 Conditioning

Please refer to 18FN_PREBURN.zip for the 3,000 hours of conditioning.

APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern

1 Model

The name of the unit is Fusion 18 with a model number of 18FN.

2 Assembly, Sub-Assembly, Sectional View, and Detailed Drawings

Please refer to 18FN_TECH_DRAW.pdf for all assembly, sub-assembly, sectional view, and detailed drawings.

3 Air Flow Patterns

The primary air enters into the unit from two channels; the air wash and the booster. The opening of the channels is regulated by an automatic bi-metal control (refer to Section 14). Please refer to the following illustrations:

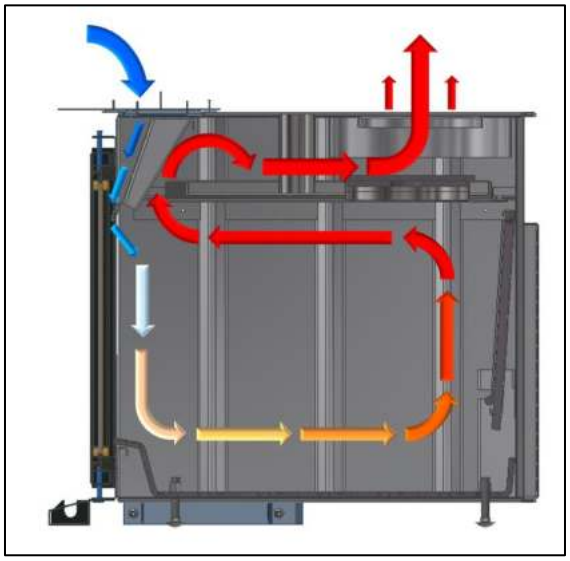


Figure 1: Primary Air through Air Wash Channel

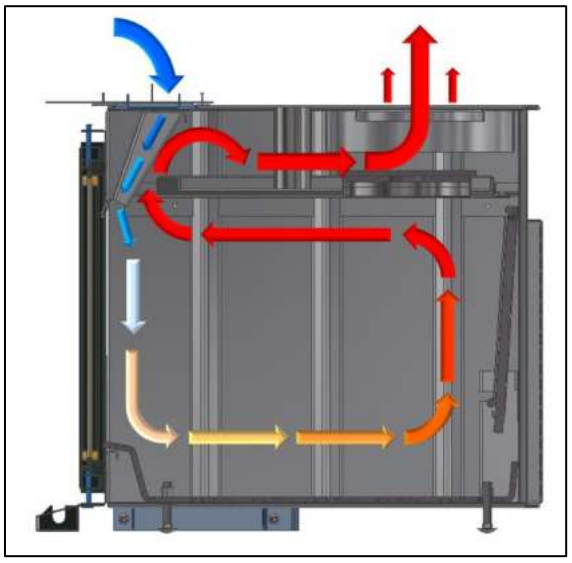


Figure 2: Primary Air through Booster Channel

The secondary air enters the combustion chamber from the top and through the baffle system. In contrast to the primary air, the secondary air intake is not regulated by a control and therefore remains completely open throughout the combustion cycle:

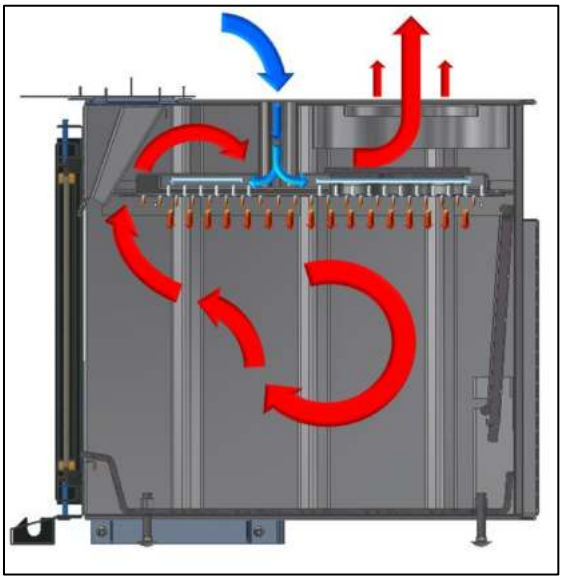


Figure 3: Secondary Air Flow Pattern

APPENDIX 15: Application for wood stove program

Certificate of Conformity

Issued to:	Foyers Supreme, Inc: (AKA) Supreme Fireplace Alexander Marcakis 3594 Jarry East Montreal, QC H1Z 2G4 CANADA (877) 593-4722
Model:	18FN
AKA:	Fusion 18
Effective Date:	February 1, 2017
Revision Date(s):	April 6, 2021, November 18, 2021, March 28, 2022
Report #	PI-20138

*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 using cribwood. The following test methods were used:

- ASTM E2515, EPA Method 28R, ASTM 2780-10, and CSA B415.1-10

The weighted average emissions for the 18FN wood heater is **1.9 g/hr** with a weighted average efficiency of **66.9%.** Average CO emissions are **1.81 g/min.**

Issued by: PFS TECO
11785 SE Highway 212
Suite 305
Clackamas, OR 97015

John Steinert, Vice-President Hearth Products Division

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".

Date: February 1, 2017 – Original Issue

Date: April 6, 2021 -The following revisions to the test report were reviewed.

- Discussion of run validity -Page 12.
- Alternate burn rate discussion – Page 12.
- Corrected typo regarding firebox volume and supporting firebox calculation data – Appendix 1.
- Calibration data added – Appendix 13.
- Confirmed communication regarding stove operation between laboratory and manufacturer is consistent with instructions provided in Owner's Manual.
- Owner's Manual information regarding proper use of stove – Manual page 18-19.
- Added sample calculations to report – Appendix 11.

Rev. 2: November 8, 2021

- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report.
- Table 2.6 p.9 updated for dual train precision in g/kg.
- Fuel density have been recalculating to exclude spacers and found compliant for each run as per clause 9.4.1.3 between 25 to 36 lb/ft3. Appendix 1 have been updated to represent those numbers.
- Preburn data for each test added in appendix 1

Rev. 3: March 28, 2022

- Table 2.2 p.7 adding HHV to efficiency number.
- Section 3.4 change for filters instead of back filter for negative weight.
- Change for updated manual including monoxide carbon requirements

Certificate of Conformity

Issued to:	Foyers Supreme, Inc: (AKA) Supreme Fireplace Alexander Marcakis 3594 Jarry East Montreal, QC H1Z 2G4 CANADA (877) 593-4722
Model:	18FN
AKA:	Fusion 18
Effective Date:	February 1, 2017
Revision Date(s):	April 6, 2021, November 18, 2021
Report #	PI-20138

*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):

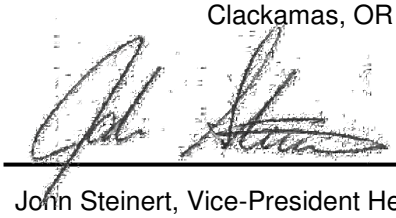
- The test report is complete and accurate.
- The instrumentation used for the test was properly calibrated.
- The representative model tested meets the applicable emission limits.
- The tests have been conducted per the appropriate guidelines.
- The manufacturer's Quality Control Plan has been reviewed 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 using cribwood. The following test methods were used:

- ASTM E2515, EPA Method 28R, ASTM 2780-10, and CSA B415.1-10

The weighted average emissions for the 18FN wood heater is **1.9 g/hr** with a weighted average efficiency of **66.9%.** Average CO emissions are **1.81 g/min.**

Issued by: PFS TECO
11785 SE Highway 212
Suite 305
Clackamas, OR 97015



John Steinert, Vice-President Hearth Products Division

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".

Date: February 1, 2017 – Original Issue

Date: April 6, 2021 -The following revisions to the test report were reviewed.

- Discussion of run validity -Page 12.
- Alternate burn rate discussion – Page 12.
- Corrected typo regarding firebox volume and supporting firebox calculation data – Appendix 1.
- Calibration data added – Appendix 13.
- Confirmed communication regarding stove operation between laboratory and manufacturer is consistent with instructions provided in Owner's Manual.
- Owner's Manual information regarding proper use of stove – Manual page 18-19.
- Added sample calculations to report – Appendix 11.

Rev. 2: November 8, 2021

- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report.
- Table 2.6 p.9 updated for dual train precision in g/kg.
- Fuel density have been recalculating to exclude spacers and found compliant for each run as per clause 9.4.1.3 between 25 to 36 lb/ft3. Appendix 1 have been updated to represent those numbers.
- Preburn data for each test added in appendix 1

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:
Foyers Supreme Incorporated

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 Number: 18FN
Madel Name: Fusion 18

Catalyst: No

Mailing Address:
3594 Jarry East, Montreal, QC, H1Z 2G4, Canada

Street Address:
3594 Jarry East, Montreal, QC, H1Z 2G4, Canada

City: Montreal	**State: Quebec (Canada)**	**ZIP Code: H1Z 2G4**
Phone: (514) 593-4722	**Fax: (514) 593-4424**	**Web Site: www.supremem.com**

Address of Manufacturing Facility:
3594 Jarry East, Montreal, QC, H1Z 2G4, Canada

City: Montreal	**State: Quebec (Canada)**	**ZIP Code: H1Z 2G4**

EPA APPROVED TEST LABORATORY

Name and Title of Authorized Representative: Gaétan Piédalue

Company: Polytests Services Inc.

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.**

Phone: (450) 741-3636	**E-mail: gpiedalue@polytests.com**	**Fax: N/A**
City: St-Jean-sur-Richelieu	**State: Quebec (Canada)**	**ZIP Code: J3B 7S7**
EPA APPROVED THIRD-PARTY CERTIFIER		
Name and Title of Authorized Representative: John Steinert, President		
Company: Dirigo Laboratories, Inc.		
Phone: (503) 650-0088	**E-mail: jsteinert@dirigolab.com**	**Fax: N/A**
City: Clackamas	**State: OR**	**ZIP Code: 97015**
COMPLIANCE TEST INFORMATION		
Test Method(s): EPA Method 28R		
Date(s) of Proposed Test: Week of the 28th of November, 2016		
Testing Location: **Polytests Services Inc.** **695 B rue Gaudette,** **St-Jean-sur-Richelieu** **QC, Canada, J3B 7S7**		

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.**

Alexander Marcakis

Print Name and Title of Authorized Official

Signature

Wednesday October 26th, 2016

Date

Remarks:

v1

From: WoodHeaterReports <WoodHeaterReports@epa.gov>
Sent: March 10, 2022 5:24 PM
To: Alexander Marcakis <alexander@supremem.com>
Cc: Scinta, Robert <scinta.robert@epa.gov>; Sanchez, Rafael <Sanchez.Rafael@epa.gov>
Subject: Request for Revised Certification Test Report to Address Documentation Problems or Irregularities - Foyers Supreme Fusion 18 18FN and Fusion 24 24FN

Mr. Marcakis,

We have concluded our review of the above-referenced models and found certain irregularities in the certification test/test reports. Below are the irregularities that you must address before we can continue action on your certification or renewal requests. With that in mind, we request that you submit both revised confidential business information (CBI) test reports and revised non-CBI test reports to EPA within ten (10) business days from receipt of this email. The revised test reports (both CBI and non-CBI) should clearly identify the reports as revised, provide a revision date, and include a summary table indicating what revisions have been made and wherein the report the revisions are located. You must also submit updated Certifications of Conformity that include a history of revisions page.

If you have any questions, please let us know.

Fusion 18 18FN

List of Issues Found		
Issue	Applicable Method/Rule Section	Notes
1. Missing or Incomplete Information	40 CFR 60.533(b)(5)	In the revised test report clarify if the efficiencies reported on pg 7 and labelled "Overall Efficiency" are Highest Heating Value efficiency. P7 updated with HHV for efficiency
2. Missing or Incomplete Information	ASTM E2515 (10.2.2.1), (10.2.2.2), (10.2.2.3)	In the revised test report explain why the statement on pg 12 that states negative weights were handled properly on the back filter, probe and gasket does not mention the front filter, but pg 34 shows a negative weight on the front filter. Back filter Changed for filterS section 3.4 p12
3. Missing information in Owner's Manual	40 CFR 60.536(g)(3)	In the revised Owner's Manual provide the required statements about smoke and carbon monoxide detectors. Manual updated 1) Stack height – page 12 2) Serial number location – page 10 (Section 2.13) 3) Smoke detector – page 11

Fusion 24 24FN

List of Issues Found		
Issue	Applicable Method/Rule Section	Notes
1. Missing information in Owner's Manual	40 CFR 60.536(g)(3)	In the revised Owner's Manual provide the recommended stack height that should be used when operating the appliance and the required statements about smoke and carbon monoxide detectors. Manual updated 1) Stack height – page 15 2) Serial number location – page 11 (Section 2.13) 3) Smoke detector – page 14

WoodHeaterReports on behalf of:
Rafael Sanchez, Ph.D.
Wood Heater Program Manager
Air Branch
Monitoring, Assistance, and Media Programs Division Office of Compliance U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Room 7149-D
1200 Pennsylvania Ave., NW
MS:2227A
Washington, DC 20460
Ph. 202-564-7028

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)
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 3

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 6

I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters 6

A. *Summary Results – Adjustable Wood Burning Heaters* 6

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:

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	**Catalyst: No**

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):

Model name : Fusion 18
Model number : 18FN

Physical Address (Street number and Address, not P.O. Box): **Supreme fireplaces inc.** **3594 Jarry, East**	**Mailing Address:** **3594 Jarry East, Montreal, Qc, H1Z 2G4, Canada**

City: Montreal	**State: Qc, Canada**	**ZIP Code:** **H1Z 2G4**
Phone: 514 593-4722	**Email:** **Alexander@supreme.com**	**Website:** **www.Supreme.com**

EPA Submission Date of 30 day Notice: October 26th 2016

MANUFACTURER'S AUTHORIZED REPRESENTATIVE INFORMATION

Name: Alexander Markakis

Position/Title: Engineering department

Address: 3594 Jarry, East

City: Montreal	**State: Qc, Canada**	**ZIP Code: H1Z 2G4**
Phone: 514 593-4722	**E-mail:** **alexander@supreme.com**	**Website:** **www.supreme.com**

Remarks:

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		
EPA-APPROVED TEST LABORATORY		
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: Dirigo Laboratories, Inc		
Name of Person Authorized or Responsible for Reviewing Test Report and/or Issuing Certification of Conformity: **John Steinert**		
Position/Title: **President**		
Address: 11785 SE Hwy, 212 Suite 305		
City: Clackamas	**State: OR**	**ZIP Code: 97015**
Phone: 503 650-0088	**Email: jsteinert@dirigolab.com**	**Website: www.dirigolab.com**
Remarks:		

COMPLIANCE STATEMENTS AND ACKNOWLEDGEMENTS – SECTIONS 60.533(B) AND 60.5475(B)

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) have been provided as CBI information along with the report. All K list component drawings contain full measurements and dimensions as required. All tolerances of components identified in paragraph (k)(2) of 60.533(b) and 60.5475(b) are in compliance with the allowable tolerances as specified per the CFR. The drawings and/or manual identify how the emission-critical parts, such as air tubes and catalyst, can be readily inspected and replaced.

2. **Firebox Statement Requirement**

   The firebox is not composed of material different from the material used for the firebox or firebox component in the wood heater on which certification testing was performed.

3. **CBI**

   All confidential business information (CBI) has been clearly labeled. Both CBI and Non-CBI reports have been provided electronically.

4. **Valid Certification Statement**

   The test report submitted contains the information required for report submittal per the CFR. This includes a summary table that clearly presents the individual and overall emission rates, efficiencies and heat outputs.

5. **Warranties**

   A copy of the warranties for the model line has been provided and includes 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.

6. **Q/A Statement**

   We will conduct a quality assurance program for the model line that satisfies the requirements of paragraph (m) of the CFR.

7. **Laboratory Sealing of Unit**

   The tested unit was sealed by the laboratory after completion of the test series and will be stored at the manufacturers facility for a minimum of 5 years from the completion of the certification test.

8. **Required statements:**

   (i) The unit tested is 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) An owner's manual has been provided that meets the requirements in § 60.536 and 60.5478. In addition, a copy of the owner's manual will be submitted to the Administrator and be available to the public on the manufacturer's web site.

9. **Third Party Certification Statement**

We have entered into contracts with an approved laboratory and an approved third-party certifier that satisfy the requirements of paragraph (f) of the CFR.

10. **Approved laboratory/third party Statement**

The test laboratory and approved third-party certifier are authorized to submit information on behalf of the manufacturer, including any claimed to be CBI.

11. **Manufacturer's Website Certification Test Reports Availability Statement**

We agree to 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.

12. **Transferability Acknowledgement Statement**

We acknowledge that the certificate of compliance cannot be transferred to another manufacturer or model line without written approval by the Administrator.

13. **Statement about Selling Wood Heaters without an EPA Certificate**

We acknowledge that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

ALEXANDER MARCAKIS

ENGINEERING DEPARTMENT — 16th February 2017

Print Name and Title: **Date:**

Foyers Suprême Inc.

Signature of responsible representative **Manufacturer**

The authorized person whose signature is above certifies that the appliance as tested is in compliance with all certification requirements of the 2015 NSPS. We also acknowledge that we, the manufacturer, remain 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 – ADJUSTABLE WOOD BURNING HEATERS*

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	2016-11-29	Date	2016-11-30	Date	2016-12-01	Date	2016-11-28
Run Number	2	Run Number	3	Run Number	4	Run Number	1
Emission Rate g/Hr.	1.62	Emission Rate g/Hr.	0.88	Emission Rate g/Hr.	2.47	Emission Rate g/Hr.	3.33
Burn Rate KG/Hr.	0.849	Burn Rate KG/hr.	0.975	Burn Rate KG/hr.	1.54	Burn Rate KG/hr.	1.889
BTU/Hr. (HHV)	10958	BTU/Hr. (HHV)	12177	BTU/Hr. (HHV)	19605	BTU/Hr. (HHV)	22421
Overall Efficiency (%)	69	Overall Efficiency (%)	66	Overall Efficiency (%)	68	Overall Efficiency (%)	63
CO Emissions (g/MJ Output)	5.89	CO Emissions (g/MJ Output)	8.7	CO Emissions (g/MJ Output)	6.24	CO Emissions (g/MJ Output)	5
CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	80.02	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	114.54	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	83.65	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	62.4
CO Emissions (g/hr)	67.99	CO Emissions (g/hr)	111.71	CO Emissions (g/hr)	128.98	CO Emissions (g/hr)	118
ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	9.22	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	3.42	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	7.85	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	7.8

Weighted particulate emission average of 4 test runs: 1.90 grams per hour.
Weighted average HHV efficiency of 4 test runs: 66.9%.