TEST REPORT

TEST OF A NON-CATALYTIC SINGLE BURN RATE WOOD STOVE FOR EMISSIONS AND EFFICIENCY

PER EPA Method 28R, ASTM E2515 and ASTM E2780, CSAB415.1 MAY 2015

Client:

United States stove company

227 industrial park rd.

South pittsburg, TN 37380

Model tested: US1269E, USLW900, CGWS900

Attention: Rafaël Sanchez

TESTED BY:

Services Polytests

695-B Gaudette

St-jean-sur-Richelieu, QC, J3B 7S7

TEST DATES: July 31st to august 1st 2019

REPORT DATE: August 26th 2019

Revision 1: February 8th 2021

Revision 2: September 13th 2021

Revision 3: February 17th 2022

Revision 4: August 24th 2024

Revision 5: October 28th 2024

Revision 6: January 6th 2025

Project number: PI-20204

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:



Maxime Martin

written by:



Danick Power, P. Eng

Verified by third party certifier (PFS-TECO):

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

List of revision:

Revision 1 February 8th 2021:

- update report to comply with ADEC requirements, mainly N-CBI report additional appendix,
- update comments p.12, section 3.4 more detail for wood, addressing anomalies, appropriateness and validation of runs
- section 3.1 p10, no data available for screening burns only visual and burn time have accounted.
- Appendix 9 added details on pictures
- Changed molecular weight in appendix 1 from 28.78 to 29

Revision 2 September 13th 2021:

- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report Appendix 15

Revision 3 February 17th 2022:

- Updated manual Include in the revised Owner's Manual the required documentation of warranty details or instructions for warranty claims
- Section 3.6 change MC assumed to 2%
- Table 2.6 updated to include deviation in g/kg
- Appendix 1 load density calculation updated, preburn, efficiency data
- Table 2.1 updated to include CSAB415.1 emission number in g/Mj

Revision 4 August 24th 2024:

- Additional information Appendix 3 calibration details
- Additional on breaking period section 1.4 Moisture Content of each piece between 19% and 24%

Revision 5 October 28th 2024:

- subtract a negative static pressure from the atmospheric pressure in the calculation spreadsheet appendix 1, no changes on final results. Table 2.5 & 2.6 updated in report.

Revision 6 January 6th 2025:

- Additional new name for the stove CGWS900
- Appendix 7 updated with additional cover sheet and label with new stove name

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: Notice, CoC, WHA, others

1 INTRODUCTION

1.1 GENERAL

Laboratory

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

Test program

- Purpose: unit qualification NSPS 2020 single burn rate wood heater
- Test dates: July 31st to august 1st 2019
- Test methods used:
    - Particulate emissions: ASTM E2780; ASTM E2515 methods 28R as referred into 40 CFR Part 60 Subpart AAA
    - CO emission & Efficiency: CSA B415.1-10

1.2 TEST UNIT INFORMATION

General

- Manufacturer: United State Stove Company
- Product type: non-catalytic freestanding single burn rate wood stove
- Combustion system: no combustion air control
- Unit tested: US1269E, USLW900, CGWS900
- Vent: 6-inch single wall pipe

Particularities

- Options: NA
- Product line similarities: Refer to appendix 15 for series similarity

1.3 RESULTS

Emission results obtained

- Average emission rate: 1.75 grams/hour
- Maximum rate cap: 1.90 grams/hour at run 2
- Average CSAB415.1 emissions: 0,06g/Mj

Conformity: NSPS Phase 2020 single burn rate wood stove

1.4 PRETEST INFORMATION

Unit condition: The Model US1269E was received by carrier in April 2019. The 50hrs of aging was done during month of may and June 2019.

Set up

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

Break in period

- Duration: the unit received from the manufacturer and run for at least 50 hours with adequate documentation of fuel additions and flue and unit temperatures during the month of May and June 2019.
- Fuel: Crib wood all pieces between 19% and 24%

2 SUMMARY OF TEST RESULTS

2.1 EMISSIONS

Run Number	Test Date (AAA-MM-DD)	Emission Rate (g/hr)	Burn Rate (kg/hr)	1st hour Emission Rate (g/hr)	CSA B415.1 CO emission Gr/hr	CSA B415.1 emission g/Mj
1	2019-07-31	1.60	2.29	1,78	117,07	0,052
2	2019-08-01	1,90	2,09	2,37	107,92	0,068

Average CSAB415.1 emissions: 0,06g/Mj

2.2 AVERAGE CALCULATION

Test No.	Burn Rate (Kg/hr)	(E) Ave. Emission Rate g/hr	(OHE) HHV %	Heat Output (BTU/HR)	CSA B415.1 CO emission g/min
1	2,29	1,60	68,0%	29 234	1,95
2	2,09	1,90	66,8%	26 300	1,80
Weighted particulate emission average of 2 test runs: 1.75 grams per hour.					
Weighted average HHV efficiency of 2 test runs: 67.4 %.					
Average Co 1.87 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	86	80	29,825	29,825	58,3	55,2	0	0
2	77	81	29,825	29,825	45	48	0	0

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	7,69	20,15	1,9	7,55	6,592	19,71	11,5	4	0	16
2	7,63	20,73	1,8	7,33	6,400	20,60	11,5	4	0	16

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

Average dilution tunnel measurements				Sample Data			
Run Number	Burn Rate (Min)	Volumetric Flow Rate (dscf/min)	Total Temperatures (°R)	Volume sampled (DSCF)		Particulate catch (mg)	
				1	2	1	2
1	75	150,78	608,11	17,238	16,779	2,80	3,10
2	79	159,28	592,82	18,123	17,841	3,50	3,60

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	656,01	673,95	1,86	2,12	6,39%	0,089
2	694,31	705,29	2,43	2,54	2,21%	0,040

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	2,288	575,78	-108,8	0,004	0,200	fix	75
2	2,093	546,43	-117,9	0,000	0,200	fix	79

3 PROCESS DESCRIPTION

3.1 DISCUSSION

The heater has been received by a carrier in good shape, preburns have been done during weeks prior to testing. The 50hrs of aging data at single burn rate can be found in appendix 4.

3.2 UNIT DIMENSIONS

Baffle

- Location: between top of combustion chamber and hearth
- Restriction: 1.75 X 9.75
- Dimensions: covers the hearth area minus the restriction at front
- Material: C-Cast 0.5 inch thick.

Bricks

- None

Flue gas exhaust

- Location: top
- Dimensions: 6 inches
- Material: steel

Gasket

- surrounding the door frame: round 3/8

Overall unit dimension

- Overall Dimension: Depth: 33.25 inches; Height: 23.625 Inches; Width: 11.25 Inches
  Firebox dimensions refer appendix 12 for detail:
  - depth: 19.50 inches
  - height: 10.75 inches
  - width: 7.75 and 11.125 inches
  - Volume: 1.145 cuft.

Convection fan

- NA

Catalyst

- NA

3.3 AIR SUPPLY SYSTEM

Description

- Primary air: Air from inlet in the upper part of the door. (fixed)
- Secondary air: Air from the lower front of the floor combustion chamber
- Air Wash: none
- As requested for a single burn rate wood stove the combustion air of this stove cannot be adjusted.

Characterization

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

AIR INTRODUCTION SYSTEM		INLET (1) sq. in.			OUTLET (sq. in.)
Identification	Type	Imin	Imax	Controlled	
APPENDIX 14 SHARED and PA	Primary	2.625	2.625	None	4.69
APPENDIX 14 SHARED and SA	Secondary	0.75	0.75	None	0.66

* 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. Dimension wood have been placed front to back for all tests, refer appendix 9 for test load photograph. Single burn rate stove tested at is only burn rate setting twice.

Run #1
This run was performed on July 31st 2019. It lasted 75 minutes and a maximum burn rate was obtained at 2.29 kg/hr & emission at 1.60gr/hr. The 7.55 lbs load was inserted on a 2.0 lbs coal bed. No weight or air adjustment was done.

Run #2
This run was performed on August 1st 2019. It lasted 79 minutes and a maximum burn rate was obtained at 2.09 kg/hr & emission at 1.90gr/hr. The 7.33 lbs load was inserted on a 1.8 lbs coal bed. No weight or air adjustment was done.

- 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 ahead of the sampling section. The sampling section is a continuous 15-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 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

Paramètres

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

Code verrouillage:	MPMQ

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	1	
Date	31-07-2019	
Technicien	M.M.	
Project #	PI-20204	

Description de l'unité

Manufacturier	US STOVE	
Modèle	US1269E	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	WOOD STOVE	
Firebox volume	1,145	cu ft.
Appliance weight empty	227	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	na	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):	0,999	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,990	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,997	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

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

Project nu.	PI-20204
Date	31-07-2019
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	101
Barometer (in.Hg):	29,825289	29,82528877
Dry Bulb (F):	78,5	79,5
Humidity (%):	58,3	55,2
Air velocity (ft/min)	0	0

DGM #1	Final:	31542,326	cuft	Final:	893179,190	Liter
	Initial:	31523,656	cuft	Initial:	892650,500	Liter
DGM #2	Final:	32786,837	cuft	Final:	928419,820	Liter
	Initial:	32768,560	cuft	Initial:	927902,280	Liter
DGM room				Final:	633,840	cuft
				Initial:	605,250	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 413

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

Project nu.	PI-20204
Date	31-07-2019
Technicien	mm

Preload data sheet

Test Load Weight: Lower	Ideal	Upper
7,21	8,02	8,82

Load Volume: 0,2546 cu. ft

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Loading Density: 6,713 lbs./ft3

Load Density (wet): 30,185 lbs./ft3

Dry Wood Density: 25,123791

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
2	4	7	0,852	20,2		20,4		20,4	17,324	56,00
2	4	7	0,91	20,6		20,8		20,1	18,655	56,00
2	4	7	0,876	20,3		20,5		20,3	17,8412	56,00
2	4	7	0,856	20,1		19,8		19,9	17,062933	56,00
										0,00
2	4	9	1,564	19,7		19,5		20	30,862933	72,00
2	4	9	1,608	19,9		19,9		20,3	32,2136	72,00
2	4	9	1,02	20,8		19,9		20,7	20,876	72,00
										0,00
										0,00
										0

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
7,2	8,0	8,8

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

Load Volume: 0,14 cu. ft

Loading Density: 6,6 lbs./ft3

Number of Spaces: 16

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 41,3 lbs./ft3

Dry Wood Density: 34,5 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	11,5	1,30	18,90	19,00	19,40	18,70	19,30	24,81612	60,38	19,1
1,5	3,5	11,5	1,50	19,90	19,70	20,50	20,40	20,50	30,3	60,38	20,2
1,5	3,5	11,5	1,50	18,70	19,40	19,10	19,30	19,00	28,7264	60,38	19,1
1,5	3,5	11,5	1,47	19,30	19,30	19,10	19,50	19,40	28,36176	60,38	19,3
										0,00	
0,75	1,5	5	0,11			19,70			2,167	5,63	19,7
0,75	1,5	5	0,11			19,50			2,184	5,63	19,5
0,75	1,5	5	0,12			19,60			2,2736	5,63	19,6
0,75	1,5	5	0,11			19,50			2,223	5,63	19,5
0,75	1,5	5	0,11			23,00			2,622	5,63	23,0
0,75	1,5	5	0,10			19,90			2,0696	5,63	19,9
0,75	1,5	5	0,12			23,90			2,7724	5,63	23,9
0,75	1,5	5	0,11			20,10			2,211	5,63	20,1
0,75	1,5	5	0,11			20,20			2,1816	5,63	20,2
0,75	1,5	5	0,11			20,10			2,1306	5,63	20,1
0,75	1,5	5	0,11			19,90			2,1094	5,63	19,9
0,75	1,5	5	0,11			19,90			2,2288	5,63	19,9
0,75	1,5	5	0,11			23,20			2,6448	5,63	23,2
0,75	1,5	5	0,11			19,40			2,0952	5,63	19,4
0,75	1,5	5	0,114			19,50			2,223	5,63	19,5
0,75	1,5	5	0,11			20,50			2,255	5,63	20,5
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
									SUM MCx 148,59528		20,3 %

Test Load Weight: 7,55 lbs.

Dry Weight: 2,86 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 19,69 Dry(EPA) 19,69 Dry(B415 19,69

19,69 Must be 19-25

Wet: 16,45 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 1,5 lbs. to 1,9 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 1,9 lbs.

Project nu.	PI-20204
Date	31-07-2019
Technicien	mm

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,2 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=
0,951

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,075	78,9	0,2739
B center	0,075	77,7	0,2739
A1	0,064	78,9	0,2530
A2	0,065	78,7	0,2550
A3	0,067	78,6	0,2588
A4	0,065	78,5	0,2550
B1	0,066	78,5	0,2569
B2	0,067	78,8	0,2588
B3	0,071	78,8	0,2665
B4	0,064	78,9	0,2530
AVERAGE	0,0679	78,6300	0,2605

Project nu.	PI-20204
Date	31-07-2019
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	31	809	810	25	16	802	803	9	36	812	813	29	811		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	110,1277	0,1262	0,1283	34,0879	108,7530	0,1263	0,1269	34,2505	107,7248	0,1267	0,1277	35,3091	0,1240	2019-07-30	17:00
Before (6)	110,1277	0,1262	0,1283	34,0879	108,7530	0,1263	0,1269	34,2505	107,7248	0,1267	0,1277	35,3091	0,1240	2019-07-31	09:00
After (1)	110,1279	0,1288	0,1285	34,0912	108,7531	0,1266	0,1272	34,2515	107,7248	0,1295	0,1279	35,3121	0,1241	2019-07-31	15:00
After (2)	110,1277	0,1283	0,1283	34,0885	108,7530	0,1264	0,127	34,2505	107,7248	0,1291	0,1277	35,3099	0,1241	2019-08-20	08:00
After (3)	110,1277	0,1283	0,1283	34,0885	108,7530	0,1264	0,127	34,2505	107,7248	0,1291	0,1277	35,3099	0,1241	2019-08-21	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	110,1277	0,1283	0,1283	34,0885	108,7530	0,1264	0,127	34,2505	107,7248	0,1291	0,1277	35,3099	0,1241	2019-08-21	08:00
Difference	0,0000	0,0021	0,0000	0,0006	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0008	0,0001		
Total (mg)		2,7				2,9				3,2			0,1		
Total ajusté (mg)		**2,60**				**2,80**				**3,10**					

Project nu.	PI-20204
Date	31-07-2019
Technicien	mm

DATA 2019-07-31 PI-20204 RUN 1 EPA
preburn

Temps acquisition minutes	Flue temp °F	Room temp °F	Tunnel dry bulb °F	scale lbs	Tunnel Velocity Pressure in. Wc
1	85,72	80,24	84,79	4,06	0,0536
2	86,90	80,10	84,78	4,01	0,0535
3	118,36	80,23	88,04	4,01	0,0534
4	130,68	80,10	88,16	3,96	0,0539
5	141,16	80,25	88,44	3,96	0,0539
6	177,83	80,17	92,08	3,91	0,0541
7	234,92	80,23	97,67	3,81	0,0541
8	301,89	80,17	104,16	3,71	0,0522
9	385,06	80,27	113,28	3,56	0,0511
10	465,39	80,36	119,07	3,36	0,0529
11	517,36	80,57	125,21	3,21	0,0503
12	553,91	80,70	130,29	3,06	0,0509
13	588,86	80,78	135,72	2,86	0,0507
14	617,61	80,92	141,24	2,71	0,0504
15	638,92	81,15	144,93	2,56	0,0504
16	659,61	81,41	149,16	2,36	0,0507
17	664,89	81,57	151,30	2,21	0,0502
18	654,26	81,58	152,17	2,06	0,0497
19	644,99	81,77	152,53	1,96	0,0504
20	637,44	82,01	152,27	1,81	0,0492
21	623,94	82,19	152,31	1,71	0,0514
22	611,47	82,24	151,41	1,61	0,0504
23	605,39	82,31	151,38	1,46	0,0502
24	603,55	82,68	150,88	1,36	0,0499
25	593,74	82,61	160,44	4,36	0,0497
26	510,31	82,58	160,40	6,91	0,0477
27	464,16	82,16	148,30	8,71	0,0509
28	514,91	82,23	148,47	8,56	0,0492
29	567,77	82,63	151,93	8,36	0,0502
30	605,70	82,85	155,61	8,21	0,0485
31	622,88	82,74	158,56	8,01	0,0499
32	619,02	82,66	159,06	7,85	0,0490
33	621,80	82,88	160,03	7,66	0,0499
34	638,03	82,95	162,05	7,50	0,0501
35	646,25	82,88	163,12	7,31	0,0485
36	658,06	83,27	164,92	7,11	0,0480
37	674,34	83,28	167,41	6,91	0,0509
38	679,78	83,27	168,96	6,76	0,0492
39	689,56	83,31	170,64	6,56	0,0508
40	690,91	83,66	172,07	6,36	0,0483
41	695,28	83,24	172,87	6,16	0,0483
42	699,90	83,33	173,77	6,01	0,0475
43	697,81	83,23	175,08	5,81	0,0478
44	696,17	83,59	175,25	5,61	0,0483
45	698,56	84,04	174,46	5,46	0,0482
46	701,71	83,77	175,57	5,26	0,0485
47	702,00	83,57	176,72	5,11	0,0480
48	702,94	84,19	176,62	4,91	0,0488
49	700,43	83,29	175,79	4,76	0,0475
50	698,44	84,69	175,47	4,61	0,0488
51	697,11	84,87	176,08	4,41	0,0483
52	697,74	84,28	176,05	4,26	0,0472
53	698,07	84,74	175,74	4,11	0,0483
54	703,02	84,87	175,93	3,96	0,0483
55	707,93	84,98	177,09	3,81	0,0483
56	712,36	84,86	178,20	3,61	0,0477
57	718,66	85,40	179,24	3,46	0,0470
58	717,01	85,16	179,09	3,31	0,0485
59	698,78	84,79	177,84	3,21	0,0472
60	681,70	85,30	176,71	3,06	0,0483
61	666,57	85,60	174,64	2,96	0,0480
62	655,41	85,19	172,61	2,86	0,0483
63	638,15	84,85	170,34	2,76	0,0483
64	627,11	85,51	167,30	2,61	0,0499
65	615,11	86,02	164,19	2,51	0,0492
66	602,02	85,28	162,66	2,46	0,0485
67	596,07	85,32	161,28	2,36	0,0485
68	583,25	85,91	158,21	2,26	0,0498
69	570,91	85,40	156,69	2,21	0,0497
70	562,69	85,26	154,95	2,11	0,0499
71	555,75	85,21	154,16	2,06	0,0511
72	548,61	85,38	152,99	2,01	0,0490
73	542,99	85,80	152,27	1,91	0,0498

*		*	*	*	*	*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	413,00	7,5	0,4	8,1	0,0	509,0	85,8	158,6	604,5	451,7	662,1	703,9	651,1	0,23	86,69	86,27	82,49	0,23	87,63	87,52	80,74	0,05	0,00	0
1,0	414,0	7,2	0,9	5,4	0,0	529,6	85,2	150,6	578,6	440,7	615,2	737,3	643,3	0,23	87,03	86,33	82,86	0,23	87,93	87,45	81,11	0,05	0,00	-11,63044
2,0	415,0	7,1	0,2	11,1	0,0	583,8	85,6	153,9	558,3	431,6	576,4	845,0	633,4	0,23	87,18	86,37	83,05	0,23	88,11	87,43	81,30	0,05	0,00	-5,697021
3,0	416,0	6,9	0,6	13,3	0,0	609,9	85,9	155,8	543,2	425,5	545,1	881,9	617,6	0,23	87,14	86,36	83,22	0,23	88,19	87,41	81,47	0,05	0,00	-11,95886
4,0	417,0	6,7	0,6	13,8	0,0	627,0	85,1	157,8	532,8	420,2	521,3	898,3	600,8	0,23	87,15	86,38	83,44	0,23	88,26	87,40	81,69	0,05	0,00	-19,97291
5,0	418,0	6,6	0,5	13,8	0,0	637,0	85,5	160,0	526,2	417,7	503,7	906,0	583,7	0,23	87,19	86,42	83,66	0,23	88,33	87,39	81,91	0,05	0,00	-27,1902
6,0	419,0	6,4	0,5	13,7	0,0	647,8	85,8	162,2	523,0	415,8	491,2	921,0	565,7	0,23	87,22	86,42	83,96	0,23	88,39	87,41	82,21	0,05	0,00	-31,32737
7,0	420,0	6,2	0,5	13,8	0,0	651,8	85,4	163,2	522,2	415,3	482,3	916,5	552,0	0,23	87,29	86,46	84,26	0,23	88,49	87,44	82,51	0,05	0,00	-36,98542
8,0	421,0	6,0	0,4	13,8	0,0	657,4	85,4	164,2	526,1	415,5	477,1	927,4	538,2	0,23	87,39	86,48	84,67	0,23	88,58	87,44	82,92	0,05	0,00	-37,78488
9,0	422,0	5,9	0,4	14,3	0,0	667,4	85,6	164,8	529,5	414,4	475,8	933,8	524,4	0,23	87,41	86,50	84,98	0,23	88,61	87,46	83,23	0,05	0,00	-39,0646
10,0	423,0	5,7	0,4	14,4	0,0	667,9	85,0	166,2	533,2	413,8	477,5	934,0	513,3	0,23	87,44	86,52	85,38	0,23	88,67	87,49	83,63	0,05	0,00	-40,27175
11,0	424,0	5,5	0,4	14,1	0,0	661,6	85,1	165,7	537,7	414,4	481,9	931,9	506,7	0,23	87,56	86,56	84,77	0,23	88,80	87,55	84,02	0,05	0,00	-40,11111
12,0	425,0	5,3	0,5	13,7	0,0	656,0	85,7	165,0	542,0	415,7	488,7	924,0	499,1	0,23	87,59	86,57	85,12	0,23	88,84	87,57	84,37	0,05	0,00	-40,73416
13,0	426,0	5,1	0,4	13,5	0,0	648,9	85,4	165,4	546,5	417,3	496,5	916,4	494,2	0,23	87,65	86,62	85,55	0,23	88,93	87,60	84,80	0,05	0,00	-40,44561
14,0	427,0	5,0	0,3	13,3	0,0	646,1	85,8	164,8	551,9	418,4	504,7	914,5	488,5	0,23	87,79	86,66	85,96	0,23	89,05	87,65	85,21	0,05	0,00	-39,02659
15,0	428,0	4,8	0,3	13,5	0,0	647,0	85,5	164,1	560,0	420,9	513,0	917,8	485,8	0,23	87,86	86,70	86,35	0,23	89,14	87,70	85,60	0,05	0,00	-35,15528
16,0	429,0	4,6	0,3	13,5	0,0	644,2	85,9	163,9	569,3	424,5	519,6	916,7	482,6	0,23	88,01	86,74	86,73	0,23	89,19	87,70	85,98	0,05	0,00	-32,14
17,0	430,0	4,5	0,2	13,3	0,0	640,6	85,9	162,7	578,5	428,0	524,8	912,0	479,2	0,23	88,03	86,80	86,15	0,23	89,24	87,75	86,40	0,05	0,00	-30,16547
18,0	431,0	4,3	0,2	13,1	0,0	637,1	86,1	163,2	587,8	431,5	529,8	909,1	478,3	0,23	88,05	86,83	86,54	0,23	89,30	87,77	86,79	0,05	0,00	-27,35198
19,0	432,0	4,1	0,2	12,8	0,0	632,8	86,8	163,4	595,7	434,3	534,2	912,9	476,2	0,23	88,21	86,88	86,93	0,23	89,46	87,85	87,18	0,05	0,00	-23,98453
20,0	433,0	4,0	0,1	12,6	0,0	629,3	86,5	162,5	604,3	437,0	537,9	905,4	475,6	0,23	88,42	86,94	86,37	0,23	89,61	87,90	87,62	0,05	0,00	-22,6046
21,0	434,0	3,8	0,1	12,4	0,0	625,4	86,7	162,2	612,9	439,6	542,0	896,7	474,6	0,23	88,82	87,06	86,73	0,23	89,90	87,96	87,98	0,05	0,00	-21,51025
22,0	435,0	3,7	0,1	12,3	0,0	621,1	87,2	161,7	618,6	441,8	546,1	889,7	474,7	0,23	89,22	87,16	87,14	0,23	90,17	88,02	87,39	0,05	0,00	-20,48359
23,0	436,0	3,5	0,1	12,2	0,0	618,7	87,2	160,4	625,0	443,1	549,5	884,5	473,3	0,23	89,58	87,26	87,47	0,23	90,38	88,09	87,72	0,05	0,00	-19,55071
24,0	437,0	3,4	0,1	12,4	0,0	618,6	87,3	160,0	630,2	445,4	553,1	885,4	473,0	0,23	89,84	87,38	87,77	0,23	90,55	88,15	88,02	0,05	0,00	-17,2285
25,0	438,0	3,3	0,1	12,5	0,0	618,3	86,8	160,2	635,4	447,3	556,9	886,5	473,2	0,23	90,02	87,45	87,09	0,23	90,67	88,18	88,34	0,05	0,00	-14,77374
26,0	439,0	3,1	0,1	12,6	0,0	618,2	87,1	160,5	640,6	449,4	560,3	887,6	471,4	0,23	90,16	87,53	87,39	0,23	90,78	88,25	88,64	0,05	0,00	-12,78723
27,0	440,0	3,0	0,1	12,6	0,0	618,2	87,7	160,0	645,8	451,5	564,9	891,8	472,3	0,23	90,16	87,59	87,66	0,23	90,87	88,30	88,91	0,05	0,00	-9,359802
28,0	441,0	2,8	0,1	12,6	0,0	618,7	86,9	160,1	650,2	453,9	569,2	889,5	471,3	0,23	90,17	87,67	87,98	0,23	90,97	88,37	88,23	0,05	0,00	-7,84065
29,0	442,0	2,7	0,1	12,6	0,0	616,5	87,4	159,6	654,7	455,6	572,4	886,9	471,5	0,23	90,29	87,74	88,23	0,23	91,08	88,42	88,48	0,05	0,00	-6,432495
30,0	443,0	2,6	0,1	12,2	0,0	616,1	87,3	159,2	660,1	457,5	576,4	883,8	471,4	0,23	90,37	87,82	87,48	0,23	91,15	88,50	88,73	0,05	0,00	-4,837201
31,0	444,0	2,4	0,1	11,9	0,0	612,4	87,4	159,0	664,2	458,3	579,7	879,0	471,9	0,23	90,46	87,89	87,71	0,23	91,22	88,54	88,96	0,05	0,00	-4,024109
32,0	445,0	2,3	0,1	11,5	0,0	610,1	87,3	158,3	669,5	458,9	582,3	876,2	472,0	0,23	90,52	87,94	87,93	0,23	91,30	88,59	88,18	0,05	0,00	-2,845221
33,0	446,0	2,2	0,1	11,4	0,0	607,8	87,2	158,2	673,9	459,0	586,9	869,0	472,8	0,23	90,54	88,00	88,13	0,23	91,35	88,64	88,38	0,05	0,00	-2,295459
34,0	447,0	2,1	0,1	11,4	0,0	606,8	87,4	157,6	677,8	459,3	592,1	868,5	474,5	0,23	90,54	88,06	88,33	0,23	91,39	88,71	88,58	0,05	0,00	-0,19997
35,0	448,0	2,0	0,1	11,6	0,0	607,0	87,2	157,3	673,4	461,2	595,0	867,2	475,0	0,23	90,50	88,12	88,48	0,23	91,44	88,76	88,73	0,05	0,00	-0,254285
36,0	449,0	1,9	0,1	11,1	0,0	602,5	87,4	157,3	667,5	462,4	595,4	861,6	477,5	0,23	90,52	88,19	88,65	0,23	91,46	88,83	88,90	0,05	0,00	-1,779791
37,0	450,0	1,8	0,1	10,7	0,0	596,0	87,4	155,8	663,1	461,8	594,8	852,1	480,3	0,23	90,53	88,22	88,75	0,23	91,50	88,88	89,00	0,05	0,00	-4,2367
38,0	451,0	1,7	0,2	10,0	0,0	588,5	87,7	155,5	661,3	461,8	595,2	837,9	482,4	0,23	90,53	88,30	88,83	0,23	91,52	88,95	89,08	0,05	0,00	-6,891559
39,0	452,0	1,6	0,2	9,6	0,0	580,1	87,2	154,4	660,5	461,8	595,7	821,0	483,2	0,23	90,57	88,34	88,93	0,23	91,51	88,95	89,18	0,05	0,00	-10,19321
40,0	453,0	1,5	0,2	9,2	0,0	571,2	87,3	152,1	657,2	461,1	597,2	805,7	485,8	0,23	90,61	88,38	89,02	0,23	91,52	88,98	89,27	0,05	0,00	-13,25687
41,0	454,0	1,4	0,3	8,3	0,0	560,6	87,5	151,5	653,0	459,5	598,9	786,6	488,6	0,23	90,65	88,45	89,10	0,23	91,51	89,01	89,35	0,05	0,00	-17,35151
42,0	455,0	1,3	0,4	8,2	0,0	554,1	87,4	150,2	650,3	457,5	600,4	770,6	489,2	0,23	90,66	88,48	89,20	0,23	91,50	88,99	89,45	0,05	0,00	-21,02716
43,0	456,0	1,3	0,4	8,0	0,0	546,5	86,9	149,7	648,6	456,5	601,1	757,2	492,6	0,23	90,61	88,50	89,21	0,23	91,48	89,04	89,46	0,05	0,00	-23,43495
44,0	457,0	1,2	0,4	7,8	0,0	538,0	87,1	148,4	647,6	454,9	602,2	743,4	494,6	0,23	90,60	88,52	89,23	0,23	91,46	89,03	89,48	0,05	0,00	-26,10148
45,0	458,0	1,1	0,4	7,5	0,0	529,7	87,0	147,5	647,7	453,3	605,4	729,1	496,1	0,23	90,54	88,55	89,29	0,23	91,40	89,02	89,54	0,05	0,00	-28,33538
46,0	459,0	1,1	0,4	7,5	0,0	523,8	87,3	146,3	651,0	452,1	606,6	717,5	497,9	0,23	90,44	88,58	89,32	0,23	91,36	89,06	89,57	0,05	0,00	-29,60397
47,0	460,0	1,0	0,5	7,2	0,0	518,4	87,5	145,0	657,1	452,2	607,5	709,9	499,9	0,23	90,32	88,63	89,33	0,23	91,32	89,07	89,58	0,05	0,00	-29,33996
48,0	461,0	1,0	0,5	7,1	0,0	513,7	87,1	144,2	662,4	450,9	605,8	700,7	501,2	0,23	90,34	88,67	89,33	0,23	91,31	89,12	89,58	0,05	0,00	-30,45985
49,0	462,0	0,9	0,5	6,8	0,0	505,5	87,5	143,1	666,2	450,1	601,5	690,0	503,3	0,23	90,29	88,69	89,31	0,23	91,27	89,13	89,56	0,05	0,00	-32,40853
50,0	463,0	0,9	0,6	6,6	0,0	500,2	87,2	142,1	668,6	447,1	595,0	680,8	503,9	0,23	90,25	88,72	89,25	0,23	91,24	89,15	89,50	0,05	0,00	-35,58803
51,0	464,0	0,8	0,7	6,3	0,0	494,4	87,3	141,7	668,9	444,7	591,2	672,3	505,5	0,23	90,19	88,76	89,24	0,23	91,23	89,16	89,49	0,05	0,00	-38,12318
52,0	465,0	0,8	0,7	6,2	0,0	488,4	87,3	140,7	669,6	443,3	587,1	662,6	507,2	0,23	90,18	88,79	89,19	0,23	91,18	89,20	89,44	0,05	0,00	-40,68353
53,0	466,0	0,7	0,7	6,0	0,0	479,9	87,6	139,1	671,0	442,2	585,2	650,1	508,3	0,23	90,05	88,80	89,14	0,23	91,15	89,22	89,39	0,05	0,00	-43,27702
54,0	467,0	0,7	0,8	5,8	0,0	471,3	87,1	137,7	671,8	441,5	583,5	636,5	509,6	0,23	89,99	88,83	89,07	0,23	91,09	89,27	89,32	0,05	0,00	-46,08551
55,0	468,0	0,6	0,8	5,7	0,0	462,7	87,2	136,7	672,5	440,3	583,5	622,2	511,4	0,23	89,89	88,86	89,03	0,23	91,02	89,28	89,28	0,05	0,00	-48,667
56,0	469,0	0,6	0,8	5,6	0,0	456,6	87,2	135,7	671,9	438,9	584,4	610,1	513,5	0,23	89,73	88,85	88,99	0,23	90,90	89,31	89,24	0,05	0,00	-50,90287
57,0	470,0	0,6	0,8	5,4	0,0	447,6	87,0	134,8	670,2	437,2	583,2	597,2	515,5	0,23	89,56	88,85	88,92	0,23	90,80	89,32	89,17	0,05	0,00	-53,97905
58,0	471,0	0,5	0,9	5,2	0,0	437,9	87,0	133,6	668,8	436,1	580,2	583,6	517,0	0,23	89,49	88,89	88,85	0,23	90,74	89,36	89,10	0,05	0,00	-57,51431
59,0	472,0	0,5	1,0	4,9	0,0	427,9	87,2	132,0	665,6	436,0	576,1	567,7	519,9	0,23	89,43	88,89	88,77	0,23	90,69	89,40	89,02	0,05	0,00	-61,59005
60,0	473,0	0,4	1,0	4,9	0,0	420,0	86,8	130,9	664,8	435,4	572,7	553,3	519,9	0,23	89,41	88,91	88,71	0,23	90,66	89,40	88,96	0,05	0,00	-65,44609
61,0	474,0	0,4	1,0	4,6	0,0	413,0	86,8	129,8	662,7	433,5	571,6	541,2	521,9	0,23	89,34	88,91	88,61	0,23	90,55	89,41	88,86	0,05	0,00	-68,50034
62,0	475,0	0,4	1,1	4,6	0,0	405,6	86,8	128,1	661,9	431,3	568,4	529,2	523,1	0,23	89,26	88,91	88,52	0,23	90,46	89,41	88,77	0,05	0,00	-71,86361
63,0	476,0	0,4	1,1	4,3	0,0	398,6	87,1	127,5	660,8	428,8	565,2	517,3	525,7	0,23	89,20	88,91	88,41	0,23	90,40	89,43	88,66	0,05	0,00	-75,08019
64,0	477,0	0,3	1,2	4,2	0,0	391,9	87,0	126,7	656,8	425,5	561,7	506,7	527,5	0,23	89,11	88,91	88,30	0,23	90,29	89,45	88,55	0,05	0,00	-78,97935
65,0	478,0	0,3	1,2	4,0	0,0	386,3	87,0	125,8	651,8	420,9	557,7	496,7	528,6	0,23	89,04	88,91	88,24	0,23	90,25	89,46	88,49	0,05	0,00	-83,49056
66,0	479,0	0,3	1,3	3,9	0,0	379,6	87,1	124,8	646,1	416,4	554,0	487,6	529,1	0,23	88,98	88,91	88,11	0,23	90,19	89,46	88,36	0,05	0,00	-87,99571
67,0	480,0	0,3	1,3	3,9	0,0	374,9	87,2	123,9	640,2	412,0	550,8	477,8	530,1	0,23	88,94	88,91	87,97	0,23	90,14	89,47	88,22	0,05	0,00	-92,45907
68,0	481,0	0,2	1,2	3,9	0,0	370,8	87,0	123,5	634,6	408,0	548,6	469,8	529,9	0,23	88,90	88,89	87,86	0,23	90,06	89,44	88,11	0,05	0,00	-96,47332
69,0	482,0	0,2	1,2	3,9	0,0	366,5	86,8	122,9	628,7	404,5	548,5	462,9	530,4	0,23	88,84	88,89	87,79	0,23	89,98	89,44	88,04	0,05	0,00	-99,65513
70,0	483,0	0,2	1,3	3,9	0,0	363,3	86,9	121,7	622,9	401,1	548,3	455,4	530,0	0,23	88,80	88,89	87,71	0,23	89,92	89,43	87,96	0,05	0,00	-103,0938
71,0	484,0	0,2	1,2	3,9	0,0	359,7	86,8	121,7	617,3	397,6	548,5	449,5	530,1	0,23	88,72	88,88	87,58	0,23	89,86	89,42	87,83	0,05	0,00	-106,0363
72,0	485,0	0,1	1,2	3,9	0,0	357,2	86,8	120,8	611,7	395,2	551,9	444,6	530,2	0,23	88,65	88,86	87,44	0,23	89,79	89,41	87,69	0,05	0,00	-107,9503
73,0	486,0	0,1	1,2	4,0	0,0	354,8	86,9	120,7	607,6	392,0	557,1	440,2	531,2	0,23	88,60	88,87	87,32	0,23	89,72	89,38	87,57	0,05	0,00	-109,0385
74,0	487,0	0,1	1,1	4,1	0,0	352,2	87,0	120,2	602,7	388,8	564,9	435,3	532,8	0,23	88,58	88,87	87,24	0,23	89,68	89,37	87,49	0,05	0,00	-109,7547
75,0	488,0	0,0	1,1	4,1	0,0	350,8	86,8	119,9	598,0	386,5	574,7	432,3	537,7	0,23	88,44	88,83	87,11	0,23	89,56	89,36	87,36	0,05	0,00	-108,81

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **75** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,95985	
	DGM 2	0,96482	
	DGM 3	0,99683	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,96254	
	DGM 2	0,96102	
	DGM 3	0,96572	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	17,238	SCft
	DGM 2	16,779	Scft
	DGM 3	27,446	SCft
TOTAL TUNNEL VOLUME :		11308	
SAMPLE RATIOS			
Sample Train 1:		656,011	
Sample Train 2:		656,011	
Paticulate concentration			
Sample Train 1		**0,000168**	g/dscf
Sample Train 2		**0,000191**	g/dscf
Room		**0,000004**	g/dscf
TOTAL EMISSIONS			
Sample Train 1		**1,86**	g
Sample Train 2		**2,12**	g
EMISSION RATES			
Sample Train 1		**1,49**	g/hr
Sample Train 2		**1,69**	g/hr
1st hour emission rate		**1,77**	g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	0,0001682	0,00019071

RESULTS

Average emission rate: 1,6 g/hr

Burn Rate : 2,288 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

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

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	31542,326	Cuft
	Initial:	31523,656	Cuft
DGM 2	Final:	32786,837	Cuft
	Initial:	32768,560	Cuft
DGM #3	Final:	633,840	Cuft
	Initial:	605,250	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	548,551	°R
DGM 2	549,417	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9993
DGM 2	0,9901
DGM #3	0,9972

TUNNEL FLOW RATE: 150,779 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	2,90	mg
Total Sample Train 2:	3,20	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	2,70	mg

DEVIATION: 6,39%

Manufacturer: US STOVE
Model: US1269E

Run: 1
Project #: PI-20204
Test Duration: 75 min

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

	HHV	LHV
Eff	67,98%	73,47%
Comb Eff	96,48%	96,48%
HT Eff	70,46%	76,15%
Output	30 825	kJ/h
Burn Rate	2,29	kg/h
Grams CO	146	g
Input	45 347	kJ/h
MC wet	16,45	

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

Overall Heating Efficiency: 67,98%
Combustion Efficiency: 96,48%
Heat Transfer Efficiency: 70,46%

Heat Output: 29 241 Btu/h
Heat Input: 43 017 Btu/h
Burn Duration: 1,25 h
Burn Rate: 5,05 lb/h
Stack Temp: 538,6 Deg. F

Averages	0,53	9,13	1,34	20,30	10,90	281,25	30,41	93,7%	68,9%	64,8%
INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO_2 [d]	Excess Air EA	Total O_2	Calc. % O_2 [g]	Flue Gas (°C)	Room Temp (°C)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	3,42	0,37	8,13	131,2%	20,38	12,07	265,0	29,9	96,8%	69,8%	67,6%
1,00	3,27	0,89	5,45	210,2%	20,52	14,63	276,4	29,6	89,0%	60,0%	53,4%
2,00	3,20	0,19	11,12	73,7%	20,19	8,98	306,6	29,8	98,8%	71,8%	70,9%
3,00	3,13	0,63	13,31	40,9%	20,02	6,39	321,1	29,9	96,3%	73,3%	70,6%
4,00	3,05	0,59	13,78	36,7%	19,99	5,92	330,6	29,5	96,6%	73,2%	70,8%
5,00	2,98	0,50	13,79	37,5%	20,00	5,96	336,1	29,7	97,2%	72,9%	70,9%
6,00	2,89	0,45	13,73	38,5%	20,00	6,05	342,1	29,9	97,4%	72,6%	70,7%
7,00	2,82	0,45	13,81	37,8%	20,00	5,97	344,4	29,7	97,4%	72,5%	70,6%
8,00	2,73	0,43	13,79	38,1%	20,00	5,99	347,4	29,7	97,6%	72,3%	70,5%
9,00	2,66	0,42	14,29	33,6%	19,97	5,47	353,0	29,8	97,7%	72,5%	70,8%
10,00	2,57	0,36	14,37	33,4%	19,97	5,42	353,3	29,4	98,0%	72,6%	71,1%
11,00	2,48	0,42	14,12	35,1%	19,98	5,65	349,8	29,5	97,7%	72,5%	70,8%
12,00	2,41	0,48	13,72	38,3%	20,00	6,04	346,7	29,8	97,2%	72,3%	70,3%
13,00	2,32	0,36	13,46	42,1%	20,03	6,38	342,7	29,7	97,9%	72,3%	70,7%
14,00	2,25	0,35	13,31	43,8%	20,04	6,55	341,2	29,9	98,0%	72,2%	70,8%
15,00	2,16	0,33	13,54	41,6%	20,02	6,31	341,6	29,7	98,1%	72,4%	71,0%
16,00	2,09	0,29	13,51	42,3%	20,03	6,37	340,1	29,9	98,4%	72,5%	71,3%
17,00	2,02	0,21	13,30	45,5%	20,05	6,65	338,1	30,0	98,9%	72,4%	71,6%
18,00	1,93	0,20	13,10	47,7%	20,06	6,86	336,2	30,0	98,9%	72,3%	71,5%
19,00	1,87	0,16	12,77	51,9%	20,09	7,24	333,8	30,4	99,1%	72,1%	71,5%
20,00	1,80	0,12	12,57	54,8%	20,10	7,47	331,8	30,3	99,4%	72,0%	71,6%
21,00	1,73	0,11	12,37	57,4%	20,12	7,69	329,7	30,4	99,5%	71,9%	71,5%
22,00	1,66	0,11	12,32	58,0%	20,12	7,74	327,3	30,7	99,5%	72,0%	71,6%
23,00	1,59	0,10	12,16	60,2%	20,13	7,92	326,0	30,7	99,5%	71,9%	71,6%
24,00	1,52	0,10	12,37	57,6%	20,12	7,70	325,9	30,7	99,5%	72,2%	71,8%
25,00	1,48	0,09	12,47	56,3%	20,11	7,59	325,7	30,4	99,5%	72,3%	72,0%
26,00	1,41	0,09	12,59	55,0%	20,10	7,47	325,7	30,6	99,6%	72,4%	72,1%
27,00	1,34	0,09	12,61	54,6%	20,10	7,44	325,7	30,9	99,6%	72,5%	72,2%
28,00	1,27	0,08	12,59	55,1%	20,10	7,48	325,9	30,5	99,6%	72,4%	72,2%
29,00	1,21	0,09	12,55	55,4%	20,11	7,51	324,7	30,8	99,6%	72,5%	72,2%
30,00	1,16	0,08	12,17	60,2%	20,13	7,91	324,5	30,7	99,6%	72,0%	71,8%
31,00	1,09	0,08	11,93	63,6%	20,15	8,18	322,4	30,8	99,7%	71,9%	71,6%
32,00	1,05	0,07	11,53	69,3%	20,17	8,61	321,2	30,7	99,7%	71,4%	71,2%
33,00	0,98	0,08	11,35	71,9%	20,19	8,80	319,9	30,7	99,7%	71,3%	71,0%
34,00	0,93	0,09	11,40	71,0%	20,18	8,74	319,3	30,8	99,6%	71,4%	71,1%
35,00	0,89	0,08	11,60	68,3%	20,17	8,53	319,4	30,7	99,7%	71,6%	71,4%
36,00	0,84	0,07	11,15	75,0%	20,20	9,01	316,9	30,8	99,7%	71,2%	71,0%
37,00	0,80	0,07	10,66	83,0%	20,23	9,54	313,3	30,8	99,7%	70,7%	70,5%
38,00	0,75	0,17	10,00	93,1%	20,27	10,18	309,1	31,0	98,8%	70,0%	69,2%
39,00	0,71	0,18	9,58	101,3%	20,30	10,62	304,5	30,6	98,8%	69,6%	68,7%
40,00	0,66	0,20	9,21	108,8%	20,32	11,01	299,6	30,7	98,5%	69,3%	68,2%
41,00	0,64	0,32	8,31	127,6%	20,37	11,90	293,7	30,9	97,3%	67,9%	66,0%
42,00	0,59	0,38	8,18	129,5%	20,37	12,01	290,0	30,8	96,6%	67,8%	65,6%
43,00	0,57	0,39	8,02	133,7%	20,39	12,17	285,8	30,5	96,5%	67,8%	65,5%
44,00	0,55	0,40	7,84	138,6%	20,40	12,36	281,1	30,6	96,4%	67,8%	65,3%
45,00	0,50	0,42	7,52	147,4%	20,42	12,68	276,5	30,6	96,0%	67,4%	64,8%
46,00	0,48	0,44	7,54	146,1%	20,41	12,65	273,2	30,7	95,8%	67,8%	64,9%
47,00	0,46	0,49	7,19	155,6%	20,43	12,99	270,2	30,8	95,1%	67,2%	63,9%
48,00	0,44	0,54	7,09	157,3%	20,44	13,07	267,6	30,6	94,5%	67,1%	63,4%
49,00	0,41	0,54	6,83	166,4%	20,45	13,35	263,1	30,8	94,3%	66,8%	63,0%
50,00	0,39	0,58	6,55	175,4%	20,47	13,63	260,1	30,7	93,7%	66,2%	62,0%
51,00	0,37	0,69	6,28	181,8%	20,48	13,85	256,9	30,7	92,3%	65,7%	60,7%
52,00	0,34	0,69	6,20	184,8%	20,48	13,93	253,6	30,7	92,2%	65,8%	60,6%
53,00	0,32	0,73	6,04	190,0%	20,49	14,09	248,9	30,9	91,5%	65,8%	60,2%
54,00	0,30	0,78	5,76	200,5%	20,51	14,36	244,0	30,6	90,6%	65,3%	59,1%
55,00	0,28	0,80	5,66	204,1%	20,51	14,45	239,3	30,7	90,3%	65,4%	59,1%
56,00	0,25	0,80	5,56	208,7%	20,52	14,56	235,9	30,7	90,1%	65,5%	59,0%
57,00	0,25	0,82	5,37	217,4%	20,53	14,75	230,9	30,6	89,6%	65,3%	58,5%
58,00	0,23	0,89	5,20	222,4%	20,54	14,89	225,5	30,6	88,5%	65,3%	57,8%
59,00	0,21	0,95	4,92	234,4%	20,55	15,15	219,9	30,6	87,2%	64,8%	56,5%
60,00	0,19	0,96	4,89	235,7%	20,55	15,18	215,6	30,4	87,1%	65,2%	56,8%
61,00	0,19	1,04	4,63	246,4%	20,57	15,41	211,7	30,4	85,5%	64,5%	55,2%
62,00	0,16	1,09	4,60	245,5%	20,56	15,42	207,6	30,5	84,9%	65,0%	55,2%
63,00	0,16	1,14	4,34	258,9%	20,58	15,67	203,6	30,6	83,6%	64,2%	53,7%
64,00	0,14	1,18	4,25	261,8%	20,58	15,74	199,9	30,5	82,8%	64,3%	53,3%
65,00	0,14	1,24	4,03	273,0%	20,59	15,95	196,8	30,6	81,4%	63,6%	51,8%
66,00	0,12	1,25	3,94	278,0%	20,60	16,03	193,1	30,6	81,0%	63,7%	51,6%
67,00	0,12	1,26	3,88	282,4%	20,60	16,09	190,5	30,6	80,7%	63,7%	51,4%
68,00	0,09	1,25	3,88	283,2%	20,60	16,10	188,2	30,6	80,8%	64,1%	51,8%
69,00	0,09	1,25	3,87	283,4%	20,60	16,10	185,9	30,5	80,8%	64,4%	52,0%
70,00	0,07	1,25	3,90	281,4%	20,60	16,08	184,1	30,5	80,8%	64,8%	52,4%
71,00	0,07	1,24	3,93	280,5%	20,60	16,05	182,0	30,5	81,1%	65,3%	53,0%
72,00	0,05	1,24	3,89	282,9%	20,60	16,09	180,6	30,4	80,9%	65,3%	52,8%
73,00	0,05	1,18	4,02	278,2%	20,60	15,99	179,3	30,5	82,1%	66,2%	54,4%
74,00	0,03	1,10	4,11	276,8%	20,60	15,93	177,9	30,6	83,3%	66,9%	55,7%
75,00	0,00	1,10	4,08	279,0%	20,60	15,96	177,1	30,4	83,3%	66,8%	55,7%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US stove Model: 1269E

Project #: PI 20204 Run: 2 Tech: M M Reviewer: [illegible]

- kindling 400 LBS START FIRE
- At 35 LBS close DOOR
- At 1,3 LBS insert preload
- close DOOR immediatly
- At 1,9 LBS insert test load
- close DOOR immediatly

TEST LOAD CONFIGURATION

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US STOVE Model: 1269E

Project #: PI 20204 Run: 2 Tech: MM Reviewer: TB

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

Moisture Meter Calibration Check:

	Pre-Test	Post-Test
Facility Conditions:		
Air Velocity from less than 2 feet	0 (max50 Fpm)	0 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check (tunnel velocity)	ok	NA
Picture (4 sides)	ok	ok
Wood Heater Conditions:		
Date Wood Heater Stack Cleaned	2019-07-31	
Date Dilution Tunnel Cleaned	2019-07-31	
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	15	11	33
Filter Front	804	790	806
Filter Back	805	791	807
Filter Thermocouple	11	11	12
Filter (<90°F)	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US STOVE Model: 1269E

Project #: PI 20204 Run: 2 Tech: M M Reviewer: TP

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)	893215.81	893769.10	893246.10	893769.41	928923.78	928967.18
Initial 1minute DGM (Liter)	893215.61	893769.01	893246.06	893769.31	928923.69	928967.08
Change © (Liter)	0.20	0.09	0.04	0.10	0.09	0.10
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	.5
Check OK (no change after 15 sec.)	ok	ok	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US SOVE Model: 12690E

Project #: PI 20204 Run: 2 Tech: MR Reviewer:

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	100mg
Analytical	EM-129	200g, Class S	200g

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: 2019-08-01 Manufacturer: US Stove Model: ILG 9E

Project #: PT 20204 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 101.0 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.20 (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	0.075	78.9
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.074	77.7
A-1	0.40	0.50	0.50	0.065	78.9
A-2	1.50	1.75	2	0.065	78.7
A-3	4.50	5.25	6	0.068	78.6
A-4	5.60	6.5	7.5	0.065	78.5
B-1	0.40	0.50	0.50	0.066	78.5
B-2	1.50	1.75	2	0.067	78.8
B-3	4.50	5.25	6	0.071	78.8
B-4	5.60	6.5	7.5	0.064	78.9
				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: 2019-08-01 Manufacturer: VS SIOVE Model: 126 9E

Project #: PT 20204 Run: 2 Tech: M S Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2.984	3.000	0.990	1.000
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17.98	18.00	9.73	10.00
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0	2.991	0.993	0	0.02	0.007	0.15	0.003	0.05	✓	
CO_2	0	17.90	9.80	0	0.02	0.08	0.5	0.07	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US Stove Model: 1269E

Project #: PT 20204 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	893767.37	928966.31	654.24
Initial (Liter)	893220.25	928425.65	634.50

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101	101
Dry Bulb (F):	79	81
Humidity (%):	45	48

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	NA	NA

Flow Meter Verification

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

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2019-05-01 Manufacturer: US Stove Model: 1269E

Project #: PT 20204 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
3 x 4 x 9 in.	1222	lbs.	20.6		20.8		20.8
3 x 4 x 9 in.	1160	lbs.	19.3		19.5		18.9
3 x 4 x 9 in.	1156	lbs.	20.9		21.6		21.4
3 x 4 x 9 in.	0 904	lbs.	20.7		21.4		21.3
x x in.		lbs.	~~21~~				
3 x 4 x 7 in.	0 950	lbs.	21.1		21.5		21.7
3 x 4 x 7 in.	0 906	lbs.	21		21.4		20.9
3 x 4 x 7 in.	0 892	lbs.	21.1		21.7		20.7
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
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: 763 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US Stove Model: 1269E

Project #: PT 20204 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:
Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size				Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1,5	x 3,5 x 11,5	in.	~~1,43~~ 1,428	lbs.	20,5	20,1	20,1	20,3	19,9
1,5	x 3,5 x 11,5	in.	1,374	lbs.	21,0	20,5	21,2	20,9	20,6
1,5	x 3,5 x 11,5	in.	1,396	lbs.	19,7	20,0	20,2	20,1	19,1
1,5	x 3,5 x 11,5	in.	1,33	lbs.	20,2	20,7	20,5	20,1	20,8
	x x	in.		lbs.					
3/4	x x	in.	0,106	lbs.			20,2		
3/4	x x	in.	0,112	lbs.			18,9		
3/4	x x	in.	0,116	lbs.			20,1		
3/4	x x	in.	0,110	lbs.			22,9		
3/4	x x	in.	0,114	lbs.			19,5		
3/4	x x	in.	0,112	lbs.			23,7		
3/4	x x	in.	0,116	lbs.			20,5		
3/4	x x	in.	0,112	lbs.			20,4		
3/4	x x	in.	0,114	lbs.			23,9		
3/4	x x	in.	0,116	lbs.			23,8		
3/4	x x	in.	0,108	lbs.			20,5		
3/4	x x	in.	0,108	lbs.			20,8		
3/4	x x	in.	0,116	lbs.			19,6		
3/4	x x	in.	0,112	lbs.			20,3		
3/4	x x	in.	0,112	lbs.			23,3		
3/4	x x	in.	0,116	lbs.			22,1		
	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: 7,33 lbs Min 20%: 1,50 Max 25%: 1,86

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US STOVE Model: 1269E

Project #: PT 20204 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	15	804	805	12	11	790	791	11	808
2019.07.31	17:00	108 7829	0.1289	0.1294	34 5419	93 7217	0.1280	0.1275	34 5621	0.1304
2019.08.01	9:00	108 7829	0.1289	0.1294	34 5419	93 7217	0.1280	0.1275	34 5621	0.1304

		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	15	804	805	12	11	790	791	11	808
2019.08.01	15:00	108 7835	0.1319	0.1299	34 5439	93 7217	0.1283	0.1276	34 5631	0.1305
2019.08.20	8:00	108 7830	0.1311	0.1296	34 5428	93 7217	0.1281	0.1275	34 5622	0.1305
2019.08.21	8:00	108 7830	0.1311	0.1296	34 5428	93 7217	0.1281	0.1275	34 5622	0.1305

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2019-08-01 Manufacturer: US Stove Model: 12C96

Project #: pt 20204 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	33	806	807	44
2019-07-31	17:00	109,3630	0,1261	0,1272	34,5673
2019-08-01	9:30	109,3630	0,1261	0,1272	34,5673

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	33	806	807	44
2019-08-01	15:30	109,3640	0,1299	0,1272	34,5702
2019-08-20	8:30	109,3630	0,1286	0,1272	34,5685
2019-08-21	8:30	109,3630	0,1286	0,1272	34,5685

Paramètres

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

Code verrouillage:	MPMQ

Description du test

Test standard	EPA	
Run #	2	
Date	01-08-2019	
Technicien	M.M.	
Project #	PI-20204	

Description de l'unité

Manufacturier	US STOVE	
Modèle	US1269E	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	WOOD STOVE	
Firebox volume	1,145	cu ft.
Appliance weight empty	227	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	TBD	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):	0,999	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM 178	
Calibration Factor (DGM #2):	0,990	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM 179	
Calibration Factor (DGM #3):	0,997	
Equipment number (DGM #3):	EM 070	Dimensionless

Tunnel

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

Project nu.	PI-20204
Date	01-08-2019
Technicien	

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	101
Barometer (in.Hg):	29,825289	29,82528877
Dry Bulb (F):	79	81
Humidity (%):	45	48
Air velocity (ft/min)	0	0

DGM #1	Final:	31563,097	cuft
	Initial:	31543,776	cuft
DGM #2	Final:	32806,136	cuft
	Initial:	32787,043	cuft

DGM room		

Final:	893767,370	Liter
Initial:	893220,250	Liter
Final:	928966,310	Liter
Initial:	928425,650	Liter

Final:	654,240	cuft
Initial:	634,500	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent: 120

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

Project nu.	PI-20204
Date	01-08-2019
Technicien	mm

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
7,21	8,02	8,82

Load Volume: 0,2546 cu. ft

Loading Density: 6,664 lbs./ft3

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Load Density (wet): 29,965 lbs./ft3

Dry Wood Density: 24,819225

Piece Size (in): Thick	Wide	x Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
2	4	9	1,222	20,6		20,8		20,8	25,336133	72,00
2	4	9	1,6	19,3		19,5		18,9	30,773333	72,00
2	4	9	1,156	20,9		21,6		21,4	24,6228	72,00
2	4	7	0,904	20,7		21,4		21,3	19,104533	56,00
2	4	7	0,95	21,1		21,5		21,7	20,361667	56,00
2	4	7	0,906	21		21,4		20,9	19,1166	56,00
2	4	7	0,892	21,1		21,7		20,7	18,880667	56,00
										0,00
										0,00
										0

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
7,2	8,0	8,8

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

Load Volume: 0,14 cu. ft

Loading Density: 6,4 lbs./ft3

Number of Spaces: 16

Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 39,6 lbs./ft3

Dry Wood Density: 32,8 lbs./ft3

Piece Size (in): Thick	Wide	Length	Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
1,5	3,5	11,5	1,43	20,50	20,10	20,10	20,30	19,90	28,81704	60,38	20,2
1,5	3,5	11,5	1,37	21,00	20,50	21,20	20,90	20,60	28,63416	60,38	20,8
1,5	3,5	11,5	1,40	19,70	20,00	20,20	20,10	19,10	27,66872	60,38	19,8
1,5	3,5	11,5	1,33	20,20	20,70	20,50	20,10	20,80	27,2118	60,38	20,5
										0,00	
0,75	1,5	5	0,11			20,20			2,1412	5,63	20,2
0,75	1,5	5	0,11			18,90			2,1168	5,63	18,9
0,75	1,5	5	0,12			20,10			2,3316	5,63	20,1
0,75	1,5	5	0,11			22,90			2,519	5,63	22,9
0,75	1,5	5	0,11			19,50			2,223	5,63	19,5
0,75	1,5	5	0,11			23,70			2,6544	5,63	23,7
0,75	1,5	5	0,12			20,50			2,378	5,63	20,5
0,75	1,5	5	0,11			20,40			2,2848	5,63	20,4
0,75	1,5	5	0,11			23,90			2,7246	5,63	23,9
0,75	1,5	5	0,12			23,80			2,7608	5,63	23,8
0,75	1,5	5	0,11			20,50			2,214	5,63	20,5
0,75	1,5	5	0,11			20,80			2,2464	5,63	20,8
0,75	1,5	5	0,12			19,60			2,2736	5,63	19,6
0,75	1,5	5	0,11			20,30			2,2736	5,63	20,3
0,75	1,5	5	0,112			23,30			2,6096	5,63	23,3
0,75	1,5	5	0,116			22,10			2,5636	5,63	22,1
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
									SUM MCx 150,64672		21,1 %

Test Load Weight: 7,33 lbs.

Dry Weight: 2,76 kg.

Average Moisture Content: %

Dry: 20,56 Dry(EPA) 20,56 Dry(B415 20,56

20,56 Must be 19-25

Wet: 17,05 must be 15,2-22

Coal Bed Range: 1,5 lbs. to 1,8 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 1,8 lbs.

Project nu.	PI-20204
Date	01-08-2019
Technicien	mm

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,2 in. H20
Barometer: 29,900 in. Hg

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

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

PITOT CONSTANT=
0,955

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,075	78,9	0,2739
B center	0,074	77,7	0,2720
A1	0,065	78,9	0,2550
A2	0,065	78,7	0,2550
A3	0,068	78,6	0,2608
A4	0,065	78,5	0,2550
B1	0,066	78,5	0,2569
B2	0,067	78,8	0,2588
B3	0,071	78,8	0,2665
B4	0,064	78,9	0,2530
AVERAGE	0,0680	78,6300	0,2607

Project nu.	PI-20204
Date	01-08-2019
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	15	804	805	12	11	790	791	11	33	806	807	44	808		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	108,7829	0,1289	0,1294	34,5419	93,7217	0,1280	0,1275	34,5621	109,3630	0,1261	0,1272	34,5673	0,1304	2019-07-30	17:00
Before (6)	108,7829	0,1289	0,1294	34,5419	93,7217	0,1280	0,1275	34,5621	109,3630	0,1261	0,1272	34,5673	0,1304	2019-08-01	09:00
After (1)	108,7835	0,1319	0,1299	34,5439	93,7217	0,1283	0,1276	34,5631	109,3640	0,1299	0,1272	34,5702	0,1305	2019-08-01	15:00
After (2)	108,783	0,1311	0,1296	34,5428	93,7217	0,1281	0,1275	34,5622	109,3630	0,1286	0,1272	34,5685	0,1305	2019-08-20	08:00
After (3)	108,783	0,1311	0,1296	34,5428	93,7217	0,1281	0,1275	34,5622	109,3630	0,1286	0,1272	34,5685	0,1305	2019-08-21	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	108,783	0,1311	0,1296	34,5428	93,7217	0,1281	0,1275	34,5622	109,3630	0,1286	0,1272	34,5685	0,1305	2019-08-21	08:00
Difference	0,0001	0,0022	0,0002	0,0009	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0025	0,0000	0,0012	0,0001		
Total (mg)		3,4				3,6				3,7			0,1		
Total ajusté (mg)		**3,30**				**3,50**				**3,60**					

Project nu.	PI-20204
Date	01-08-2019
Technicien	mm

DATA 2019-08-01 PI-20204 RUN 2 EPA
preburn

Temps	Flue	Room	scale	Tunnel Velocity	Right	Back	bottom	Top	Left
acquisition	temp	temp		Pressure					
minutes	°F	°F	lbs	in. Wc	°F	°F	°F	°F	°F
1,0	73,47	71,58	4,01	0,0599	73,91	73,92	73,92	73,95	74,10
2,0	79,30	71,55	6,76	0,0626	74,30	74,53	74,03	74,25	77,37
3,0	115,26	71,65	3,96	0,0610	74,98	75,41	74,21	74,71	98,02
4,0	148,72	71,81	3,91	0,0607	75,81	76,21	74,21	75,41	128,84
5,0	239,85	71,93	3,81	0,0599	76,86	77,35	74,69	76,35	195,51
6,0	365,49	71,98	3,71	0,0599	78,93	79,72	75,50	78,16	323,92
7,0	468,71	71,95	1,56	0,0600	83,50	84,39	76,93	81,93	467,38
8,0	560,25	72,04	3,31	0,0578	90,02	90,71	79,72	87,33	589,25
9,0	602,92	72,17	3,06	0,0582	99,79	99,08	84,61	95,14	686,40
10,0	619,42	72,29	2,81	0,0575	112,88	108,87	91,34	105,82	754,11
11,0	632,85	72,32	2,56	0,0575	127,32	119,41	100,34	118,38	805,58
12,0	644,91	72,75	2,36	0,0570	141,80	129,94	111,90	131,18	850,18
13,0	673,93	72,73	2,11	0,0569	153,75	139,46	125,38	142,94	885,65
14,0	757,55	73,08	1,91	0,0566	163,72	147,80	141,35	154,72	912,59
15,0	748,97	73,31	1,71	0,0566	177,37	154,12	158,72	169,71	935,71
16,0	733,18	73,37	1,56	0,0527	199,32	158,72	178,30	186,57	948,23
17,0	715,70	73,79	1,36	0,0522	222,40	166,08	200,17	205,31	959,42
18,0	706,17	73,64	1,36	0,0509	250,15	179,93	220,36	226,64	967,79
19,0	583,06	74,02	6,01	0,0516	310,42	207,31	258,32	269,39	881,76
20,0	503,08	74,00	8,61	0,0527	332,22	221,45	270,32	293,87	778,57
21,0	483,08	73,49	8,51	0,0541	340,17	238,65	275,48	308,12	712,23
22,0	572,27	73,78	8,31	0,0511	346,12	253,75	280,42	320,03	734,40
23,0	634,99	73,84	8,11	0,0516	351,51	268,44	285,61	330,01	800,57
24,0	661,90	73,90	7,91	0,0527	356,20	280,35	288,02	338,96	837,26
25,0	677,03	74,02	7,71	0,0523	360,58	291,25	290,62	347,87	864,24
26,0	680,13	74,00	7,56	0,0514	364,66	301,09	296,32	356,09	884,47
27,0	689,77	74,11	7,31	0,0511	369,60	309,98	300,07	364,90	902,47
28,0	697,20	74,27	7,11	0,0519	375,31	318,99	305,05	374,00	915,43
29,0	696,93	74,17	6,96	0,0516	380,61	327,71	310,88	383,76	923,71
30,0	695,97	74,29	6,76	0,0513	387,16	336,78	316,81	394,59	924,95
31,0	689,38	74,76	6,56	0,0514	393,76	346,77	323,39	404,58	922,75
32,0	682,12	74,65	6,41	0,0507	399,77	353,78	331,77	413,76	920,04
33,0	685,62	74,13	6,21	0,0507	406,11	361,33	338,66	422,91	922,98
34,0	682,08	74,93	6,01	0,0521	413,24	368,95	346,63	433,09	925,16
35,0	682,73	75,01	5,86	0,0511	421,53	375,67	355,92	443,73	927,16
36,0	686,86	75,23	5,66	0,0534	429,94	381,89	365,09	453,03	936,67
37,0	688,95	74,96	5,51	0,0524	439,54	389,93	373,37	462,71	939,30
38,0	689,95	75,37	5,31	0,0516	448,84	397,12	383,17	471,95	945,12
39,0	687,28	75,27	5,16	0,0516	457,46	401,92	392,35	480,82	944,17
40,0	690,94	75,24	4,96	0,0529	465,38	407,86	402,37	489,60	946,82
41,0	694,07	75,22	4,76	0,0516	474,01	413,19	410,26	498,65	953,14
42,0	695,72	74,84	4,61	0,0499	483,00	419,11	418,69	508,26	956,46
43,0	695,46	75,45	4,41	0,0509	492,42	424,90	427,08	517,99	961,05
44,0	693,42	75,15	4,26	0,0509	501,81	431,47	436,93	528,17	961,20
45,0	687,71	75,59	4,11	0,0527	511,79	438,56	445,59	538,39	959,17
46,0	687,07	75,45	3,96	0,0504	522,84	445,93	452,19	548,57	957,59
47,0	686,87	76,36	3,76	0,0510	535,84	453,48	462,71	558,10	958,46
48,0	678,23	75,91	3,61	0,0505	547,85	461,02	473,57	566,80	962,45
49,0	669,34	76,05	3,46	0,0511	559,17	466,76	480,66	574,74	959,34
50,0	661,67	76,39	3,31	0,0528	569,93	472,46	489,38	582,46	950,71
51,0	654,61	75,98	3,21	0,0524	579,52	476,15	499,74	588,64	975,27
52,0	648,48	76,26	3,06	0,0527	588,69	478,56	507,93	594,35	960,26
53,0	641,90	76,06	2,96	0,0524	598,37	481,91	517,54	601,86	923,63
54,0	636,37	76,04	2,81	0,0516	609,13	484,49	528,48	613,92	897,74
55,0	627,91	75,65	2,71	0,0516	619,41	486,94	541,66	626,36	880,91
56,0	617,67	76,52	2,61	0,0536	636,03	488,60	552,60	636,45	866,09
57,0	607,56	76,40	2,51	0,0518	651,85	489,65	566,91	644,81	849,82
58,0	596,82	76,77	2,41	0,0511	660,49	493,26	577,18	653,04	833,19
59,0	588,74	76,46	2,31	0,0524	667,57	495,70	588,50	659,54	817,39
60,0	581,33	76,97	2,26	0,0536	671,04	496,24	601,66	664,01	803,22
61,0	576,23	76,85	2,16	0,0531	669,62	494,74	616,55	666,59	791,49
62,0	571,68	77,18	2,06	0,0521	665,77	492,48	628,64	667,94	781,29
63,0	566,30	77,14	2,01	0,0519	662,72	489,88	640,20	668,06	771,71
64,0	559,05	76,23	1,96	0,0511	660,54	487,24	654,80	670,42	761,61
65,0	552,81	76,31	1,86	0,0524	662,08	487,87	667,16	676,13	748,98
66,0	544,25	76,54	1,76	0,0511	657,66	488,45	700,96	672,48	729,31

*		*	*	*	*	*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	120,00	7,3	0,4	7,2	0,0	499,9	77,0	144,8	647,0	477,8	645,4	693,9	704,2	0,23	78,47	77,30	77,46	0,23	78,85	77,68	77,56	0,05	0,00	0
1,0	121,0	7,1	0,8	6,8	0,0	539,7	76,0	138,8	607,8	459,0	601,1	739,5	688,2	0,23	78,72	77,34	78,95	0,23	79,08	77,71	77,84	0,05	0,00	-14,54973
2,0	122,0	6,9	0,7	9,1	0,0	569,0	76,4	139,8	575,5	442,9	567,4	804,8	673,1	0,23	78,83	77,37	79,99	0,23	79,29	77,78	78,09	0,05	0,00	-20,9129
3,0	123,0	6,8	0,5	10,6	0,0	584,6	76,6	141,0	549,2	430,3	542,7	832,9	654,7	0,23	78,86	77,43	80,89	0,23	79,34	77,79	78,31	0,05	0,00	-31,70972
4,0	124,0	6,6	0,5	10,8	0,0	596,4	76,5	141,2	527,6	421,6	524,2	852,8	633,5	0,23	78,93	77,45	80,73	0,23	79,45	77,81	78,63	0,05	0,00	-41,73639
5,0	125,0	6,5	0,4	11,0	0,0	597,5	76,9	142,3	509,7	414,6	510,4	866,6	611,4	0,23	78,97	77,49	81,45	0,23	79,51	77,84	78,88	0,05	0,00	-51,11759
6,0	126,0	6,3	0,5	10,9	0,0	598,5	76,1	143,2	496,0	408,4	501,3	888,5	592,2	0,23	78,96	77,53	82,19	0,23	79,57	77,86	79,14	0,05	0,00	-56,3856
7,0	127,0	6,2	0,4	10,7	0,0	592,8	76,8	142,7	484,9	405,2	494,9	858,5	571,7	0,23	79,02	77,56	82,82	0,23	79,64	77,89	79,30	0,05	0,00	-70,62883
8,0	128,0	6,1	0,4	9,9	0,0	582,6	76,5	141,3	476,2	402,1	490,8	828,9	550,7	0,23	79,05	77,58	83,31	0,23	79,68	77,93	79,37	0,05	0,00	-83,96209
9,0	129,0	5,9	0,5	9,1	0,0	571,4	76,8	140,8	469,3	399,4	487,4	814,7	534,3	0,23	78,97	77,61	83,80	0,23	79,70	77,96	79,43	0,05	0,00	-92,64143
10,0	130,0	5,8	0,5	8,9	0,0	566,1	75,9	140,1	463,9	397,9	485,1	800,7	517,5	0,23	78,91	77,64	83,29	0,23	79,70	78,00	79,68	0,05	0,00	-100,6411
11,0	131,0	5,7	0,5	9,0	0,0	564,1	76,4	139,4	459,8	396,9	483,6	792,7	505,9	0,23	78,89	77,68	83,68	0,23	79,69	78,02	80,10	0,05	0,00	-105,8959
12,0	132,0	5,6	0,5	9,2	0,0	563,0	76,6	138,7	457,0	395,1	482,3	785,5	493,5	0,23	78,94	77,70	84,09	0,23	79,71	78,07	80,50	0,05	0,00	-110,9717
13,0	133,0	5,4	0,5	9,5	0,0	559,3	76,4	139,0	455,1	394,6	482,0	778,2	482,9	0,23	78,95	77,71	84,50	0,23	79,72	78,09	80,86	0,05	0,00	-115,1019
14,0	134,0	5,3	0,4	9,4	0,0	556,0	76,3	138,8	454,1	394,5	482,3	772,7	474,8	0,23	78,94	77,75	84,88	0,23	79,76	78,16	81,19	0,05	0,00	-117,9953
15,0	135,0	5,2	0,4	9,6	0,0	556,7	77,1	138,1	454,1	395,4	484,8	769,3	465,8	0,23	79,04	77,80	85,31	0,23	79,79	78,19	81,56	0,05	0,00	-119,788
16,0	136,0	5,1	0,4	10,0	0,0	561,5	76,9	138,2	455,0	396,3	488,1	771,2	459,6	0,23	79,18	77,84	85,65	0,23	79,83	78,19	81,88	0,05	0,00	-119,6196
17,0	137,0	4,9	0,4	10,2	0,0	563,1	76,4	138,5	456,3	397,3	491,6	773,5	452,2	0,23	79,25	77,86	85,94	0,23	79,85	78,20	82,17	0,05	0,00	-119,4734
18,0	138,0	4,8	0,4	10,0	0,0	562,2	76,9	137,5	458,0	397,8	494,4	774,3	447,4	0,23	79,26	77,89	86,21	0,23	79,89	78,22	82,47	0,05	0,00	-119,2803
19,0	139,0	4,7	0,4	9,7	0,0	560,3	76,8	137,1	460,0	397,0	496,9	773,0	443,4	0,23	79,34	77,95	86,53	0,23	79,94	78,27	82,76	0,05	0,00	-119,5758
20,0	140,0	4,5	0,4	9,6	0,0	559,3	77,0	136,4	461,7	396,3	499,2	770,0	438,1	0,23	79,43	77,96	86,72	0,23	79,94	78,29	83,02	0,05	0,00	-120,6043
21,0	141,0	4,4	0,4	9,2	0,0	557,9	77,0	136,3	463,0	394,6	502,5	766,6	436,5	0,23	79,52	78,01	86,92	0,23	79,99	78,33	83,32	0,06	0,00	-121,0256
22,0	142,0	4,3	0,4	9,0	0,0	557,4	76,7	136,2	464,1	392,5	504,6	763,2	432,7	0,23	79,56	78,04	87,01	0,23	80,01	78,32	83,55	0,05	0,00	-122,2549
23,0	143,0	4,2	0,3	9,2	0,0	557,1	77,0	135,6	465,4	391,4	505,5	761,0	433,3	0,23	79,56	78,09	87,18	0,23	80,01	78,34	83,80	0,05	0,00	-122,3402
24,0	144,0	4,1	0,3	9,2	0,0	559,0	76,7	135,2	466,6	389,8	506,5	761,5	430,6	0,23	79,52	78,08	87,30	0,23	79,95	78,33	83,98	0,05	0,00	-122,6533
25,0	145,0	4,0	0,2	9,3	0,0	559,8	77,1	135,7	467,7	389,7	508,5	762,1	429,6	0,23	79,51	78,13	87,39	0,23	79,97	78,33	84,18	0,05	0,00	-122,131
26,0	146,0	3,8	0,2	9,4	0,0	563,7	77,2	136,5	469,3	389,8	514,3	766,4	427,2	0,23	79,52	78,16	87,56	0,23	80,03	78,41	84,40	0,05	0,00	-120,2606
27,0	147,0	3,7	0,2	10,2	0,0	571,0	77,2	137,7	471,8	390,6	523,3	784,5	428,8	0,23	79,60	78,20	87,73	0,23	80,14	78,47	84,60	0,05	0,00	-113,8834
28,0	148,0	3,6	0,1	10,7	0,0	578,3	77,2	138,2	474,9	391,9	531,2	829,6	429,2	0,23	79,75	78,23	87,92	0,23	80,24	78,52	84,80	0,05	0,00	-102,2959
29,0	149,0	3,4	0,1	11,0	0,0	584,8	77,6	138,5	478,6	393,8	539,0	858,0	426,1	0,23	79,89	78,26	88,15	0,23	80,41	78,59	84,98	0,05	0,00	-94,55775
30,0	150,0	3,3	0,1	11,3	0,0	590,9	77,6	139,5	482,9	396,2	547,5	879,7	427,1	0,23	80,03	78,32	88,37	0,23	80,53	78,66	85,19	0,05	0,00	-86,97968
31,0	151,0	3,2	0,1	11,5	0,0	594,5	77,9	139,7	487,1	398,3	554,7	892,8	426,5	0,23	80,20	78,34	88,57	0,23	80,63	78,71	85,34	0,05	0,00	-81,80681
32,0	152,0	3,1	0,1	11,4	0,0	595,9	77,7	140,1	491,1	401,4	561,5	878,9	428,2	0,23	80,28	78,40	88,76	0,23	80,71	78,76	85,52	0,05	0,00	-81,44542
33,0	153,0	2,9	0,1	11,3	0,0	597,0	77,6	141,3	495,0	405,1	570,7	891,4	428,2	0,23	80,36	78,45	88,96	0,23	80,83	78,82	85,71	0,05	0,00	-75,58182
34,0	154,0	2,8	0,1	11,8	0,0	599,0	77,8	140,9	500,0	410,2	579,7	851,4	429,0	0,23	80,45	78,51	89,09	0,23	80,97	78,87	85,81	0,05	0,00	-79,60339
35,0	155,0	2,7	0,1	11,5	0,0	596,1	78,1	140,9	506,0	415,1	591,3	840,8	431,1	0,23	80,42	78,54	89,15	0,23	81,03	78,97	86,00	0,05	0,00	-76,78675
36,0	156,0	2,6	0,2	11,4	0,0	592,9	77,9	141,0	512,9	421,3	601,8	837,7	434,0	0,23	80,45	78,58	89,22	0,23	81,09	79,01	86,14	0,05	0,00	-72,13863
37,0	157,0	2,4	0,2	11,4	0,0	592,5	77,8	140,4	520,0	427,3	613,0	836,7	435,8	0,23	80,55	78,62	89,36	0,23	81,22	79,06	86,31	0,05	0,00	-67,09435
38,0	158,0	2,3	0,2	11,4	0,0	592,0	78,2	140,4	527,2	433,7	620,1	838,0	438,5	0,23	80,64	78,67	89,50	0,23	81,28	79,13	86,47	0,05	0,00	-62,17627
39,0	159,0	2,2	0,2	11,5	0,0	591,7	78,4	140,6	532,8	438,1	617,2	835,9	441,0	0,23	80,73	78,72	89,65	0,23	81,34	79,18	86,57	0,05	0,00	-60,66741
40,0	160,0	2,1	0,2	11,4	0,0	590,5	78,0	139,7	537,6	443,1	614,4	831,9	443,9	0,23	80,81	78,76	89,72	0,23	81,39	79,23	86,74	0,05	0,00	-59,48124
41,0	161,0	2,0	0,1	10,9	0,0	586,1	78,0	138,7	541,7	445,7	609,0	825,3	446,6	0,23	80,93	78,77	89,70	0,23	81,44	79,29	86,82	0,05	0,00	-60,0122
42,0	162,0	1,9	0,1	10,1	0,0	579,7	77,5	138,6	544,6	445,7	604,4	812,6	450,0	0,23	80,89	78,78	89,71	0,23	81,41	79,27	86,92	0,05	0,00	-62,16888
43,0	163,0	1,8	0,1	9,5	0,0	573,6	77,7	137,8	546,5	445,1	601,3	799,3	455,8	0,23	80,90	78,80	89,72	0,23	81,40	79,29	87,03	0,05	0,00	-64,03618
44,0	164,0	1,7	0,2	9,1	0,0	564,5	78,4	136,6	548,2	443,1	598,0	786,1	457,9	0,23	80,83	78,84	89,74	0,23	81,41	79,32	87,10	0,05	0,00	-67,01057
45,0	165,0	1,6	0,2	8,9	0,0	558,5	78,0	136,3	550,9	443,0	594,9	773,2	462,0	0,23	80,78	78,86	89,67	0,23	81,41	79,34	87,21	0,05	0,00	-68,84293
46,0	166,0	1,5	0,2	8,8	0,0	556,3	77,8	135,4	554,2	442,7	591,4	763,9	464,5	0,23	80,72	78,89	89,62	0,23	81,39	79,40	87,30	0,06	0,00	-70,34026
47,0	167,0	1,5	0,2	8,7	0,0	552,3	78,1	135,9	558,0	442,5	587,9	754,8	470,8	0,23	80,70	78,92	89,66	0,23	81,36	79,42	87,35	0,05	0,00	-70,86504
48,0	168,0	1,4	0,2	8,6	0,0	547,0	78,5	135,0	561,4	441,8	585,3	745,6	471,0	0,23	80,64	78,95	89,68	0,23	81,40	79,45	87,45	0,05	0,00	-72,65057
49,0	169,0	1,3	0,2	8,3	0,0	541,0	78,2	134,2	564,0	440,3	582,3	736,0	476,4	0,23	80,66	79,00	89,72	0,23	81,46	79,51	87,52	0,05	0,00	-73,87795
50,0	170,0	1,3	0,3	8,0	0,0	535,5	78,0	134,2	566,4	439,1	580,7	725,3	476,9	0,23	80,71	79,01	89,67	0,23	81,43	79,53	87,58	0,05	0,00	-75,99686
51,0	171,0	1,2	0,3	7,8	0,0	529,3	78,3	132,7	568,9	438,1	578,9	714,5	478,8	0,23	80,70	79,03	89,65	0,23	81,42	79,55	87,64	0,05	0,00	-77,85016
52,0	172,0	1,1	0,4	7,5	0,0	523,1	78,4	131,8	571,7	437,5	577,0	705,2	481,5	0,23	80,74	79,07	89,56	0,23	81,40	79,56	87,68	0,05	0,00	-79,09305
53,0	173,0	1,1	0,5	7,4	0,0	522,0	78,3	131,5	575,8	435,9	576,3	695,7	484,0	0,23	80,76	79,10	89,48	0,23	81,41	79,60	87,72	0,05	0,00	-80,14063
54,0	174,0	1,0	0,4	7,6	0,0	521,1	78,3	130,9	579,5	434,8	576,7	691,3	486,6	0,23	80,78	79,12	89,45	0,23	81,45	79,64	87,75	0,05	0,00	-79,9017
55,0	175,0	0,9	0,4	7,6	0,0	518,0	78,5	131,4	586,6	433,5	578,2	686,8	488,5	0,23	80,80	79,15	89,48	0,23	81,46	79,66	87,84	0,05	0,00	-78,93101
56,0	176,0	0,9	0,4	7,5	0,0	511,7	78,4	130,3	600,2	433,4	578,7	681,5	491,1	0,23	80,79	79,18	89,46	0,23	81,51	79,71	87,85	0,05	0,00	-76,65588
57,0	177,0	0,8	0,5	7,2	0,0	500,6	77,6	129,7	615,7	433,9	579,0	671,2	489,5	0,23	80,87	79,26	89,40	0,23	81,53	79,75	87,86	0,05	0,00	-75,79177
58,0	178,0	0,7	0,6	6,8	0,0	490,8	77,9	128,3	622,3	435,0	579,5	659,6	491,3	0,23	80,80	79,27	89,27	0,23	81,45	79,76	87,86	0,05	0,00	-76,1216
59,0	179,0	0,7	0,6	6,5	0,0	481,3	78,5	127,3	637,3	435,5	578,0	646,3	490,5	0,23	80,76	79,30	89,20	0,23	81,46	79,78	87,88	0,05	0,00	-76,13693
60,0	180,0	0,6	0,7	6,4	0,0	474,3	78,0	126,6	638,6	435,6	578,1	633,0	491,8	0,23	80,71	79,31	89,17	0,23	81,44	79,81	87,87	0,06	0,00	-78,26165
61,0	181,0	0,6	0,7	6,1	0,0	465,5	78,0	125,6	642,3	435,6	578,2	619,4	494,0	0,23	80,73	79,38	89,08	0,23	81,50	79,86	87,86	0,05	0,00	-79,78669
62,0	182,0	0,6	0,7	5,9	0,0	456,6	77,9	124,6	649,9	434,7	577,6	605,5	495,5	0,23	80,74	79,41	88,98	0,23	81,51	79,89	87,87	0,05	0,00	-81,03788
63,0	183,0	0,5	0,8	5,6	0,0	450,6	78,3	123,6	642,9	433,1	579,3	592,2	495,2	0,23	80,77	79,45	88,78	0,23	81,54	79,94	87,86	0,05	0,00	-85,13041
64,0	184,0	0,5	0,7	5,6	0,0	443,7	78,3	122,9	637,4	431,6	583,4	579,5	497,5	0,23	80,75	79,51	88,62	0,23	81,56	79,97	87,82	0,05	0,00	-87,78855
65,0	185,0	0,4	0,8	5,5	0,0	439,2	78,6	122,1	638,6	430,1	587,1	569,8	497,4	0,23	80,65	79,49	88,46	0,23	81,49	80,00	87,81	0,06	0,00	-89,07001
66,0	186,0	0,4	0,8	5,4	0,0	435,2	78,6	121,4	643,9	427,8	586,2	559,9	500,2	0,23	80,52	79,50	88,39	0,23	81,37	79,99	87,76	0,05	0,00	-90,06902
67,0	187,0	0,4	0,8	5,3	0,0	426,9	78,2	121,1	646,9	424,6	583,9	550,3	504,5	0,23	80,58	79,54	88,35	0,23	81,41	80,04	87,73	0,05	0,00	-91,63206
68,0	188,0	0,3	0,9	5,1	0,0	418,9	78,5	119,5	642,4	420,0	580,7	539,9	506,1	0,23	80,64	79,55	88,23	0,23	81,46	80,07	87,73	0,05	0,00	-95,83646
69,0	189,0	0,3	0,9	4,9	0,0	412,6	78,3	119,1	634,9	415,1	576,5	528,6	508,6	0,23	80,70	79,58	88,06	0,23	81,50	80,08	87,68	0,05	0,00	-100,9303
70,0	190,0	0,3	0,9	4,7	0,0	407,2	78,6	118,1	629,7	410,8	572,9	518,8	509,7	0,23	80,66	79,58	87,85	0,23	81,44	80,11	87,60	0,05	0,00	-105,2838
71,0	191,0	0,3	1,0	4,7	0,0	401,8	78,7	116,9	626,4	406,9	570,6	509,4	511,9	0,23	80,59	79,60	87,73	0,23	81,39	80,12	87,59	0,05	0,00	-108,6182
72,0	192,0	0,2	0,9	4,7	0,0	396,5	78,7	116,2	623,9	403,5	569,1	500,7	514,4	0,23	80,57	79,63	87,62	0,23	81,38	80,15	87,53	0,05	0,00	-111,3487
73,0	193,0	0,2	1,0	4,6	0,0	391,5	78,5	116,0	624,2	400,3	568,6	491,7	515,6	0,23	80,61	79,69	87,52	0,23	81,42	80,16	87,47	0,06	0,00	-113,607
74,0	194,0	0,2	1,0	4,6	0,0	387,6	78,4	115,0	625,4	398,6	568,3	484,7	517,9	0,23	80,58	79,71	87,40	0,23	81,34	80,19	87,41	0,05	0,00	-114,6771
75,0	195,0	0,1	1,0	4,7	0,0	384,4	78,5	114,7	629,4	396,0	568,1	478,4	520,0	0,23	80,60	79,71	87,21	0,23	81,32	80,17	87,35	0,06	0,00	-115,2822
76,0	196,0	0,1	1,0	4,7	0,0	381,6	78,2	114,3	636,0	394,4	565,9	473,0	522,0	0,23	80,61	79,73	87,04	0,23	81,30	80,17	87,27	0,06	0,00	-115,4105
77,0	197,0	0,1	0,9	4,7	0,0	378,6	78,4	114,0	641,2	392,4	562,7	467,7	526,4	0,23	80,51	79,73	86,87	0,23	81,22	80,18	87,21	0,06	0,00	-115,5793
78,0	198,0	0,1	0,9	4,7	0,0	376,3	78,0	112,9	644,3	390,8	560,6	462,3	526,3	0,23	80,38	79,71	86,72	0,23	81,16	80,20	87,12	0,05	0,00	-116,8041
79,0	199,0	0,0	0,9	4,7	0,0	373,9	77,9	112,5	645,5	389,2	557,1	457,7	529,1	0,23	80,32	79,72	86,54	0,23	81,11	80,23	87,02	0,06	0,00	-117,945

SFBA EPA EMISSION RESULTS

Test Duration: **79** min

PRESSURE FACTOR:	DGM 1	0,95878	
	DGM 2	0,96496	
	DGM 3	0,99683	
TEMPERATURE FACTORS	DGM 1	0,97894	
	DGM 2	0,97797	
	DGM 3	0,98210	
VOLUMES SAMPLED	DGM 1	18,123	SCft
	DGM 2	17,841	Scft
	DGM 3	19,271	SCFt
TOTAL TUNNEL VOLUME :		12583	

SAMPLE RATIOS

Sample Train 1:	694,314
Sample Train 2:	705,287

Paticulate concentration

Sample Train 1	**0,000199**	g/dscf
Sample Train 2	**0,000207**	g/dscf
Room	**0,000005**	g/dscf

TOTAL EMISSIONS

Sample Train 1	**2,43**	g
Sample Train 2	**2,54**	g

EMISSION RATES

Sample Train 1	**1,85**	g/hr
Sample Train 2	**1,93**	g/hr
1st hour emission rate	**2,36**	g/hr

	Train 1	Train 2
Cs	0,0001986	0,00020739

RESULTS

Average emission rate: 1,9 g/hr

Burn Rate : 2,094 Dry kg/hr

BAROMETRIC PRESSURE

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

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1	Final:	31563,097	Cuft
	Initial:	31543,776	Cuft
DGM 2	Final:	32806,136	Cuft
	Initial:	32787,043	Cuft
DGM #3	Final:	654,240	Cuft
	Initial:	634,500	Cuft

TEMPERATURES

DGM 1	539,360	°R
DGM 2	539,893	°R

CALIBRATION FACTORS

DGM 1	0,9993
DGM 2	0,9901
DGM #3	0,9972

TUNNEL FLOW RATE: 159,277 Dscfm

PARTICULATE CATCH

Total Sample Train 1:	3,60	mg
Total Sample Train 2:	3,70	mg
Total Sample Train 1 1st hour:	3,40	mg

DEVIATION: 2,21%

Manufacturer: US STOVE
Model: US1269E

Run: 2
Project #: PI-20204
Test Duration: 79 min

Note: In the “Input data”, "Calc. % O_2", "Fuel Properties", and “Mass Balance” columns, [e], [d], [g], [a]. [b], [c], [h], [u], [w], [j], and [k] refer to their respective variables in Clauses 13.7.3

	HHV	LHV
Eff	66,84%	72,25%
Comb Eff	96,51%	96,51%
HT Eff	69,26%	74,86%
Output	27 737	kJ/h
Burn Rate	2,09	kg/h
Grams CO	142	g
Input	41 494	kJ/h
MC wet	17,05	

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

Overall Heating Efficiency:
Combustion Efficiency:
Heat Transfer Efficiency:

Heat Output:	26 311
Heat Input:	39 362
Burn Duration:	1,32
Burn Rate:	4,62
Stack Temp:	525,6

	Averages	0,46	8,42	1,35	20,35	11,70	274,04	25,35	95,2%	68,5%
	INPUT DATA			Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat
Elapsed	Weight	%	%	Excess	Total	Calc. %	Flue	Room	Eff	Transfer
Time	Remaining (kg)	CO [e]	CO_2 [d]	Air EA	O_2	O_2 [g]	Gas (°C)	Temp (°C)	%	%
0,00	3,32	0,42	7,20	158,0%	20,44	13,03	259,9	25,0	95,9%	67,5%
1,00	3,20	0,81	6,80	157,9%	20,44	13,23	282,1	24,4	91,5%	64,0%
2,00	3,14	0,67	9,06	101,8%	20,30	10,90	298,4	24,7	94,5%	68,4%
3,00	3,07	0,55	10,63	75,8%	20,20	9,30	307,0	24,8	96,1%	70,5%
4,00	3,00	0,48	10,81	73,9%	20,19	9,14	313,6	24,7	96,6%	70,3%
5,00	2,93	0,44	10,97	72,2%	20,19	9,00	314,2	24,9	97,0%	70,5%
6,00	2,86	0,46	10,87	73,3%	20,19	9,09	314,7	24,5	96,8%	70,3%
7,00	2,80	0,43	10,74	75,9%	20,20	9,25	311,6	24,9	97,0%	70,4%
8,00	2,75	0,45	9,93	89,2%	20,25	10,10	305,9	24,7	96,6%	69,5%
9,00	2,68	0,50	9,11	104,4%	20,31	10,95	299,6	24,9	95,9%	68,4%
10,00	2,64	0,54	8,93	107,6%	20,32	11,12	296,7	24,4	95,6%	68,2%
11,00	2,57	0,52	9,05	105,4%	20,31	11,00	295,6	24,6	95,8%	68,6%
12,00	2,52	0,50	9,19	102,6%	20,30	10,85	295,0	24,8	95,9%	69,0%
13,00	2,46	0,47	9,50	97,0%	20,28	10,54	292,9	24,7	96,4%	69,7%
14,00	2,41	0,44	9,41	99,5%	20,29	10,66	291,1	24,6	96,5%	69,7%
15,00	2,34	0,45	9,60	95,5%	20,28	10,45	291,5	25,1	96,6%	70,0%
16,00	2,30	0,43	10,05	87,5%	20,25	9,99	294,1	25,0	96,8%	70,6%
17,00	2,23	0,39	10,23	84,9%	20,24	9,81	295,1	24,7	97,1%	70,8%
18,00	2,16	0,40	9,97	89,5%	20,26	10,09	294,5	25,0	97,0%	70,4%
19,00	2,12	0,41	9,69	94,7%	20,27	10,39	293,5	24,9	96,9%	70,0%
20,00	2,05	0,38	9,57	97,4%	20,28	10,52	293,0	25,0	97,1%	69,8%
21,00	2,00	0,38	9,17	105,6%	20,31	10,94	292,2	25,0	97,0%	69,2%
22,00	1,96	0,37	9,03	109,0%	20,32	11,11	291,9	24,8	97,0%	68,9%
23,00	1,89	0,29	9,21	106,8%	20,31	10,96	291,7	25,0	97,7%	69,3%
24,00	1,84	0,25	9,21	107,6%	20,32	10,98	292,8	24,8	98,1%	69,2%
25,00	1,80	0,20	9,34	106,0%	20,31	10,87	293,2	25,0	98,6%	69,5%
26,00	1,73	0,22	9,44	103,4%	20,30	10,75	295,4	25,1	98,4%	69,5%
27,00	1,68	0,18	10,18	89,5%	20,26	9,98	299,4	25,1	98,8%	70,4%
28,00	1,62	0,14	10,71	81,0%	20,22	9,44	303,5	25,1	99,1%	71,0%
29,00	1,55	0,11	11,02	76,4%	20,20	9,13	307,1	25,3	99,4%	71,2%
30,00	1,50	0,10	11,30	72,4%	20,19	8,84	310,5	25,3	99,5%	71,4%
31,00	1,43	0,07	11,50	69,8%	20,18	8,64	312,5	25,5	99,7%	71,5%
32,00	1,39	0,06	11,36	72,1%	20,19	8,80	313,3	25,4	99,8%	71,3%
33,00	1,32	0,06	11,25	73,5%	20,19	8,91	313,9	25,3	99,7%	71,1%
34,00	1,25	0,13	11,76	65,2%	20,15	8,33	315,0	25,5	99,3%	71,7%
35,00	1,21	0,14	11,45	69,5%	20,17	8,65	313,4	25,6	99,2%	71,4%
36,00	1,16	0,16	11,42	69,6%	20,18	8,68	311,6	25,5	99,0%	71,4%
37,00	1,09	0,17	11,40	69,8%	20,18	8,69	311,4	25,5	99,0%	71,4%
38,00	1,05	0,20	11,37	69,8%	20,18	8,71	311,1	25,7	98,8%	71,4%
39,00	0,98	0,19	11,50	68,0%	20,17	8,57	310,9	25,8	98,8%	71,6%
40,00	0,93	0,18	11,40	69,6%	20,18	8,68	310,3	25,6	98,9%	71,5%
41,00	0,89	0,13	10,93	77,6%	20,21	9,22	307,8	25,5	99,2%	71,0%
42,00	0,84	0,12	10,15	91,4%	20,26	10,06	304,3	25,3	99,3%	70,1%
43,00	0,80	0,13	9,49	104,2%	20,30	10,75	300,9	25,4	99,2%	69,2%
44,00	0,78	0,15	9,13	111,7%	20,33	11,13	295,8	25,8	99,0%	68,9%
45,00	0,73	0,17	8,86	117,4%	20,34	11,40	292,5	25,6	98,7%	68,6%
46,00	0,69	0,16	8,85	118,1%	20,35	11,42	291,3	25,4	98,9%	68,7%
47,00	0,66	0,19	8,71	120,5%	20,35	11,54	289,1	25,6	98,5%	68,6%
48,00	0,64	0,21	8,61	122,5%	20,36	11,64	286,1	25,8	98,3%	68,7%
49,00	0,59	0,24	8,32	129,5%	20,37	11,94	282,8	25,7	98,0%	68,3%
50,00	0,57	0,30	8,04	135,7%	20,39	12,20	279,7	25,6	97,4%	67,9%
51,00	0,53	0,34	7,76	142,7%	20,41	12,48	276,3	25,7	96,9%	67,5%
52,00	0,50	0,41	7,53	147,6%	20,42	12,69	272,9	25,8	96,1%	67,2%
53,00	0,48	0,49	7,39	149,0%	20,42	12,78	272,2	25,7	95,2%	66,9%
54,00	0,44	0,39	7,57	146,7%	20,41	12,65	271,7	25,7	96,3%	67,5%
55,00	0,41	0,37	7,58	147,2%	20,42	12,66	270,0	25,9	96,5%	67,6%
56,00	0,39	0,41	7,53	147,4%	20,42	12,68	266,5	25,8	96,1%	67,8%
57,00	0,37	0,52	7,18	155,0%	20,43	12,99	260,3	25,3	94,8%	67,4%
58,00	0,32	0,62	6,78	165,2%	20,45	13,36	254,9	25,5	93,4%	66,8%
59,00	0,30	0,65	6,50	174,8%	20,47	13,64	249,6	25,8	92,9%	66,6%
60,00	0,28	0,65	6,39	179,0%	20,48	13,76	245,7	25,6	92,8%	66,6%
61,00	0,25	0,67	6,12	189,0%	20,49	14,03	240,8	25,6	92,3%	66,2%
62,00	0,25	0,71	5,88	198,0%	20,50	14,27	235,9	25,5	91,6%	65,9%
63,00	0,23	0,80	5,60	207,1%	20,52	14,52	232,6	25,7	90,2%	65,3%
64,00	0,21	0,70	5,56	213,4%	20,53	14,61	228,7	25,7	91,2%	65,6%
65,00	0,19	0,80	5,55	209,5%	20,52	14,57	226,2	25,9	90,1%	65,9%
66,00	0,16	0,79	5,45	214,7%	20,53	14,68	224,0	25,9	90,0%	65,8%
67,00	0,16	0,83	5,28	221,5%	20,54	14,84	219,4	25,7	89,4%	65,6%
68,00	0,14	0,88	5,05	231,1%	20,55	15,06	215,0	25,8	88,4%	65,3%
69,00	0,14	0,92	4,86	239,9%	20,56	15,24	211,4	25,7	87,5%	64,9%
70,00	0,12	0,93	4,67	250,9%	20,57	15,44	208,5	25,9	86,9%	64,4%
71,00	0,12	0,95	4,68	248,8%	20,57	15,41	205,5	25,9	86,7%	64,9%
72,00	0,09	0,94	4,68	249,3%	20,57	15,42	202,5	25,9	86,8%	65,3%
73,00	0,07	0,96	4,65	250,4%	20,57	15,44	199,7	25,8	86,5%	65,5%
74,00	0,07	0,98	4,65	249,3%	20,57	15,43	197,6	25,8	86,3%	65,8%
75,00	0,05	0,98	4,69	246,3%	20,57	15,38	195,8	25,9	86,4%	66,2%
76,00	0,05	0,95	4,74	244,9%	20,56	15,34	194,2	25,7	86,9%	66,6%
77,00	0,03	0,92	4,70	250,1%	20,57	15,42	192,6	25,8	87,2%	66,7%
78,00	0,03	0,90	4,73	249,2%	20,57	15,39	191,3	25,6	87,5%	67,0%
79,00	0,00	0,92	4,67	251,4%	20,57	15,44	189,9	25,5	87,0%	66,9%

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Date: 2019-07-31 Manufacturer: US stove Model: 1269E

Project #: pT 20204 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

- kindling 4,1 stand pipe
- At 35 LBS close Door
- At 13 LBS insert pre load
- close Door immediatly
- At 1,8 LBS insert load
- close Door immediatly

TEST LOAD CONFIGURATION

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

PRE / POST CHECKS

Date: 2019-07-31 Manufacturer: US Stove Model: 1269E

Project #: PI 20204 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Equipment #	Time	12%	22%
E-M-19	7:30	ok	ok

Moisture Meter Calibration Check:

Pre-Test **Post-Test**

Facility Conditions:

	Pre-Test	Post-Test
Air Velocity from less than 2 feet	0 (max50 Fpm)	0 (max50 Fpm)
Smoke Capture Check (tunnel velocity)	ok	NA
Picture 4 sides	ok	ok

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned	2019-07-31
Date Dilution Tunnel Cleaned	2019-07-31
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 1 1st hour PM	Train 1 [illegible]	Train 2
Probe	31	16	36
Filter Front	809	802	812
Filter Back	810	803	813
Filter Thermocouple	11 25 mm	mm 9 11	12
Filter (<90°F)	OK	ok	ok

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2019-07-31 Manufacturer: US 5606 Model: 1269E

Project #: PT 20209 Run: 1 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)	892648.59	893180.25	892648.96	893180.46	927901.10	928920.61
Initial 1minute DGM (Liter)	892648.49	893180.13	892648.86	893180.36	927900.98	928920.56
Change © (Liter)	0.10	0.12	0.13	0.10	0.12	0.05
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	-5	-5
Rotometer Reading (mml/min.)	0	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: 2019-07-31 Manufacturer: US SLOC Model: 1269E

Project #: PT 20204 Run: 1 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%

Date: 2019-07-31 Manufacturer: US Stove Model: KM-1269

Project #: PT 2024 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 101 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.20 (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	0.075	78.9
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.075	77.7
A-1	0.40	0.50	0.50	0.064	78.9
A-2	1.50	1.75	2	0.065	78.7
A-3	4.50	5.25	6	0.067	78.6
A-4	5.60	6.5	7.5	0.065	78.5
B-1	0.40	0.50	0.50	0.066	78.5
B-2	1.50	1.75	2	0.067	78.80
B-3	4.50	5.25	6	0.071	78.8
B-4	5.60	6.5	7.5	0.064	78.9
				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: 2019-07-31 Manufacturer: US SOUTH Model: 12 GE

Project #: PI 20204 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2.996	3.000	9.81	10.00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO_2	0	0	17.86	18.00	0.990	1.000
Tolerance CO2		+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5
O_2 informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0	2.986	9.90	0	0.02	0.004	0.15	0.009 mm.	0.05	✓	
CO_2	0	17.93	0.999	0	0.02	0.07	0.5	0.009	0.5	✓	

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA LOG

Date: 20190 7-31 Manufacturer: US Stove Model: 1269E

Project #: PI 20204 Run: 1 Tech: M.M Reviewer: SD

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blanck
Final (Liter)	893179,19	928419,82	633,84
Initial (Liter)	892650,50	927902,28	605,25

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101	101
Dry Bulb (F):	78,5	79,5
Humidity (%):	58,3	55,2

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: 2019-08-31 Manufacturer: US stove Model: 1269E

Project #: PT-20204 Run: 1 Tech: M.M. Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
2 x 4 x 7 in.	0852	lbs.	202		204		204
2 x 4 x 7 in.	0 91	lbs.	206		208		201
2 x 4 x 7 in.	0 876	lbs.	203		205		203
2 x 4 x 7 in.	0 856	lbs.	201		198		199
x x in.		lbs.					
2 x 4 x 9 in.	1564	lbs.	197		195		200
2 x 4 x 9 in.	1 608	lbs.	199		199		203
2 x 4 x 9 in.	102	lbs.	208		199		207
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 769 lbs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

FUEL DATA

Date: 2019-08-31 Manufacturer: US stove Model: 1269E

Project #: pI 20204 Run: 1 Tech: MA Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*				
15 x 35 x 11,5 in.	13,02	lbs.	18,9	19,00	19,4	18,7	19,3
1,5 x 35 x 11,5 in.	1,50	lbs.	19,9	19,7	20,5	20,4	20,5
1,5 x 35 x 11,5 in.	1,504	lbs.	18,7	19,4	19,1	19,3	19,0
1,5 x 35 x 11,5 in.	1,468	lbs.	19,3	19,3	19,1	19,5	19,4
x x in.		lbs.					
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,11	lbs.			19,7		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,112	lbs.			19,5		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,116	lbs.			19,6		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,114	lbs.			19,5		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,114	lbs.			23,0		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,104	lbs.			19,9		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,116	lbs.			23,9		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,11	lbs.			20,1		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,108	lbs.			20,2		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,106	lbs.			20,1		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,106	lbs.			19,9		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,112	lbs.			19,9		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,114	lbs.			23,2		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,108	lbs.			19,4		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,114	lbs.			19,5		
0,75 x 1,5 x 5 in.	0,11	lbs.			20,5		
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					
x x in.		lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 7,55 lbs Min 20%: 1,50 Max 25%: 1,90

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2019.07.31 Manufacturer: US stove Model: 1269E

Project #: pI 20204 Run: 1 Tech: MM Reviewer: [illegible]

		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	31	809	810	25	16	802	803	9	811
2019.07.30	17:00	110 1277	0,1262	0,1283	34,0879	108 7530	0,1263	0,1269	34,2505	0,1240
2019.07.31	9:00	110 1277	0,1262	0,1283	34,0879	108 7530	0,1263	0,1269	34,2505	0,1240

		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	31	809	810	25	16	802	803	9	811
2019.07.31	15:30	110,1279	0,1288	0,1285	34,0912	108 7531	0,1266	0,1272	34,2515	0,1241
2019.08.20	8:30	110 1277	0,1283	0,1283	34,0885	108 7530	0,1264	0,1270	34,2505	0,1241
2019.08.21	8:30	110 1277	0,1283	0,1283	34,0885	108 7530	0,1264	0,1270	34,2505	0,1241

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2019-07-31 Manufacturer: US Stove Model: 1269E

Project #: pT 20204 Run: 1 Tech: M M Reviewer: SO

		SYSTEM 2			
Pre-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	36	812	813	29
2019-07-30	17:00	107 7248	01267	01277	35 3091
2019-07-31	9:00	107 7248	01267	01277	35 3091

		SYSTEM 2			
Post-test Weight Record		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	36	812	813	29
2019-07-31	15:00	107 7248	01295	01279	35 3121
2019-08-20	8:00	107 7248	01291	01277	35 3099
2019-08-21	8:00	107 7248	01291	01277	35 3099

APPENDIX 2: Proportionality results

Average	Average	Average						Average
15,15	Inlet +	Inlet +						0,224
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	98,37	101,07	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
15,156	546,5	547,6			0,218	0,216	0	0,2217374
14,997	546,7	547,7	100,34	103,03	0,218	0,215	1	0,2208415
15,366	546,8	547,8	98,44	101,15	0,218	0,215	2	0,2256642
15,123	546,8	547,8	100,33	103,07	0,218	0,215	3	0,2217669
15,491	546,8	547,8	98,26	100,94	0,218	0,215	4	0,2267982
15,175	546,8	547,9	100,66	103,41	0,218	0,215	5	0,2217674
15,138	546,8	547,9	101,26	103,95	0,218	0,215	6	0,2208403
15,150	546,9	548,0	101,27	104,08	0,218	0,215	7	0,220841
14,970	546,9	548,0	102,71	105,41	0,218	0,215	8	0,218036
14,978	547,0	548,0	102,67	105,52	0,218	0,215	9	0,2180369
15,361	547,0	548,1	100,32	103,05	0,218	0,215	10	0,2233745
15,245	547,1	548,2	100,99	103,74	0,218	0,215	11	0,2217672
15,204	547,1	548,2	101,14	103,94	0,217	0,215	12	0,2213053
15,129	547,1	548,3	101,70	104,46	0,217	0,215	13	0,2201436
15,042	547,2	548,4	102,17	104,91	0,217	0,215	14	0,2189749
15,384	547,3	548,4	99,72	102,49	0,217	0,215	15	0,2240694
15,304	547,4	548,4	100,26	102,95	0,217	0,215	16	0,2229459
15,065	547,4	548,5	101,64	104,41	0,217	0,215	17	0,2196772
14,958	547,4	548,5	102,35	105,23	0,217	0,215	18	0,2180361
14,909	547,5	548,7	102,70	105,57	0,217	0,215	19	0,2172945
15,206	547,7	548,8	100,53	103,32	0,217	0,215	20	0,2217738
15,469	547,9	548,9	98,73	101,43	0,217	0,215	21	0,225664
15,279	548,2	549,1	99,86	102,67	0,217	0,215	22	0,2229724
15,442	548,4	549,2	98,53	101,35	0,217	0,215	23	0,2255878
15,112	548,6	549,3	100,60	103,38	0,217	0,215	24	0,2208427
15,289	548,7	549,4	99,44	102,21	0,217	0,214	25	0,2233818
15,038	548,8	549,5	101,11	103,94	0,217	0,214	26	0,2196777
15,441	548,9	549,6	98,41	101,13	0,217	0,214	27	0,2256644
15,145	548,9	549,7	100,32	103,11	0,217	0,214	28	0,2213059
15,027	549,0	549,7	101,00	103,72	0,217	0,214	29	0,2196782
15,091	549,1	549,8	100,50	103,30	0,217	0,214	30	0,2206789
15,131	549,2	549,9	100,19	102,89	0,216	0,214	31	0,2213065
15,342	549,2	549,9	98,67	101,45	0,216	0,214	32	0,2245084
15,047	549,3	550,0	100,60	103,40	0,216	0,214	33	0,2202136
14,955	549,3	550,1	101,04	103,93	0,216	0,214	34	0,218976
15,330	549,3	550,1	98,59	101,24	0,216	0,214	35	0,2245278
15,248	549,4	550,1	99,11	101,86	0,216	0,214	36	0,223319
15,311	549,4	550,2	98,46	101,10	0,216	0,214	37	0,2245187
14,865	549,4	550,2	101,35	104,11	0,216	0,214	38	0,2180377
15,341	549,5	550,2	97,99	100,67	0,216	0,214	39	0,2252119
14,968	549,5	550,2	100,05	102,88	0,216	0,214	40	0,2201453
15,259	549,6	550,3	98,02	100,80	0,216	0,214	41	0,2245388
15,350	549,6	550,2	97,29	99,92	0,216	0,214	42	0,2261212
15,467	549,6	550,3	96,48	99,16	0,216	0,214	43	0,2279294
15,219	549,6	550,2	97,83	100,53	0,216	0,214	44	0,2245269
15,469	549,5	550,2	96,11	98,80	0,216	0,214	45	0,2283786
15,085	549,5	550,2	98,34	101,05	0,216	0,214	46	0,2229238
15,152	549,5	550,2	97,72	100,37	0,216	0,214	47	0,2241612
15,168	549,5	550,2	97,52	100,17	0,216	0,214	48	0,224542
15,230	549,5	550,2	96,88	99,56	0,216	0,214	49	0,2256684
15,325	549,5	550,2	96,13	98,84	0,216	0,214	50	0,2272512
15,028	549,5	550,2	98,00	100,69	0,216	0,214	51	0,2229251
15,171	549,5	550,2	96,84	99,54	0,216	0,214	52	0,2252481
15,149	549,4	550,2	96,74	99,43	0,216	0,214	53	0,2252152

15,085	549,4	550,2	96,91	99,63	0,216	0,214	54	0,22453
15,256	549,4	550,1	95,76	98,41	0,216	0,214	55	0,2272545
15,106	549,3	550,1	96,56	99,15	0,216	0,214	56	0,2252148
15,124	549,2	550,1	96,25	98,87	0,216	0,214	57	0,225669
15,033	549,2	550,0	96,65	99,32	0,216	0,214	58	0,2245325
15,115	549,2	550,0	95,92	98,48	0,216	0,214	59	0,226048
15,080	549,2	550,0	95,89	98,53	0,216	0,214	60	0,2257353
15,167	549,1	550,0	95,24	97,86	0,216	0,214	61	0,2272568
15,070	549,1	549,9	95,51	98,14	0,216	0,214	62	0,2261267
15,107	549,1	549,9	95,26	97,80	0,216	0,214	63	0,2268054
15,052	549,0	549,9	95,49	98,07	0,217	0,214	64	0,2261248
14,862	549,0	549,9	96,48	99,13	0,216	0,214	65	0,2234461
15,252	548,9	549,8	93,89	96,45	0,216	0,214	66	0,229503
15,166	548,9	549,8	94,25	96,88	0,216	0,214	67	0,2283822
15,086	548,9	549,8	94,69	97,30	0,216	0,214	68	0,2272565
15,048	548,9	549,7	94,86	97,47	0,216	0,214	69	0,2268062
14,852	548,8	549,7	95,93	98,63	0,216	0,214	70	0,2240761
15,062	548,8	549,6	94,56	97,17	0,216	0,214	71	0,2272569
14,845	548,8	549,6	95,81	98,46	0,216	0,214	72	0,2241384
15,021	548,7	549,5	94,76	97,38	0,217	0,214	73	0,2268091
15,119	548,7	549,5	94,05	96,66	0,217	0,214	74	0,2284084
14,965	548,6	549,5	94,97	97,54	0,217	0,214	75	0,2261273

	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	98,78	100,36	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
15,709	537,9	538,3			0,222	0,220	0	0,2314789
15,787	538,0	538,4	99,10	100,69	0,222	0,220	1	0,2337923
15,615	538,1	538,5	100,27	101,99	0,222	0,220	2	0,2310353
15,661	538,1	538,6	100,17	101,88	0,222	0,220	3	0,2314816
15,707	538,2	538,6	99,88	101,51	0,222	0,220	4	0,2321428
15,751	538,2	538,7	99,78	101,47	0,222	0,220	5	0,2325843
15,583	538,2	538,7	101,01	102,65	0,222	0,220	6	0,2299247
15,681	538,3	538,8	100,28	101,90	0,222	0,219	7	0,2314795
15,464	538,3	538,8	101,45	103,09	0,222	0,219	8	0,2285344
15,761	538,3	538,8	99,44	100,97	0,222	0,219	9	0,2330257
15,648	538,3	538,8	100,07	101,67	0,222	0,219	10	0,2314791
15,713	538,3	538,9	99,53	101,13	0,222	0,219	11	0,2325843
15,565	538,3	538,9	100,27	101,93	0,222	0,219	12	0,230523
15,499	538,3	538,9	100,84	102,37	0,222	0,219	13	0,229478
15,705	538,3	539,0	99,47	100,96	0,222	0,219	14	0,2325853
15,697	538,4	539,0	99,31	100,98	0,221	0,219	15	0,2325853
15,594	538,5	539,0	99,97	101,59	0,221	0,219	16	0,2310352
15,702	538,6	539,0	99,32	100,85	0,221	0,219	17	0,2325854
15,586	538,6	539,1	99,90	101,51	0,221	0,219	18	0,2310509
15,682	538,6	539,1	99,20	100,81	0,221	0,219	19	0,2325628
15,749	538,7	539,1	98,66	100,26	0,221	0,219	20	0,233686
15,853	538,8	539,2	97,98	99,52	0,221	0,219	21	0,2352566
15,692	538,8	539,2	98,96	100,58	0,221	0,219	22	0,2328897
15,634	538,8	539,2	99,13	100,85	0,221	0,219	23	0,2321457
15,661	538,8	539,1	98,99	100,59	0,221	0,219	24	0,2326246
15,739	538,8	539,2	98,60	100,14	0,221	0,219	25	0,2336824
15,675	538,8	539,2	99,10	100,67	0,221	0,219	26	0,2325854
15,586	538,9	539,3	99,85	101,41	0,221	0,219	27	0,2310366
15,518	539,0	539,4	100,35	102,01	0,221	0,219	28	0,2299247
15,703	539,1	539,5	99,15	100,82	0,221	0,219	29	0,232591
15,744	539,2	539,6	99,01	100,66	0,221	0,219	30	0,2330265
15,718	539,3	539,7	99,20	100,82	0,221	0,219	31	0,2325856
15,437	539,3	539,7	101,09	102,80	0,221	0,219	32	0,2283584
15,837	539,4	539,8	98,79	100,32	0,221	0,219	33	0,2340281
15,523	539,5	539,9	100,69	102,25	0,221	0,219	34	0,229484
15,764	539,5	540,0	99,17	100,67	0,221	0,219	35	0,2330267
15,448	539,5	540,1	101,14	102,72	0,221	0,219	36	0,2283582
15,652	539,6	540,1	99,72	101,35	0,221	0,219	37	0,2314814
15,472	539,7	540,2	100,83	102,45	0,221	0,219	38	0,2288082
15,699	539,7	540,3	99,42	101,01	0,221	0,219	39	0,2321352
15,722	539,8	540,3	99,08	100,67	0,221	0,218	40	0,2326537
15,808	539,9	540,4	98,36	99,96	0,221	0,218	41	0,2341248
15,628	539,8	540,3	99,52	101,08	0,221	0,218	42	0,231481
15,483	539,8	540,3	100,28	101,96	0,221	0,219	43	0,2294787
15,677	539,8	540,4	98,85	100,43	0,221	0,219	44	0,2325857
15,329	539,8	540,4	101,03	102,66	0,221	0,218	45	0,2274901
15,794	539,8	540,4	97,92	99,48	0,221	0,218	46	0,2345612
15,555	539,8	540,4	99,54	101,09	0,221	0,218	47	0,2309131
15,731	539,8	540,4	98,25	99,82	0,221	0,218	48	0,2336892
15,675	539,8	540,5	98,46	100,01	0,221	0,218	49	0,2330262
15,467	539,9	540,5	99,78	101,37	0,221	0,218	50	0,2299235
15,596	539,9	540,5	98,74	100,27	0,221	0,218	51	0,2321461
15,614	539,9	540,5	98,43	100,00	0,221	0,218	52	0,2325864
15,356	539,9	540,5	100,03	101,62	0,221	0,218	53	0,2288074
15,348	539,9	540,5	99,97	101,56	0,221	0,218	54	0,228809
15,608	540,0	540,6	98,38	100,04	0,221	0,218	55	0,2325868

15,565	540,0	540,6	98,48	100,05	0,221	0,218	56	0,2321461
15,407	540,1	540,6	99,38	100,97	0,221	0,218	57	0,2298999
15,179	540,0	540,6	100,63	102,24	0,221	0,218	58	0,2267824
15,628	540,0	540,6	97,60	99,13	0,221	0,218	59	0,2336891
15,793	540,0	540,6	96,44	97,97	0,221	0,218	60	0,2363055
15,635	540,1	540,7	97,24	98,79	0,221	0,218	61	0,2341279
15,548	540,1	540,7	97,61	99,16	0,221	0,218	62	0,2330294
15,499	540,1	540,7	97,75	99,30	0,221	0,218	63	0,232496
15,436	540,1	540,8	98,03	99,59	0,221	0,218	64	0,2316858
15,761	540,1	540,7	95,88	97,39	0,221	0,218	65	0,2367415
15,477	540,0	540,7	97,55	99,09	0,221	0,218	66	0,2325891
15,567	540,1	540,7	96,91	98,45	0,221	0,218	67	0,2340165
15,451	540,1	540,8	97,37	98,89	0,221	0,218	68	0,2325918
15,557	540,1	540,8	96,63	98,16	0,220	0,218	69	0,234268
15,402	540,1	540,8	97,43	98,91	0,221	0,218	70	0,2321486
15,489	540,1	540,8	96,69	98,19	0,221	0,218	71	0,2336894
15,514	540,1	540,8	96,43	97,95	0,221	0,218	72	0,2341987
15,607	540,1	540,8	95,80	97,32	0,220	0,218	73	0,235657
15,463	540,1	540,8	96,52	98,04	0,220	0,218	74	0,2336883
15,662	540,2	540,7	95,25	96,77	0,220	0,218	75	0,2367466
15,555	540,2	540,7	95,75	97,36	0,220	0,218	76	0,2352211
15,724	540,1	540,7	94,77	96,28	0,220	0,218	77	0,2378231
15,465	540,0	540,7	96,19	97,71	0,221	0,218	78	0,2341277
15,560	540,0	540,7	95,53	97,04	0,221	0,218	79	0,2356593

APPENDIX 3: Calibration data

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

TEST DATA PACKAGE

CLIENT	USSC	PROJECT NUMBER	PI-20204
PRODUCT	Wood stove	SAMPLE ID#	QI_20310
MODEL	US1269E		
STANDARDS	EPA method 28R Single burn rate stove		

TEST EQUIPMENT

ITEM	EQUIPMENT TYPE	MANUFACTURER	EQUIPMENT #	CALIBRATION Date YY-MM-DD	COMPLIES WITH STANDARD REQUIREMENTS
1	Moisture Calibration block	Delmhorst	EM-191	2018-december	Y
2	Digital Manometer	Dwyer	EM-006	2019-March	Y
3	Digital Manometer	Dwyer	EM-249	2019- March	Y
4	Data acquisition System	Keithley	EM-147	2020- March	Y
5	analytical scale 200gr.	Ohaus	EM-232	2019-05-21	Y
6	Weight 2kg	na	EM-090	2018-01-09	Y
7	Scale 0-1000lbs Rough Deck	Rice lake	EM-257	2018-sept	Y
8	Gas analyzer	Siemen's	EM-118	Verification before use	Y
9	Vacuum gauge	Dwyer	EM-126	2019- March	Y
10	Vacuum gauge	Dwyer	EM-127	2019- March	Y
11	Calibration weight 100mg	Troemer	EM-128	2018-January	y
12	Calibration weight 200g	Troemer	EM-129	2018- January	Y
13	Reference Dry gas meter	American meter	EM-130	2018 November	Y
14	Temperature humidity meter	Fluke	EM-136	2019- March	Y
15	Digital weight indicator	Rice lake	EM-137	2019-sept	Y
16	Vane anemometer	Omega	EM-153	2019-August	Y
17	Measuring tape	Stanley	EM-224	2019- March	Y
18	Chronometer	Extech	EM-175	2018-December	Y
19	Dry gas meter	Shinagwa corporation	EM-178	2019 June	Y
20	Dry gas meter	Shinagwa corporation	EM-179	2019 June	Y
21	Calibration gas	Praxair	EM-275	2020-October	Y
22	Calibration gas	Praxair	EM-276	2020-October	Y
23	20 channel temperature	Keithley	EM-015	2019- March	Y
24	20 channel temperature	Keithley	EM-154	2019- March	Y
25	Barometer	Traceable	EM-304	2019 July	Y

4407 rue Charleroi, Montréal-Nord (Québec) H1H 1T6 Canada
TEL.: (514) 329-3242 / 1 888 774-6665
FAX : (514) 329-3750
info.canada@trescal.com

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :
SERVICES POLYTESTS INC.
695-B GAUDETTE
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QUEBEC

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

CERTIFICAT No / Certificate No: **254067**

PROCÉDURE / Procedure :
TRESCAL - DELMHORST_MCS-1 REFERENCE STANDARD

aaaa - mm - jj
Date étalonnage/ Calibration Performed : 2018-12-19

Echéance/ Due Date : 2019-12-19

Type de résultat / *Results type* : **As-Found = As-Left**

Résultats d'essais / *Test results* : Conforme / In Tolerance

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **23.2°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **28% RH**

Usage restreint/ *Restricted use* : ☐

Réparation effectuée / *Repair performed* : ☐

Ajustement effectué / *Adjustment performed* : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Manuf.	Model	Description	Ser. #	Etalonné/ Cal.	Echéance/ Due
PR0661	FLUKE	8508A	REFERENCE MULTIMETER	389272208	2018-07-27	2019-07-27

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 :

2019. 01. 07

Technicien :
Technician

V. KOSTADINOV

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme **ISO 17025** et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retraçables au SI par l'entremise du CNRC et/ou du NIST.
*Our quality system complies with the requirements of **ISO 17025** and the standards used for the calibration are traceable to SI through NRC and/or NIST.*

LE DROIT D'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À TRESCAL / PRIMO INSTRUMENT INC.CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DU GROUPE TRESCAL.
TRESCAL / PRIMO INSTRUMENT INC. OWN COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE.THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF THE TRESCAL GROUP.

ACCREDITATION 17025 ISO/IEC

Trescal

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

254067

CLIENT / Customer : SERVICES POLYTESTS INC.

DESCRIPTION / Description : VÉRIFICATEUR D'HUMIDITÉ / MOISTURE METER

MANUFACTURIER / Manufacturer : DELMHORST

MODÈLE / Model : MCS-1 REFERENCE STANDARD

DESCRIPTION Description		LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
DOUGLAS-FIR @ 80°F	**Nominal**			**Déviation** *Mohms*
12 %	120 MOhms		115.1	4.9
22 %	1.10 MOhms		1.099	0.001

ACCREDITATION 17025 ISO/IEC

CALIBRATION | SOLUTIONS | TO | IMPROVE | YOUR | PERFORMANCE
LA | MÉTROLOGIE | AU | SERVICE | DE | VOTRE | PERFORMANCE

www.trescal.com

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 06/03/19

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:	Setra	**No. du certificat d'étalonnage:**	2019001131
No. Série:	2784759	**Dernière date d'étalonnage:**	27-Feb-19
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	27-Feb-20
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.0000 "H2O	0.000 "H2O	0.000 "H2O	0.000 "H2O	0.000 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.2500 "H2O	0.250 "H2O	0.249 "H2O	-0.001 "H2O	0.249 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.5000 "H2O	0.500 "H2O	0.500 "H2O	0.000 "H2O	0.500 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.7500 "H2O	0.750 "H2O	0.750 "H2O	0.000 "H2O	0.750 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
1.0000 "H2O	1.000 "H2O	0.998 "H2O	-0.002 "H2O	0.998 "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.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.2500 "H2O	2.5000 V.DC.	2.4714 V.DC.	-0.0286 V.DC.	2.4714 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.5000 "H2O	5.0000 V.DC.	5.0177 V.DC.	0.0177 V.DC.	5.0177 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.7500 "H2O	7.5000 V.DC.	7.5058 V.DC.	0.0058 V.DC.	7.5058 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
1.0000 "H2O	10.0000 V.DC.	9.9982 V.DC.	-0.0018 V.DC.	9.9982 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 20 %RH

Type d'Étalonnage:

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2019

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

2019-03-19

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-181**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	09-01-2018

Technicien:
Simeonidis, Georgios

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	**Date d'approbation :**	09-01-2018
Classe de précision :	ASTM 6	**Date prochain étalonnage :**	09-01-2023
Densité :	7.95g/cm³	**Accrédtation CCN n. :**	668
Identification (si unique) :	EM-090	**Certification CLAS n. :**	2010-01

Condition d'essai :	Temp °C:	21.17	Pression kPa:	101.475	Humidité:	48.665

NOTES:

Pour l'étalonnage des masses, nous utilisons la procédure "Comparaison individuelle" PDL-09-MG-001 et la procédure "Détermination des incertitudes" PDL-09-MG-002. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.

REMARQUES:

11 JAN. 2018

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-181**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 6
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	2 kg	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE, MASSE CONVENTIONNELLE:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle	Masse conventionnelle après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
2 kg		EM-090	2.0001538 kg		200 mg	2.0 mg

S.P

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-181**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accréditation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 6
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	2 kg	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE DES POIDS, CORRECTIONS:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle Correction	Masse conventionnelle Correction après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
2 kg		EM-090	153.8 mg		200 mg	2.0 mg

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

BALANCES UTILISÉES

Pour l'étalonnage manuel :

> 5 kg à 25 kg :	Mettler Toledo XP32003L, SNR 1123271214, max. 32100 g, d = 0.005 g
> 1 kg à 5 kg	Mettler Toledo PR5003, SNR 1115311634, max. 5100 g, d = 0.001 g
> 300 g à 2 kg :	Mettler Toledo XP2004S, SNR B131185222, max. 2100 g, d = 0.1 mg
> 100 g à 200 g :	Mettler Toledo AT201 SNR BA1115230146, max. 205 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1127063924, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1121103055, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Pour l'étalonnage automatisé :

> 200 g à 1 kg :	Mettler Toledo AX1005 SNR 1127063210, max. 1109 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1120143015, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1125140561, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Les balances sont vérifiées selon notre procédure de contrôle périodique PDL-11-MG-001.

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
2. *L'incertitude associée à la densité de l'air.*
3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
4. *L'incertitude associée à la densité de la masse à être étalonnée.*

L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

Les incertitudes précisées dans ce rapport sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95 %, obtenu en multipliant ensemble l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k = 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, édition de 1995).

TRAÇABILITÉ

Le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et a certifié des capacités d'étalonnage spécifiques de ce laboratoire et leur traçabilité à des étalons nationaux de mesure reconnus et au Système international d'unités (SI). Ce certificat d'étalonnage est émis conformément aux conditions de certification accordées par CLAS et aux conditions d'accréditation accordées par le Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS pas plus que le CCN ne peut garantir l'exactitude des étalonnages individuels effectués par des laboratoires accrédités.

S.P.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCES UTILISÉES

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
20kg	69976	Troemner	30-05-2017	30-05-2018
5kg	129099	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
5kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
2kg	129098	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
2kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
300g	96-0888-50-2	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
1kg - 1mg	MT-01	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018

ÉTALONS CERTFIÉS PAR LE CNRC(**Référence NRC MS-2016-0021**)

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
100g	95170	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
10kg	129100	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
1kg	95171	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
1kg - 1mg	DK000A132	Laboratoire Dispersion	01-08-2017	01-08-2018

TRANSCAT CANADA
Laboratoire Dispersion

ACCREDITATION ISO 17025
CNN Portée Numéro 668

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Montréal, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-5DAF05-191-2130 Rev1**
Adresse :	695 B rue Gaudette Saint-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	21-05-2019

Technicien:
Simeonidis, Georgios

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Modèle de Balance :	PA214	**Méthode :**	ISO 17025
Manufacturier :	Ohaus	**Date d'approbation :**	22-05-2019
Numéro de Série :	8331230529	**Date prochain étalonnage :**	21-05-2020
Numéro d'identification :	EM-232	**accréditation CCN n. :**	668
Capacité :	210g	**Certification CLAS n. :**	2010-01
Résolution:	0.0001g		

Condition d'essai :	Temp °C:	22.7	Pression kPa:	100.3	Humidité %:	43.6

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.

2019-05-28

TRANSCAT CANADA
Laboratoire Dispersion

ACCREDITATION ISO 17025 TM
CNN Portée Numéro 668

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

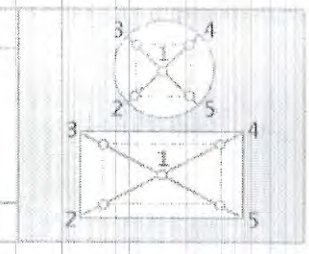
9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Montréal, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-5DAF05-191-2130 Rev1**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	Saint-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Modèle de Balance :**	PA214
		Date d'étalonnage :	21-05-2019
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	21-05-2020

TEST D'EXCENTRICITÉ:

Poids Test: 50 g Tolérance 0.0003 g
(Note: Le Poids Test est taré au centre du plateau de pesée)

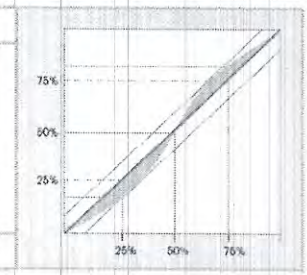
Position	Avant Ajustement	Après Ajustement
1: Centre:	0.0000 g	0.0000 g
2: Avant Gauche:	0.0000 g	0.0000 g
3: Arrière Gauche:	0.0000 g	0.0000 g
4: Arrière Droit:	0.0000 g	0.0000 g
5: Avant Droit:	0.0000 g	0.0000 g
Résultats	0.0000 g	0.0000 g
STATUT	**CONFORME**	**CONFORME**



TEST DE LINÉARITÉ:

Méthode: Substitution Plage: 210 g Poids Test: 50 g Tolérance: 0.0002 g

Pré-Charge	**Avant Ajustement**	**Après Ajustement**
0.0000 g	49.9981 g	49.9981 g
50.0000 g	49.9982 g	49.9982 g
100.0000 g	49.9980 g	49.9980 g
150.0000 g	49.9982 g	49.9982 g
---	---	---
---	---	---
---	---	---
Résultats	**0.00008 g**	**0.00008 g**
STATUT	**CONFORME**	**CONFORME**



TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 200.0000 g Tolérance: 0.0004 g Résultats: 0.00% < 0.10%

	Avant Ajustement	**Après Ajustement**
Lecture:	199.9924 g	200.0000 g
Résultats:	**0.0076 g**	**0.0000 g**
STATUT	**NON-CONFORME**	**CONFORME**

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

TRANSCAT® CANADA
Laboratoire Dispersion

ACCREDITATION ISO 17025 TM
CNN Portée Numéro 668

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Montréal, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-5DAF05-191-2130 Rev1**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	Saint-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Modèle de Balance :**	PA214
		Date d'étalonnage :	21-05-2019
Méthode :	ISO 17025	**Date du prochain étalonnage :**	21-05-2020

TEST DE RÉPÉTABILITÉ:

AVANT AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.0000 g

Tolérance:
0.00010 g

Résolution d'affichage:
0.0001 g

Moyenne:
99.99616 g

Écart-type:
0.00011 g

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.0000 g	99.9960 g	99.9960 g
2	0.0000 g	99.9961 g	99.9961 g
3	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
4	0.0000 g	99.9960 g	99.9960 g
5	0.0000 g	99.9963 g	99.9963 g
6	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
7	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
8	0.0000 g	99.9963 g	99.9963 g
9	0.0000 g	99.9961 g	99.9961 g
10	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
		Statut :	CONFORME

APRÈS AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.0000 g

Tolérance:
0.00010 g

Résolution d'affichage:
0.0001 g

Moyenne:
99.99616 g

Écart-type:
0.00011 g

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.0000 g	99.9960 g	99.9960 g
2	0.0000 g	99.9961 g	99.9961 g
3	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
4	0.0000 g	99.9960 g	99.9960 g
5	0.0000 g	99.9963 g	99.9963 g
6	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
7	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
8	0.0000 g	99.9963 g	99.9963 g
9	0.0000 g	99.9961 g	99.9961 g
10	0.0000 g	99.9962 g	99.9962 g
		Statut :	CONFORME

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

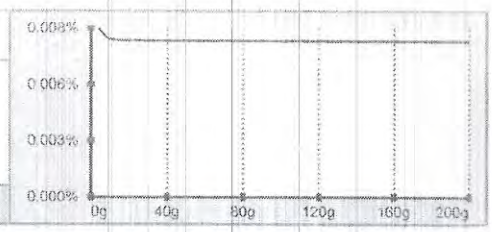
9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Montréal, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

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

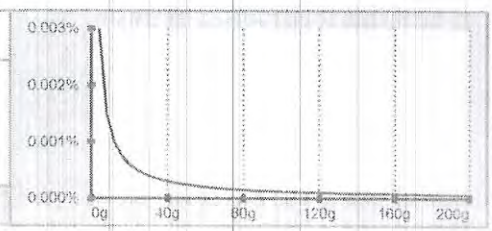
u(cr) =	Incertitude reliée à l'étalon utilisé
Sp =	Incertitude de l'écart-type
u(l) =	Incertitude associée à la linéarité
u(dr) =	Incertitude associée à résolution si Sp = 0
u(s) =	Incertitude liée à la sensibilité (span)

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
12.5000 g	0.00097 g	0.007737 %
25.0000 g	0.00191 g	0.007657 %
50.0000 g	0.00382 g	0.007637 %
100.0000 g	0.00763 g	0.007632 %
200.0000 g	0.01526 g	0.007631 %



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
12.5000 g	0.00016 g	0.001285 %
25.0000 g	0.00016 g	0.000643 %
50.0000 g	0.00016 g	0.000322 %
100.0000 g	0.00016 g	0.000163 %
200.0000 g	0.00029 g	0.000143 %



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.

TRANSCAT CANADA
Laboratoire Dispersion

ACCREDITATION ISO 17025
CNN Portée Numéro 668

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Montréal, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

RÉFÉRENCE

ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE:

Référence	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage
1mg-5kg	DK000A183	Dispersion	09-04-2019

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
2. *L'incertitude associée à l'écart-type.*
3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
4. *L'incertitude associée à la résolution de l'appareil.*

L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

Les incertitudes précisées dans ce rapport sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95 %, obtenu en multipliant ensemble l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k = 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, édition de 1995).

TRAÇABILITÉ

Le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et a certifié des capacités d'étalonnage spécifiques de ce laboratoire et leur traçabilité à des étalons nationaux de mesure reconnus et au Système international d'unités (SI). Ce certificat d'étalonnage est émis conformément aux conditions de certification accordées par CLAS et aux conditions d'accréditation accordées par le Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS pas plus que le CCN ne peut garantir l'exactitude des étalonnages individuels effectués par des laboratoires accrédités.

REMARQUES:

Rev1: Ajout numéro identification

Calibration externe (avec 200g)

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-249 06/03/19

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:**	Voltage
No. Model:	MS-321-LCD	**Type de mesure:**	Pression
No. Série:	N/A	**Gamme:**	0 à 0.10 "H2O
Emplacement:	Banc de test	**No. Machine:**	N/A

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	**No. du certificat d'étalonnage:**	2019001131
No. Série:	2784759	**Dernière date d'étalonnage:**	27-Feb-19
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	27-Feb-20
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	-0.0002 "H2O	-0.0002 "H2O	0.0002 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0250 "H2O	0.0250 "H2O	0.0242 "H2O	-0.0008 "H2O	0.0242 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0500 "H2O	0.0500 "H2O	0.0491 "H2O	-0.0009 "H2O	0.0491 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0750 "H2O	0.0750 "H2O	0.0740 "H2O	-0.0010 "H2O	0.0740 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.1000 "H2O	0.1000 "H2O	0.0981 "H2O	-0.0019 "H2O	0.0981 "H2O	0.25 "H2O	Vérification indicateur
0.0000 "H2O	0.0000 V.DC.	0.0006 V.DC.	+0.0006 V.DC.	0.0006 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0250 "H2O	2.5000 V.DC.	2.4262 V.DC.	-0.0738 V.DC.	2.4262 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0500 "H2O	5.0000 V.DC.	4.8990 V.DC.	-0.1010 V.DC.	4.8990 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.0750 "H2O	7.5000 V.DC.	7.4021 V.DC.	-0.0979 V.DC.	7.4021 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
0.1000 "H2O	10.0000 V.DC.	9.8114 V.DC.	-0.1886 V.DC.	9.8114 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 16 %RH

Type d'Étalonnage:

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2019

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.

2019-03-19

Martin Langlais - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC·CNRC
CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN
N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-126 06/03/19

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:**	2019000879
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	7-Feb-19
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	7-Feb-20
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i	**No. du certificat d'étalonnage:**	2018004512
No. Série:	258139	**Dernière date d'étalonnage:**	9-Jul-18
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	9-Jul-19
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	-15.25 "Hg	-0.25 "Hg	-15.25 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.88 "Hg	-0.38 "Hg	-22.88 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.48 "Hg	-0.48 "Hg	-28.48 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
0.00 "Hg	10.0000 V.DC.	10.0625 V.DC.	+0.0625 V.DC.	10.0625 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-7.50 "Hg	8.0000 V.DC.	8.0413 V.DC.	+0.0413 V.DC.	8.0413 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-15.00 "Hg	6.0000 V.DC.	6.0055 V.DC.	+0.0055 V.DC.	6.0055 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-22.50 "Hg	4.0000 V.DC.	3.9621 V.DC.	-0.0379 V.DC.	3.9621 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-28.00 "Hg	2.5333 V.DC.	2.4497 V.DC.	-0.0836 V.DC.	2.4497 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 16 %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-126 06/03/19

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:	6 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2019

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

2019.03.19

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation
Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB
Accrédité CCN
N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-127 06/03/19

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:**	2019000879
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	7-Feb-19
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	7-Feb-20
Commentaire:			

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i	**No. du certificat d'étalonnage:**	2018004512
No. Série:	258139	**Dernière date d'étalonnage:**	9-Jul-18
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	9-Jul-19
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	-7.49 "Hg	+0.01 "Hg	-7.49 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-15.00 "Hg	-15.00 "Hg	-14.84 "Hg	+0.16 "Hg	-14.84 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.57 "Hg	-0.07 "Hg	-22.57 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-27.86 "Hg	+0.14 "Hg	-27.86 "Hg	1 "Hg	Vérification indicateur
0.00 "Hg	10.0000 V.DC.	10.0152 V.DC.	+0.0152 V.DC.	10.0152 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-7.50 "Hg	8.0000 V.DC.	8.0359 V.DC.	+0.0359 V.DC.	8.0359 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-15.00 "Hg	6.0000 V.DC.	6.0757 V.DC.	+0.0757 V.DC.	6.0757 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-22.50 "Hg	4.0000 V.DC.	3.9980 V.DC.	-0.0020 V.DC.	3.9980 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique
-28.00 "Hg	2.5333 V.DC.	2.5845 V.DC.	+0.0512 V.DC.	2.5845 V.DC.	0.5 V.DC.	Vérification sortie analogique

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 16 %RH

Type d'Étalonnage:

2019-03-19

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-127 06/03/19

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:	6 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2019

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

5F09106

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION - TRANSCAT CANADA

CLAS
ARC·CNRC
CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-182**
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	**Date d'étalonnage :**	09-01-2018

Technicien:
Simeonidis, Georgios

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	**Date d'approbation :**	09-01-2018
Classe de précision :	ASTM 1	**Date prochain étalonnage :**	09-01-2023
Densité :	7.95g/cm³	**Accrédtation CCN n. :**	668
Identification (si unique) :	(items multiples)	**Certification CLAS n. :**	2010-01

Condition d'essai :	Temp °C:	21.265	Pression kPa:	101.565	Humidité:	49.58

NOTES:

Pour l'étalonnage des masses, nous utilisons la procédure "Comparaison individuelle" PDL-09-MG-001 et la procédure "Détermination des incertitudes" PDL-09-MG-002. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.

REMARQUES:

11 JAN. 2018

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS 2010-01

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-182**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accréditation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 1
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	100 mg - 200 g	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE, MASSE CONVENTIONNELLE:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle	Masse conventionnelle après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
100 mg	1000014200	EM-128	99.9993 mg		0.010 mg	0.002 mg
200 g	1000026013	EM-129	199.99962 g		0.50 mg	0.10 mg

D.P.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

Client :	Polytests	**No. du Certificat :**	**152-4BB901-182**
Adresse :	695 B rue Gaudette	**Accrédtation CCN n. :**	668
	St-Jean-sur-Richelieu, QC	**Certification CLAS n. :**	2010-01
	J3B7S7	**Classe d'exactitude :**	ASTM 1
		Date d'étalonnage :	09-01-2018
Masse :	100 mg - 200 g	**Date du prochain étalonnage :**	09-01-2023

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE DES POIDS, CORRECTIONS:

Valeur Nominale	No de série	No d'inventaire	Masse conventionnelle Correction	Masse conventionnelle Correction après ajustement	Tolérance ± (mg)	Incertitudes ± (mg)
100 mg	1000014200	EM-128	-0.0007 mg		0.010 mg	0.002 mg
200 g	1000026013	EM-129	-0.38 mg		0.50 mg	0.10 mg

D.P.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION TRANSPORT CANADA

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-01

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

BALANCES UTILISÉES

Pour l'étalonnage manuel :

> 5 kg à 25 kg :	Mettler Toledo XP32003L, SNR 1123271214, max. 32100 g, d = 0.005 g
> 1 kg à 5 kg	Mettler Toledo PR5003, SNR 1115311634, max. 5100 g, d = 0.001 g
> 300 g à 2 kg :	Mettler Toledo XP2004S, SNR B131185222, max. 2100 g, d = 0.1 mg
> 100 g à 200 g :	Mettler Toledo AT201 SNR BA1115230146, max. 205 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1127063924, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1121103055, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Pour l'étalonnage automatisé :

> 200 g à 1 kg :	Mettler Toledo AX1005 SNR 1127063210, max. 1109 g, d = 0.01 mg
> 5 g à 100 g :	Mettler Toledo AX106 SNR 1120143015, max. 111 g, d = 1 µg
1 mg à 5 g :	Mettler UMX5, SNR 1125140561, max. 5.1 g, d = 0.1 µg

Les balances sont vérifiées selon notre procédure de contrôle périodique PDL-11-MG-001.

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

1. *L'incertitude associée à l'opération de pesage.*
2. *L'incertitude associée à la densité de l'air.*
3. *L'incertitude associée à l'étalon utilisé.*
4. *L'incertitude associée à la densité de la masse à être étalonnée.*

L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

Les incertitudes précisées dans ce rapport sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95 %, obtenu en multipliant ensemble l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de k = 2. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la publication GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, édition de 1995).

TRAÇABILITÉ

Le Service d'évaluation de laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et a certifié des capacités d'étalonnage spécifiques de ce laboratoire et leur traçabilité à des étalons nationaux de mesure reconnus et au Système international d'unités (SI). Ce certificat d'étalonnage est émis conformément aux conditions de certification accordées par CLAS et aux conditions d'accréditation accordées par le Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS pas plus que le CCN ne peut garantir l'exactitude des étalonnages individuels effectués par des laboratoires accrédités.

DISPERSION
Laboratoire • Laboratory DIVISION • TRANSCAT CANADA

CLAS
NRC CNRC
CLAS 2010-01

9900 Chemin de la Côte-de-Liesse, Lachine, QC H8T 1A1
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

RÉFÉRENCES UTILISÉES

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
20kg	69976	Troemner	30-05-2017	30-05-2018
5kg	129099	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
5kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
2kg	129098	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018
2kg	96-0888-50-3	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
300g	96-0888-50-2	Denver Instrument Company	02-09-2017	02-09-2018
1kg - 1mg	MT-01	Mettler Toledo	02-09-2017	02-09-2018

ÉTALONS CERTFIÉS PAR LE CNRC(**Référence NRC MS-2016-0021**)

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
100g	95170	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
10kg	129100	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018
1kg	95171	Mettler Toledo	17-10-2016	17-10-2018

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE

Poids	No de série	Fabricant	Date d'étalonnage	Date due
1kg - 1mg	DK000A132	Laboratoire Dispersion	01-08-2017	01-08-2018

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC·CNRC
CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN
N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-015 05/03/19

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:**	2019000879
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	7-Feb-19
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	7-Feb-20
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	749.8 °C	-0.2 °C	749.8 °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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#6TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#11TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#12TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °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	100.0 °C	0.0 °C	100.0 °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	100.0 °C	0.0 °C	100.0 °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	100.0 °C	0.0 °C	100.0 °C	1.0 °C	Input#19TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	100.1 °C	+0.1 °C	100.1 °C	1.0 °C	Input#20TypeJ
12.000 mA	12.000 mA	12.003 mA	+0.003 mA	12.003 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.003 mA	+0.003 mA	12.003 mA	1.00 mA	Input#22

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 20 %RH

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint-Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC·CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-015 05/03/19

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-147

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:	5 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	5 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	5 Mars 2019

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE		
	Avant	**Après**
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

2019.03.09

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.

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 9786

Date d'étalonnage : 2018-11-12
Date d'émission du certificat : 2018-11-12

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 qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à tout autre exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

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

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

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

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

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Fréquence d'étalonnage aux 12 mois

Métrologiste

Responsable du laboratoire

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

2018-11-22

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS NRC·CNRC CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 9786

Numéro de série:	99A274209	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2018-11-12	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 (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	2403	1500237464	2019-04-26
DHI molbloc (100 slpm)	2E2-S	380	1500241926	2019-07-19
DHI molbox1	Molbox1	755	1500237197	2019-04-25
RTD Mist	M22	2208102	2018002234	2019-04-11
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	2018002180	2019-04-12

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	21.5 °C
Pression ambiante	1026.07 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
39.5798	6.610	14.8845	21.17	6.674	6.590	0.020	0.066	2.97
70.0656	11.700	14.9044	21.05	11.845	11.677	0.023	0.117	>4
164.1928	27.340	15.0230	20.96	27.959	27.336	0.004	0.273	>4

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS 2009-02

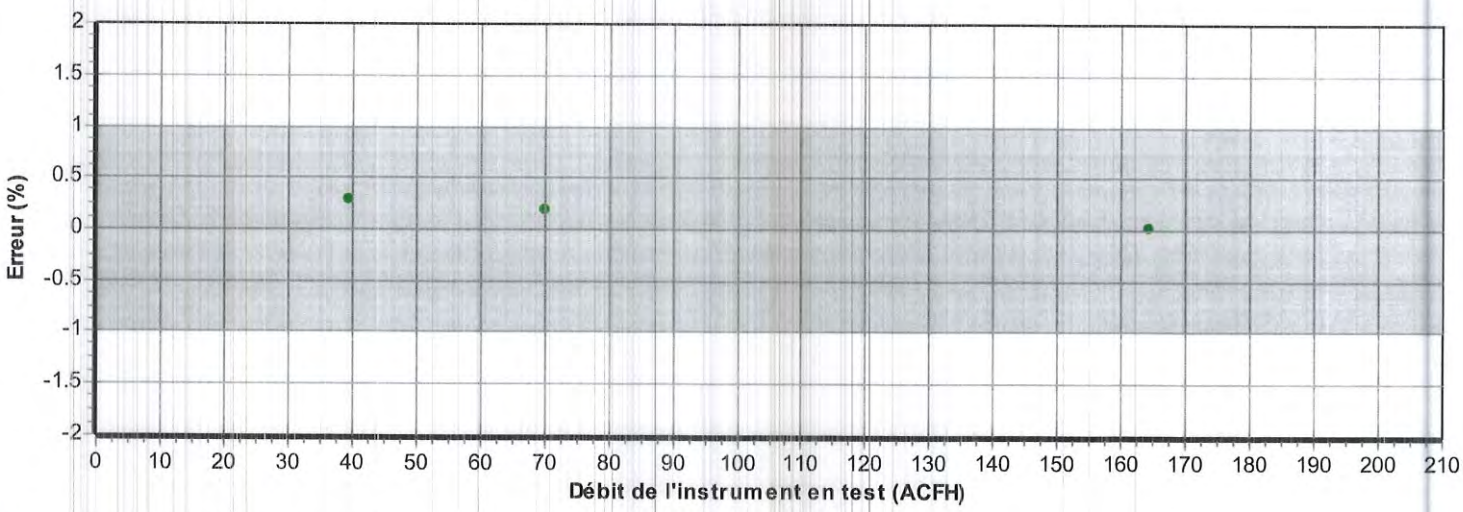
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

Certificat d'étalonnage # 9786

Numéro de série:	99A274209	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2018-11-12	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

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

Instrumentation Saint-Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS
NRC·CNRC
CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN
N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-136 09/03/19

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 HMI14/HMP46	**No. du certificat d'étalonnage:**	2018002178
No. Série:	T1450150/T1940011	**Dernière date d'étalonnage:**	10-Apr-18
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	10-Apr-19
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	
28.0 %RH	28.2 %RH	29.0 %RH	+0.8 %RH	29.0 %RH	-- %RH	
48.0 %RH	48.1 %RH	49.3 %RH	+1.2 %RH	49.3 %RH	-- %RH	
75.0 %RH	74.7 %RH	74.0 %RH	-0.7 %RH	74.0 %RH	-- %RH	

Conditions Environnementales: Température: 22 °C Humidité: 45 %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:	9 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	9 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	9 Mars 2019

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE		
	Avant	**Après**
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

2019. 03. 19

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

CERTIFICATE OF NIST TRACEABLE CALIBRATION

Calibration Certificate No: 69804

Customer Information

Customer: Services Polytests, Inc.

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

Customer PO #: 100476

Calibration Procedure Information

Procedure ID: GTP AIRVEL Revision #: 6 Revision Date: 1/6/2013

Calibration Standards Information

Graftel ID	Manufacturer	Model #	Description	CAL Due
10086	Furness Controls	FC0332	DP Transmitter	6/6/2019
10100	Graftel	n/a	Temperature	10/29/2019
10171	Furness	FC0332-2W	0 - .4" H2O	11/10/2018
10187	Vaisala	PTB210	Barometric Pressure Gauge	11/22/2018
10157	HOBO	UX100-011	RH/Temp logger	11/10/2018

Sensor Information

Manufacturer: Omega Description: Anemometer Method Used: Pitot Tube

Model #: HHF143 Rated Accuracy: ± See Attachment Accuracy Specified By: Omega

Instrument ID#: EM153 Range: 40 to 7800 fpm Condition: Functional

Serial #: 1015949

Comments: Calibration Date: 08/16/2018 | Note: Limited calibration range = 40 to 5000 fpm
Calibration Due: 08/16/2019

The instrument(s) listed on this certificate have been calibrated against standards traceable to the National Institute 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.

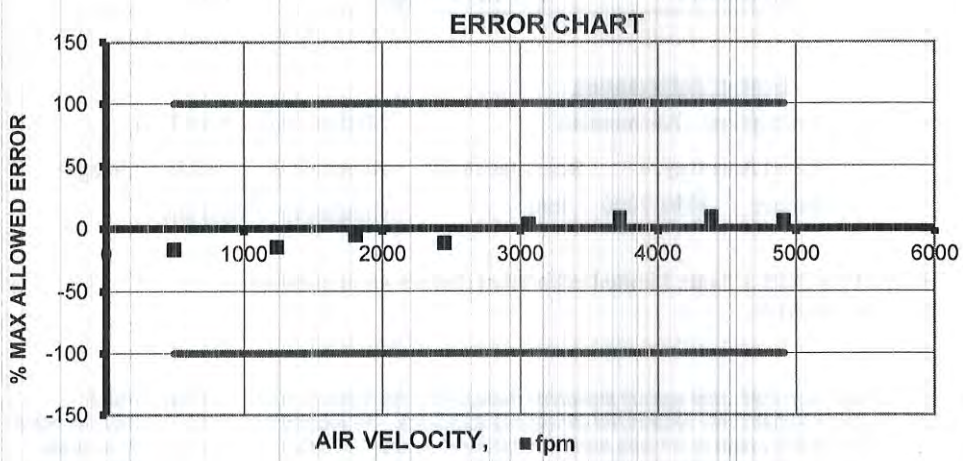
Performed By: _____ Date: 8/16/2018

Philip Davis
Calibration Technician

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

ATTACHMENT TO CALIBRATION CERTIFICATE 69804
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	
494	488	493	500	-1	2.47	Pass
1238	1225	1236	1251	-2	6.19	Pass
1805	1786	1804	1824	-1	9.03	Pass
2448	2423	2445	2473	-3	12.24	Pass
3063	3031	3064	3095	1	15.32	Pass
3724	3686	3727	3762	3	18.62	Pass
4388	4343	4392	4433	4	21.94	Pass
4911	4861	4914	4961	3	24.56	Pass



INSTRUMENT SPECIFICATIONS		
Test Fluid	Air	
Lower Range	40	fpm
Upper Range	7800	fpm
Rated Accuracy	1%Rding +1 digit	
LABORATORY AMBIENT CONDITIONS		
Pressure	14.36	psia
Humidity	56.22	% RH
Temperature	74.51	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

2018.08.27

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC·CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-154 05/03/19

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:**	2019000879
No. Série:	7798010	**Dernière date d'étalonnage:**	7-Feb-19
Certificat fait par:	Alpha Controls	**Prochaine date d'étalonnage:**	7-Feb-20
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	-17.011 mV	-0.011 mV	-17.011 mV	0.1 mV	Input#1
0.000 mV	0.000 mV	0.055 mV	+0.055 mV	0.055 mV	0.1 mV	Input#1
20.000 mV	20.000 mV	19.931 mV	-0.069 mV	19.931 mV	0.1 mV	Input#1
30.000 mV	30.000 mV	30.006 mV	+0.006 mV	30.006 mV	0.1 mV	Input#2
Input#3 Non-Conforme						
5.000 V.DC.	5.000 V.DC.	4.999 V.DC.	-0.001 V.DC.	4.999 V.DC.	0.1 V.DC.	Input#4
30.000 mV	30.000 mV	29.990 mV	-0.010 mV	29.990 mV	0.1 mV	Input#5
30.000 mV	30.000 mV	30.031 mV	+0.031 mV	30.031 mV	0.1 mV	Input#6
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.99 Ohms	-0.01 Ohms	99.99 Ohms	1.0 Ohms	Input#7
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.98 Ohms	-0.02 Ohms	99.98 Ohms	1.0 Ohms	Input#8
100.00 Ohms	100.00 Ohms	100.02 Ohms	+0.02 Ohms	100.02 Ohms	1.0 Ohms	Input#9
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.98 Ohms	-0.02 Ohms	99.98 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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °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	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#16TypeJ
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.98 Ohms	-0.02 Ohms	99.98 Ohms	1.0 Ohms	Input#17
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.99 Ohms	-0.01 Ohms	99.99 Ohms	1.0 Ohms	Input#18
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.99 Ohms	-0.01 Ohms	99.99 Ohms	1.0 Ohms	Input#19
100.00 Ohms	100.00 Ohms	99.96 Ohms	-0.04 Ohms	99.96 Ohms	1.0 Ohms	Input#20
12.000 mA	12.000 mA	12.003 mA	+0.003 mA	12.003 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.003 mA	+0.003 mA	12.003 mA	1.00 mA	Input#22

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 20 %RH

5F09101

Le droit d'auteur du présent certificat appartient à Inst. St-Laurent Inc et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite de Inst. St-Laurent Inc.

Instrumentation Saint•Laurent inc.
Accrédité ISO 17025

CLAS NRC·CNRC CLAS 2010-02

SCC Accredited LAB
LAB Accrédité CCN N°669

80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6169
Fax: (450) 473-5207
Email: inst.st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-154 05/03/19

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-147

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:	5 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	5 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	5 Mars 2019

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.

M Langlais

Martin Langlais - Technicien

2019-03-19

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.

4407 rue Charleroi, Montréal-Nord (Québec) H1H 1T6 Canada
TEL.: (514) 329-3242 / 1 888 774-6665
FAX : (514) 329-3750
info.canada@trescal.com

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :
SERVICES POLYTESTS INC.
695-B GAUDETTE
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QUEBEC

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

CERTIFICAT No / Certificate No: **254068**

PROCÉDURE / Procedure :
TRESCAL - EXTECH_365510

Date étalonnage/ Calibration Performed : 2018-12-20

Echéance/ Due Date : 2019-12-20

Type de résultat / *Results type* : **As-Found = As-Left**

Résultats d'essais / *Test results* : Conforme / In Tolerance

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **23% RH**

Usage restreint/ *Restricted use* : ☐

Réparation effectuée / *Repair performed* : ☐

Ajustement effectué / *Adjustment performed* : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Manuf.	Model	Description	Ser. #	Etalonné/ Cal.	Echéance/ Due
PR0313	H-P	53132A	UNIVERSAL COUNTER	3546A03142	2018-07-03	2019-07-03
PR0392	AGILENT	33250A	FUNCTION/ARBITRARY WAVEFORM GENERATOR	MY40008014	2017-06-19	2019-06-19

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le manufacturier, sauf indication contraire.
Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

2019-01-07

Technicien :
Technician

Y. MEFTAH

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme **ISO 17025** et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retraçables au SI par l'entremise du CNRC et/ou du NIST.
Our quality system complies with the requirements of ISO 17025 and the standards used for the calibration are traceable to SI through NRC and/or NIST.

LE DROIT D'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À TRESCAL / PRIMO INSTRUMENT INC.CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DU GROUPE TRESCAL.
TRESCAL / *PRIMO INSTRUMENT INC. OWN COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE.THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF THE TRESCAL GROUP.*

ACCREDITATION 17025 ISO/IEC

Réf : [illegible]

CALIBRATION | SOLUTIONS | TO | IMPROVE | YOUR | PERFORMANCE
LA | MÉTROLOGIE | AU | SERVICE | DE | VOTRE | PERFORMANCE
www.trescal.com

Trescal

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

	254068
CLIENT / Customer :	SERVICES POLYTESTS INC.
DESCRIPTION / Description :	CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER
MANUFACTURIER / Manufacturer :	EXTECH
MODÈLE / Model :	365510

DESCRIPTION Description	LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
	Min		Max
Temps écoulé, chronomètre sous test / Elapsed time on test stopwatch		**Comptes / Counts** Chronomètre/timer 162060	

Minutes	Seconds	1/100 sec
27	0	60

Total au compteur / Reference timer: 162058.0 comptes/counts

(Δt) Deviation (1/100sec): 2.00

Deviation Par jour/ Per day (%):	0.0012 %	* Secondes	Deviation 24hrs	* Secondes
Deviation Par jour/ Per day (sec):	**1.07 sec**	-3.00	**1.07**	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.

ACCREDITATION 17025 ISO/IEC

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS NRC·CNRC
CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 10723

Date d'étalonnage : 2019-06-03
Date d'émission du certificat : 2019-06-03

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 qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à tout autre exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

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

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

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

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

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	En condiséderant le coefficeient de correction de 0.98 inscrit sur l'instrument
	Lectures initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Fréquence d'étalonnage aux 12 mois
	Valeur de l'instrument corrigée = Lecture de l'indicateur de l'instrument * 0.98 K facteur

Métrologiste

Responsable du laboratoire

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

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS NRC·CNRC CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 10723

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2019-06-03	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	2359	1500254646	2020-02-07
DHI molbox1	Molbox1	881	1500241278	2019-07-03
RTD Mist	M22	2208102	2019002616	2020-04-15
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	2019002630	2020-04-24

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	24 °C
Pression ambiante	1008.25 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
404.0576	67.1700	14.6423	24.02	66.2238	67.1255	0.0445	1.3425	>4
707.5637	117.9800	14.6461	23.94	116.0223	117.5388	0.4412	2.3508	>4
1864.2997	309.3860	14.6636	23.94	306.6859	310.3305	-0.9445	6.2066	>4

F_c 0,99934

3 juin 2019

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS 2009-02

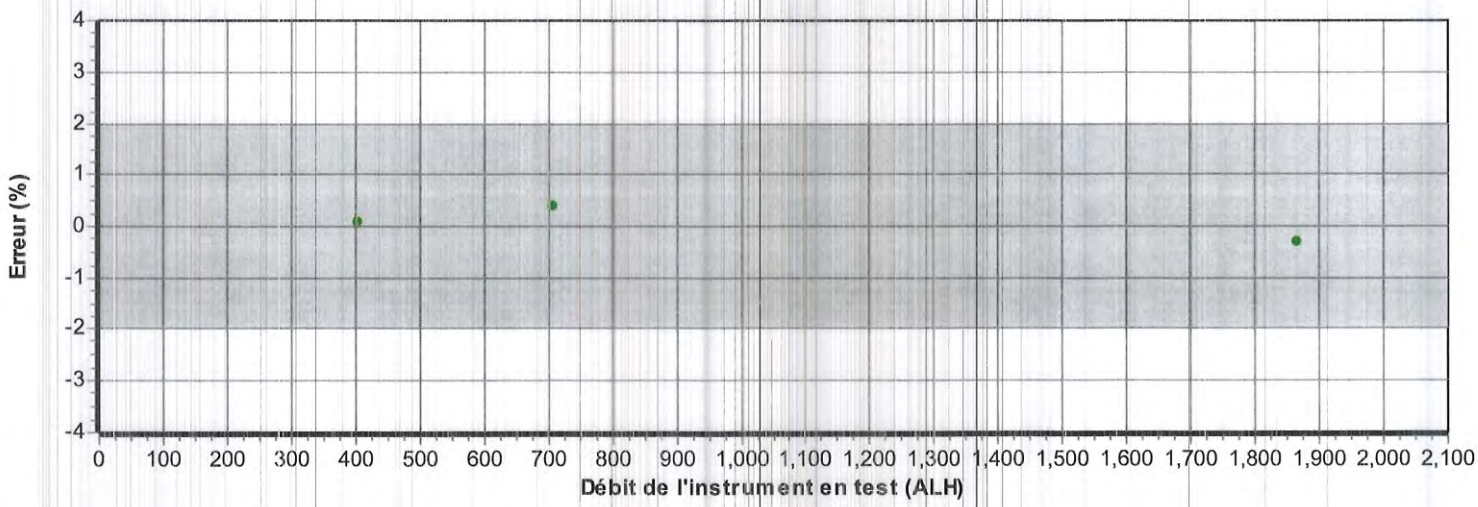
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 10723

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2019-06-03	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-178		

Résultats finaux



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

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 10722

Date d'étalonnage : 2019-06-03
Date d'émission du certificat : 2019-06-03

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 qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à tout autre exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

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

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

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

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

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Fréquence d'étalonnage aux 12 mois

Métrologiste

Responsable du laboratoire

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

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS NRC·CNRC CLAS 2009-02

Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 10722

Numéro de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2019-06-03	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	1500254646	2020-02-07
DHI molbox1	Molbox1	881	1500241278	2019-07-03
RTD Mist	M22	2208102	2019002616	2020-04-15
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	2019002630	2020-04-24

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	24 °C
Pression ambiante	1007.02 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
403.8216	67.8900	14.6213	24.40	66.1384	67.2209	0.6691	1.3444	>4
711.8065	120.0600	14.6304	24.27	116.6972	118.4813	1.5787	2.3696	>4
1938.4489	324.6100	14.6587	24.14	318.5473	322.6538	1.9562	6.4531	>4

F_C : 0,990144

3 JUIN 2019

Bernard Poirier
Métrologiste

Signature

POLYCONTROLS
INTEGRATION • CALIBRATION • INSTRUMENTATION

CLAS 2009-02

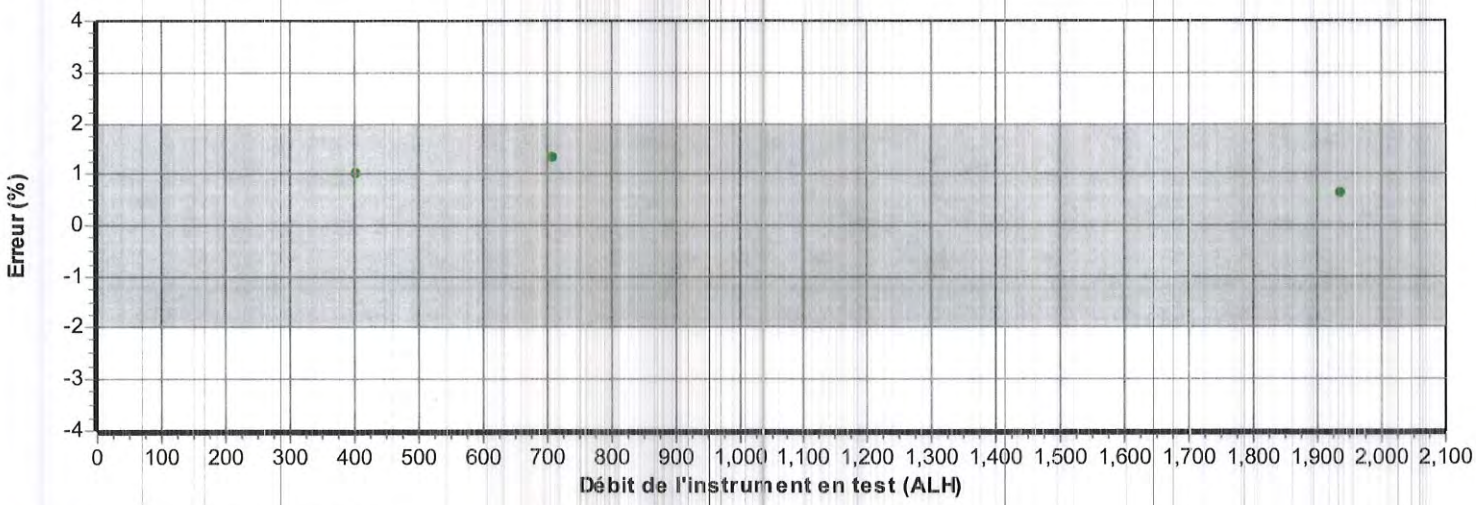
Conseil canadien des normes
Laboratoire accrédité
Portée d'accréditation 655

ISO/IEC 17025-2005 CERTIFICATION

Certificat d'étalonnage # 10722

Numéro de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2019-06-03	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-179		

Résultats finaux



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

Bernard Poirier
Métrologiste

B Poirier
Signature

Instrumentation Saint•Laurent inc.

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-224 06/03/19

CLIENT	
Compagnie:	Services Polytests Inc
Adresse:	695 B rue Gaudette
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	ISL-022
Précision requise:	+/- 1/32"
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Ruban à mesurer	**Type d'entrée:**	Mesure
Manufacturier:	Stanley	**Type de sortie:**	N/A
No. Model:	Leverlock 12'	**Type de mesure:**	Inch
No. Série:	N/A	**Gamme:**	0 à 12'
Emplacement:	Portable	**No. Machine:**	N/A

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Tape Mesure	**No. du certificat d'étalonnage:**	TA-47525320
No. Série:	17413592	**Dernière date d'étalonnage:**	23-Oct-17
Certificat fait par:	Starrett	**Prochaine date d'étalonnage:**	23-Oct-19
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE

Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage		Commentaire
1.00 "	1.00 "	1.00 "	0.00 "	1.00 "		
36.00 "	36.00 "	36.00 "	0.00 "	36.00 "		
72.00 "	72.00 "	72.00 "	0.00 "	72.00 "		
108.00 "	108.00 "	108.00 "	0.00 "	108.00 "		
132.00 "	132.00 "	132.00 "	0.00 "	132.00 "		

Conditions Environnementales: Température: 19 °C Humidité: 16 %RH

Commentaire:

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	6 Mars 2019
Date du prochain Étalonnage:	6 Mars 2020
Date d'émission du certificat:	6 Mars 2019

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Martin Langlais - Technicien

2019.03.19

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.

Rapport d'étalonnage No. CA0124-510-092818

Mettler Toledo
Service Business Unit Industrial
1900 Polaris Parkway
Columbus, Ohio 43240
1-800-METTLER

Accrédité par l'American Association for Laboratory Accreditation (A2LA)
CERT.CALIBRATION #1902.02

METTLER TOLEDO

ISO 9001 Registered

ANSI/NCSL Z540-1 Accrédité

Certificat d'étalonnage

Client

Société :	Services Polytests		
Adresse :	695-B Rue Gaudette		
Ville :	Saint-Jean-Sur-Richelieu	*État/Province :*	Quebec
Code postal :	J3B 7S7	Astea Customer ID:	301288671

Instrument

Constructeur :	RICE LAKE	*Modèle de terminal :*	N/A
Modèle :	em257	*# série du terminal:*	N/A
No de série :	C66221	*# série de l'imprimant*	N/A
Capacité :	1000 kg		N/A
Résolution :	0.05 kg	*Nbre de Divisions:*	20000
Classe :	III	*Procédure utilisée :*	NIST Handbook 44
No./ID d'inventaire:	EM256		
Procédure:	Le présent certificat est émis conformément aux conditions de certification accordées par l'A2LA, en vertu de la norme ISO/IEC 17025. A2LA a évalué la capacité de mesure du laboratoire et la traçabilité des normes nationales reconnues.		

Date de calibrage :	28-Sep-2018	*Date, prochaine Cal.*	30-Sep-2019
Signataire autorisé (A2LA) :	Pier-Hugues Riopel	*Signature:*	ELECTRONIC SIGNATURE

Étalons de travail

Retracabilité: Les poids de test utilisés se réfèrent au National Institute of Standards and Technology.

Jeu de poids no :	*Traçabilité NIST No.:*	*Classe ASTM/OIML*	*Date d'étalonnage :*	*Date proch. étalonnage*
160941929	4350-8126171	Temperature Kit	18-Nov-2016	18-Nov-2018
42273	M17-0562	M1	23-Jan-2018	23-Jan-2019
T101-T150 (20kg)	1412537	M1	19-Apr-2018	19-Apr-2019

2018-10-02

Version Logiciel : 4.6.4.2

© METTLER TOLEDO

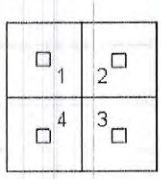
Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

Résultats de mesure

La température : 22 °C

Les conditions ambiantes ont été vérifiées afin d'assurer l'exactitude de l'étalonnage.

Test de variation



		Avant Réglage
Poids Appliqués	*Position*	*Valeur lue*
1: 200 kg	*Position 1*	200.00 kg
2: 200 kg	*Position 2*	200.00 kg
3: 200 kg	*Position 3*	199.95 kg
4: 200 kg	*Position 4*	199.95 kg
Erreur maximum :		0.05 kg
Max Erreur Admissible :		0.15 kg

Linéarité

	Avant réglage					
	Poids Appliqués	*Valeur lue*	*Erreur*		*Erreur admissible*	*Dans la Tolérance*
Zero 1	0.00 kg	0.00 kg	0.00 kg	0 d	1 d	YES
2	0.50 kg	0.50 kg	0.00 kg	0 d	1 d	YES
3	2.00 kg	2.00 kg	0.00 kg	0 d	1 d	YES
4	10.00 kg	9.95 kg	-0.05 kg	1 d	1 d	YES
Max 5	100.00 kg	100.00 kg	0.00 kg	0 d	2 d	YES

☐ Méthode de substitution utilisée

Un réglage de la balance a été requis

Si non, les résultats "avant réglage" correspondent aux résultats tel que laissé.

☐ OUI ☑ NON

© METTLER TOLEDO

Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

Répétabilité

Poids appliqués : 2.00 kg

	Chargé	*Vide*	*Différence*
1	2.00 kg	0.00 kg	2 kg
2	2.00 kg	0.00 kg	2 kg
3	2.00 kg	0.00 kg	2 kg
	Erreur maximale :	0.00 kg	0.0 d
	Tolérance :	0.05 kg	1 d

Incertitude

Mesure de l'incertitude = 0.029 kg

L'incertitude de mesure représente les incertitudes étendues selon un facteur de sécurité K=2 générant un niveau de confiance approximatif de 95 %. Des dispositions doivent être prises en matière d'environnement au lieu d'étalonnage, d'incertitude induite par l'article en étalonnage et d'effets indésirables causés par le transport du matériel d'étalonnage. Ces facteurs pourraient entraîner une incertitude plus grande que le CMC.

© METTLER TOLEDO

Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

Certificat de Pesée Minimale

Incertitude de mesure élargie

U = Uo
Ur1 = 0.03 kg

Exemple d'incertitudes élargies pour différentes valeurs de poids net :

Poids Net Affiché	*Incertitude de mesure élargie*	
1 kg	0.03 kg	2.90000 %
10 kg	0.03 kg	0.29000 %
100 kg	0.03 kg	0.02900 %
500 kg	0.03 kg	0.00580 %
1000 kg	0.03 kg	0.00290 %

Explication sur le tableau de pesée minimale

Les valeurs du poids net affiché indiquées dans le tableau suivant sont les valeurs des pesées minimales. Pour ces valeurs, l'incertitude élargie de mesure, multipliée par un Facteur de Sécurité (1, 2, 3 ou 5) est inférieure ou égale à l'Erreur Relative R

Tableau des Pesées Minimales pour différentes Erreurs Relatives et différents Facteurs de Sécurité

	Facteur de Sécurité FS			
Erreur Relative Requise	*1x FS = 1*	*2x FS = 2*	*3x FS = 3*	*5x FS = 5*
0.1 %	29.00 kg	58.00 kg	87.00 kg	145.00 kg
0.2 %	14.50 kg	29.00 kg	43.50 kg	72.50 kg
0.5 %	5.80 kg	11.60 kg	17.40 kg	29.00 kg
1 %	2.90 kg	5.80 kg	8.70 kg	14.50 kg
2 %	1.45 kg	2.90 kg	4.35 kg	7.25 kg
5 %	0.58 kg	1.16 kg	1.74 kg	2.90 kg

Remarques sur les valeurs de pesée minimale du tableau ci-dessus :

1. "N/A" est indiqué dans le tableau quand aucune valeur appropriée n'a pu être calculée.
2. Pour les instrument à étendues et échelons multiples, les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus s'appliquent à la plus petite étendue de mesure.
3. METTLER TOLEDO ne peut être tenu pour responsable du choix retenu concernant la sélection de l'Erreur Relative Requise ou du Facteur de Sécurité.
4. Le client veille à ce que les paramètres de réglage restent identiques à ceux utilisés pour l'établissement de ce Constat de Vérification Standard.
5. Le client veille à ce que l'environnement demeure identique aux conditions de travail retenues pour l'établissement de ce Constat de Vérification Standard.

Remarques

None.

© METTLER TOLEDO

Toute reproduction partielle du certificat est interdite, sous réserve du consentement écrit préalable du laboratoire émetteur.

ID Certificat de Calibration
520501-029-111819-ACC-USI

METTLER TOLEDO

Mettler Toledo
Service Business Unit Industrial
1900 Polaris Parkway
Columbus, OH 43240
1-800-METTLER

Accredited by the American Association for Laboratory Accreditation (A2LA)
CALIBRATION CERT #1902.01
ISO 17025 Registered
ANSI/NCSL Z540-1 Accredited

Certificat de Calibration de Précision

Accuracy Calibration Certificate

Client

Compagnie:	Services Polytests		
Adresse:	695-B Rue Gaudette		
Ville:	Saint-Jean-Sur-Richelieu	Contact:	Danick Power
Zip/Code Postal:	J3B 7S7		
État/Province:	Quebec		

Weighing Device

Manufacturier:	RICE LAKE	Type d'Instrument:	Weighing Instrument
Modèle:	4X4HP-2K	# Outil:	EM256 — EM-257
No. Série:	C66221	Modèle Indicateur:	480
Building:	N/D	Terminal Serial No.:	N/D
Floor:	N/D	Terminal Asset No.:	N/D
Room:	N/D		

Plage	Capacité Max	Lisibilité (d)
1	1000 kg	0.05 kg

Procedure

Instruction de Calibration:	EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
Instruction de travail METTLER TOLEDO:	30260953 Rev1.31

Ce certificat de calibration contient des mesures pour la calibration Tel que Trouvé. Aucune calibration Tel que Laissé n'a été effectuée puisque l'appareil n'a pas été modifié suite à la calibration Tel que Trouvé. Par conséquent, les résultats Tel que Laissé correspondent aux résultats Tel que Trouvé.

The calibration was agreed with the user below the maximum capacity of the balance.

	Temperature	
Tel que Trouvé	Start: 20.0 °C	End: 21.2 °C

Environmental conditions have been verified to ensure the accuracy of the calibration.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by A2LA, which is based on ISO/IEC 17025. A2LA has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards.

Date calibration Tel que Trouvé:	18-Nov-2019	Authorized A2LA Signatory:	
Date calibration Tel que Laissé:	N/D		Stephane Poisson
Date d'Émission:	18-Nov-2019		
Requested Next Calibration Date:	30-Nov-2020		

2019-11-20

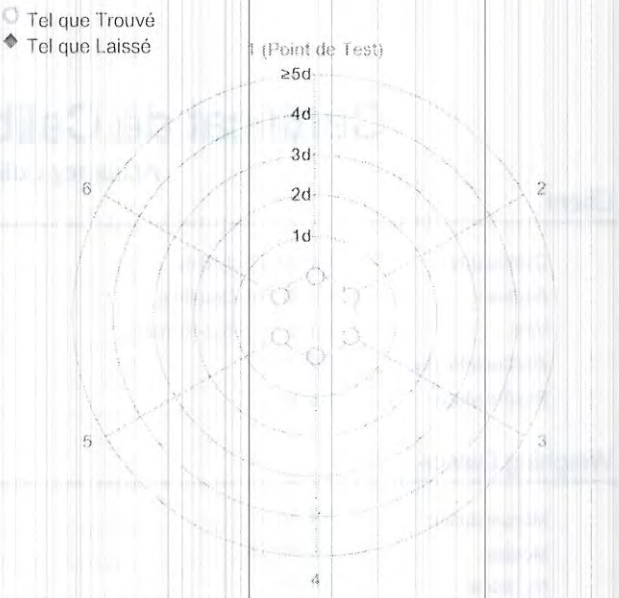
© METTLER TOLEDO
Le document a été fourni par voie électronique.

Résultats de Mesure

Répétabilité

Charge de Test: 70 kg

	Tel que Trouvé	Tel que Laissé
1	70.00 kg	N/D
2	70.00 kg	N/D
3	70.00 kg	N/D
4	70.00 kg	N/D
5	70.00 kg	N/D
6	70.00 kg	N/D
Écart Type	0.000 kg	N/D



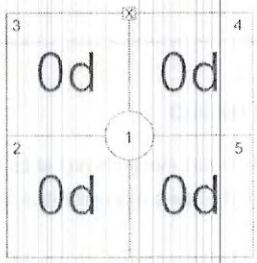
The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Excentricité

Charge de Test: 50 kg

Position	Tel que Trouvé	Tel que Laissé
1	50.00 kg	N/D
2	50.00 kg	N/D
3	50.00 kg	N/D
4	50.00 kg	N/D
5	50.00 kg	N/D
Déviation Maximale	0.00 kg	N/A



Tel que Trouvé

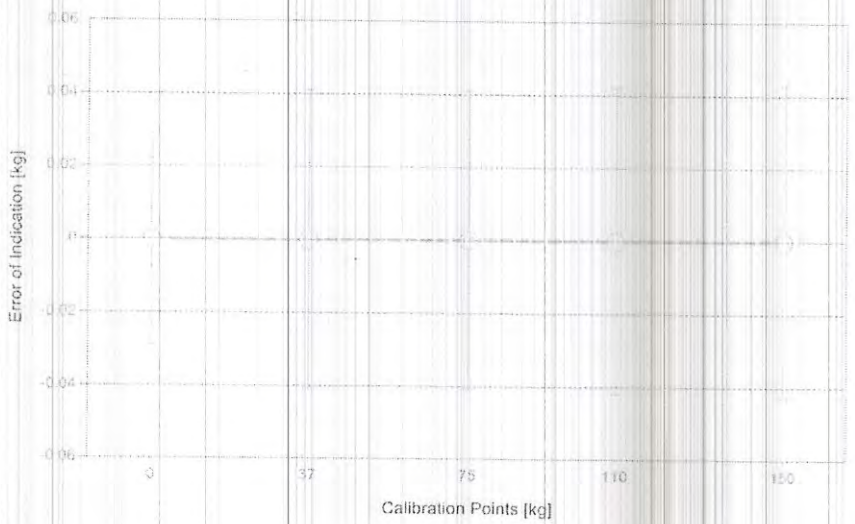
The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

© METTLER TOLEDO
Le document a été fourni par voie électronique.

Erreur d'indication

Tel que Trouvé

	Reference Value	Indication	Erreur d'Indication	Incertitude Élargie	k
1	0 kg	0.00 kg	0.00 kg	0.029 kg	2
2	37 kg	37.00 kg	0.00 kg	0.041 kg	2
3	75 kg	75.00 kg	0.00 kg	0.041 kg	2
4	110 kg	110.00 kg	0.00 kg	0.042 kg	2
5	150 kg	150.00 kg	0.00 kg	0.043 kg	2
6	110 kg	110.00 kg	0.00 kg	0.042 kg	2
7	75 kg	75.00 kg	0.00 kg	0.041 kg	2
8	37 kg	37.00 kg	0.00 kg	0.041 kg	2
9	0 kg	0.00 kg	0.00 kg	0.029 kg	2



The uncertainty stated is the expanded uncertainty at calibration obtained by multiplying the standard combined uncertainty by the coverage factor k -- which can be larger than 2 according to EURAMET cg-18. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of approximately 95%. The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated.

Test Equipment

Tous les poids utilisés pour le contrôle métrologique sont retraçables aux étalons Nationaux et Internationaux. Les poids ont été calibrés et certifiés par un laboratoire de calibration accrédité.

Jeu de Poids 1: OIML M1

Weight Set Number:	M	Date d'Émission:	21-Mar-2019
# Certificat:	1412621	Date de Calibration Due:	21-Mar-2020

Jeu de Poids 2: OIML M1

Weight Set Number:	22939	Date d'Émission:	23-Jul-2019
# Certificat:	M19-0335	Date de Calibration Due:	23-Jul-2020

Remarques

N/D

© METTLER TOLEDO
Le document a été fourni par voie électronique

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

© METTLER TOLEDO
Le document a été fourni par voie électronique.

Incertitude de Mesure du dispositif de pesage en opération

Stated is the expanded uncertainty with k=2 in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Coefficient de température pour l'évaluation de l'incertitude de mesure en opération: $10.0 \cdot 10^{-6}$ / K

Plage d'opération sur le site pour l'évaluation de l'incertitude de mesure en opération: 21 K

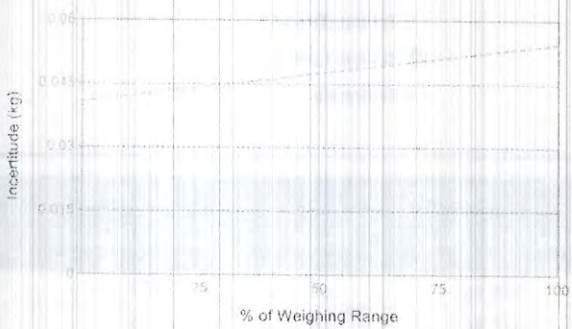
Linéarisation de l'Équation d'Incertitude

	Plage	Tel que Trouvé	Tel que Laissé
1	0 kg - 1000 kg	$U_1 = 41\ g + 0.0908\ g/kg \cdot R$	N/A

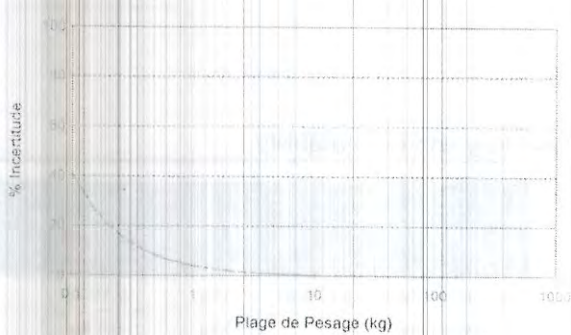
To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Indication Net	Tel que Trouvé		Tel que Laissé	
1.50 kg	0.041 kg	2.7%	N/A	N/A
15.00 kg	0.042 kg	0.28%	N/A	N/A
30.00 kg	0.044 kg	0.15%	N/A	N/A
75.00 kg	0.048 kg	0.064%	N/A	N/A
150.00 kg	0.055 kg	0.037%	N/A	N/A



Tel que Trouvé



Tel que Laissé

© METTLER TOLEDO
Le document a été fourni par voie électronique.

METTLER TOLEDO Service

Handbook 44 Tolerance Assessment (Entretien)

Les mesures du certificat de calibration joint ont été évaluées selon les tolérances définies par NIST HB44.

	Tel que Trouvé	Tel que Laissé
Global	✓	N/D

✓ = Passed
✗ = Failed

Weighing Device

Range	Max. Capacity	Readability (d)	Verification Scale Interval (e)	Class
1	1000 kg	0.05 kg	0.05 kg	III



Tolerances according to NIST Handbook 44

Test Load		Tolérance
From	To	
0.00 kg	0.00 kg	0.0125 kg
0.05 kg	25.00 kg	0.05 kg
25.05 kg	100.00 kg	0.1 kg
100.05 kg	150.00 kg	0.15 kg

○ Tel que Trouvé
◆ Tel que Laissé
— Tolérance

Eccentricity and Repeatability

Test	Test Load	Tolérance	As Found		As Left	
			Max. Error / Range	Result	Max. Error / Range	Result
Excentricité (Maximum Error)	50 kg	0.10 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
Excentricité (Plage)	50 kg	0.1 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
Répétabilité (Maximum Error)	70 kg	0.1 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
Répétabilité (Plage)	70 kg	0.10 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D

Max. Error: Maximum of the absolute values of the individual errors.
Range: Difference between largest and smallest measurement value.

Error of Indication

	Reference Value	Tolérance	As Found		As Left	
			Error of Indication	Result	Error of Indication	Result
1	0 kg	0.05 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
2	37 kg	0.10 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
3	75 kg	0.10 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
4	110 kg	0.15 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
5	150 kg	0.15 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
6	110 kg	0.15 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
7	75 kg	0.10 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
8	37 kg	0.10 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D
9	0 kg	0.05 kg	0.00 kg	✓	N/D	N/D

© METTLER TOLEDO
Le document a été fourni par voie électronique.

22 Albiston Way
Auburn, ME 04210
800-292-6218
207-777-6218
Fax 207-777-6215
www.specair.com

Date: 08/14/2017

Certificate of Analysis

Customer:
VAC OXY

Results are reported in mole percent, unless otherwise indicated. Mixes are prepared via partial pressure methods, or gravimetrically, using high load high sensitivity electronic scales. Prior to use, scales are verified for accuracy using applicable NIST traceable weights; analyses are calibrated against reference materials traceable to NIST weights and/or NIST gas reference materials.

Cylinder Serial #: 809277 **Cylinder Size:** K **CGA Connection:** 350 **Fill Pressure:** 1450 PSI

Analysis: Certified Standard **Lot #:** 4722621

Component(s):	Requested Concentration(s):	Actual Concentration(s):
Carbon Monoxide	3%	3.0%
Carbon Dioxide	18%	18.0%
Oxygen	2%	2.0%
Nitrogen	BALANCE	BALANCE

Expiration Date: 08/2020

Approved By:

Tom Bosse

EM-275

5. sept 2017

The information contained herein has been prepared at your request by qualified experts. While we believe that the information is accurate within the limits of the analytical methods employed, and is complete to the extent of the specific analyses performed, we make no warranty or representation as to the suitability of the use of the information for any particular purpose. The information is offered with the understanding that any use of the information is at the sole discretion and risk of the user. In no event shall the liability arising out of the use of the information contained herein exceed the fee established for providing such information.

22 Albiston Way
Auburn, ME 04210
800-292-6218
207-777-6218
Fax 207-777-6215
www.specair.com

Date: 08/14/2017

Certificate of Analysis

Customer:
VAC OXY

Results are reported in mole percent, unless otherwise indicated. Mixes are prepared via partial pressure methods, or gravimetrically, using high load high sensitivity electronic scales. Prior to use, scales are verified for accuracy using applicable NIST traceable weights; analyses are calibrated against reference materials traceable to NIST weights and/or NIST gas reference materials.

Cylinder Serial #: K3886 **Cylinder Size:** K **CGA Connection:** 590 **Fill Pressure:** 1450 PSI

Analysis: Certified Standard **Lot #:** 4722622

Component(s):	Requested Concentration(s):	Actual Concentration(s):
Carbon Monoxide	1%	1.0%
Carbon Dioxide	10%	10.0%
Oxygen	10%	10.0%
Nitrogen	BALANCE	BALANCE

Expiration Date: 08/2020

Approved By:

Tom Bosse

5 sept 2017

EM. 276

The information contained herein has been prepared at your request by qualified experts. While we believe that the information is accurate within the limits of the analytical methods employed, and is complete to the extent of the specific analyses performed, we make no warranty or representation as to the suitability of the use of the information for any particular purpose. The information is offered with the understanding that any use of the information is at the sole discretion and risk of the user. In no event shall the liability arising out of the use of the information contained herein exceed the fee established for providing such information.

ilac-MRA A2LA ACCREDITED A2LA Certificate No. 1750.01 Calibration

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

EM-303 EM-304

Cert. No.: 4199-10569957

Traceable® Certificate of Calibration for Dial Barometer

Manufactured for and distributed by : Control Company 12554 Galveston Rd B230, Webster, TX 77598

Instrument Identification:

Model: 4199, S/N: 192343395 Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

Description	Serial Number	Due Date	NIST Traceable Reference
Digital Barometer	D4540001	22 Oct 2019	1000432773

Certificate Information:

Technician: 57 Procedure: CAL-33 Cal Date: 17 Jul 2019 Cal Due Date: 17 Jul 2021

Test Conditions: 64.68%RH 23.57°C 1017mBar

Calibration Data: (New Instrument)

Unit(s)	Nominal	As Found	In Tol	Nominal	As Left	In Tol	Min	Max	±U	TUR
mb/hPa	N.A.	N.A.		960.02	960	Y	955	965	0.62	>4:1
mb/hPa	N.A.	N.A.		985.80	986	Y	981	991	0.62	>4:1
mb/hPa	N.A.	N.A.		1014.51	1013	Y	1010	1020	0.62	>4:1

This certificate indicates Traceability to standards provided by (NIST) National Institute of Standards and Technology and/or a National Standards Laboratory.

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;

Nicol Rodriguez

Nicol Rodriguez, Quality Manager

Aaron Judice, Technical Manager

Note :

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 Barometer 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.

Août 2019

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

Control Company is an ISO/IEC 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 GL, Certificate No. CERT-01805-2006-AQ-HOU-ANAB.
International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) - Multilateral Recognition Arrangement (MRA).

Traceable® is a registered trademark of Control Company

© 2017 Control Company

APPENDIX 4: Unit pre burn

Temps acquisition de données	Flue temp °F	Room temp °F	scale lbs	Right °F	Back °F	bottom °F	Top °F	Left °F
1	69,30	69,37	3,98	68	68	68	69	68
2	79,60	69,51	3,77	69	70	68	73	69
3	108,38	69,63	3,87	76	75	72	85	72
4	157,85	69,69	3,77	96	87	86	107	81
5	190,20	69,72	3,70	123	104	96	130	95
6	221,26	69,66	3,57	157	123	104	160	112
7	253,25	69,43	3,47	208	140	113	194	132
8	281,95	69,33	3,38	266	159	118	228	154
9	299,95	69,34	3,17	307	182	123	271	177
10	309,54	69,59	3,08	334	194	131	317	194
11	344,48	69,64	2,97	367	211	143	357	213
12	351,92	69,64	2,87	397	233	161	398	238
13	333,97	69,70	2,81	421	244	175	410	254
14	332,64	69,58	2,77	442	251	190	421	269
15	372,60	70,07	2,57	483	274	224	434	291
16	396,19	69,81	2,47	535	312	262	457	321
17	418,22	69,90	2,27	577	348	303	486	350
18	445,89	70,29	2,17	615	380	362	531	380
19	462,47	70,38	1,98	642	406	425	565	408
20	476,18	70,01	1,83	660	427	492	596	435
21	512,03	70,22	1,73	674	447	564	645	460
22	536,84	70,47	1,57	689	464	635	690	489
23	546,69	70,36	1,37	705	481	694	714	516
24	531,78	71,05	1,28	724	510	723	715	555
25	529,49	71,14	1,08	738	543	738	721	592
26	520,60	72,30	0,97	750	602	754	718	631
27	520,08	72,49	0,77	762	662	774	722	669
28	517,42	72,91	0,67	770	722	795	725	693
29	511,39	72,95	0,53	771	771	814	715	709
30	497,99	73,37	0,38	767	777	832	687	718
31	481,05	73,67	0,38	760	761	833	653	717
32	456,53	74,32	0,35	744	732	838	617	710
33	439,25	72,89	0,27	723	707	834	584	698
34	420,39	71,91	0,27	700	677	817	554	682
35	406,81	73,02	0,26	678	647	793	527	665
36	395,85	72,15	0,17	656	621	771	505	645
37	384,12	72,49	0,17	634	600	753	485	629
38	368,24	72,27	0,17	610	575	726	466	610
39	348,76	72,93	0,17	585	547	699	445	590
40	334,28	72,56	0,17	561	522	669	425	569
41	314,05	72,98	0,17	534	494	641	406	552
42	300,23	72,60	0,17	510	469	612	388	530
43	289,48	71,60	0,17	488	448	589	371	508
44	277,00	71,48	0,17	464	428	565	356	490
45	266,17	71,80	0,17	445	408	544	342	471
46	256,41	71,62	0,17	426	389	523	329	453
47	246,98	71,85	0,17	408	373	504	317	433
48	238,50	71,91	0,17	390	357	484	306	417
49	230,02	71,73	0,17	374	343	466	295	400
50	222,89	71,73	0,17	359	329	448	285	385
51	215,59	71,60	0,17	345	317	431	275	371
52	209,08	71,01	0,17	330	306	415	266	358
53	70,05	69,58	2,07	70	69	69	70	70
54	70,08	69,34	3,97	71	69	69	70	70
55	104,10	69,53	3,87	114	86	133	88	73
56	179,58	69,67	3,67	176	125	180	126	89
57	235,77	69,40	3,47	215	162	230	164	127
58	273,21	69,73	3,37	262	175	256	219	153
59	280,50	69,85	3,17	287	192	277	277	165
60	308,12	69,56	2,97	306	204	294	345	170
61	333,27	69,73	2,87	330	215	314	410	186
62	370,03	69,83	2,67	351	227	336	494	202
63	411,19	69,90	2,47	368	239	364	591	218
64	420,30	70,60	2,27	380	254	386	638	235
65	413,34	70,41	2,17	390	268	387	649	253
66	405,46	70,78	2,07	401	280	392	644	270
67	396,24	70,98	1,97	409	290	405	640	287
68	401,45	70,96	1,87	417	298	413	654	303
69	399,36	71,28	1,77	424	304	417	656	317
70	434,91	71,67	6,27	445	317	439	654	340
71	435,19	71,90	9,77	438	316	433	644	349
72	404,65	70,77	9,68	420	308	415	636	350
73	382,64	71,08	9,58	404	302	400	613	349
74	361,88	71,59	9,50	394	301	385	586	348
75	347,52	71,81	9,48	385	298	373	561	349
76	337,07	71,55	9,38	376	295	362	540	349
77	327,91	71,33	9,28	369	292	354	523	347
78	318,45	70,95	9,19	361	289	347	506	346
79	313,72	71,29	9,17	355	287	342	494	345
80	309,86	71,59	9,08	350	284	339	483	343
81	302,34	71,05	9,07	344	281	337	471	341
82	298,62	71,24	8,98	340	279	336	461	339
83	294,25	70,20	8,88	336	278	336	452	338
84	290,80	71,05	8,88	332	276	336	445	336
85	286,73	70,99	8,78	328	275	336	437	334
86	284,91	70,97	8,78	326	273	337	431	332
87	283,61	71,25	8,68	324	272	338	426	329
88	279,75	70,30	8,58	324	272	340	421	329
89	278,60	70,31	8,47	325	272	341	416	328
90	283,55	70,89	8,47	327	274	344	417	329
91	284,67	69,88	8,37	331	275	346	418	330
92	281,06	70,17	8,28	335	277	346	416	333
93	273,92	70,69	8,28	337	278	348	411	336
94	268,29	70,01	8,18	338	279	350	404	338
95	264,91	70,44	8,18	337	279	351	398	341
96	261,86	70,88	8,08	336	278	353	393	341
97	262,23	70,60	8,08	335	276	354	389	345
98	259,79	70,94	7,98	333	273	356	385	349
99	258,53	70,02	7,87	332	271	359	382	350
100	262,67	70,04	7,87	331	272	361	384	350
101	273,79	70,88	7,77	334	274	363	394	351
102	281,76	70,08	7,67	338	277	365	407	356
103	285,48	70,21	7,58	345	281	368	416	361
104	287,69	70,80	7,48	354	286	371	424	367
105	289,12	70,92	7,38	363	291	373	429	372
106	293,01	70,93	7,38	372	296	376	436	380
107	306,90	70,92	7,24	379	300	380	443	387
108	300,03	71,15	7,17	385	305	383	447	394
109	296,95	70,90	7,07	390	308	386	449	400
110	296,47	71,16	6,97	394	312	389	451	410
111	297,39	70,48	6,88	399	315	390	454	418
112	297,25	71,00	6,87	402	318	394	456	428
113	298,04	71,19	6,78	405	321	395	459	436
114	300,98	71,53	6,68	409	324	397	462	441
115	305,28	70,83	6,57	413	327	400	468	450
116	309,56	70,97	6,54	416	331	402	476	455
117	315,87	71,37	6,47	421	335	404	488	463
118	324,15	71,55	6,37	426	339	406	501	470
119	332,24	71,38	6,27	432	344	408	516	477
120	339,78	70,75	6,18	439	349	409	532	485
121	343,80	71,19	6,08	446	353	410	544	492
122	348,36	71,11	5,98	453	357	413	555	499
123	353,40	71,65	5,87	460	361	415	566	506
124	358,74	70,40	5,77	466	365	418	579	512
125	363,00	71,48	5,67	473	370	419	589	518
126	364,86	71,68	5,57	478	374	422	598	524
127	366,55	71,46	5,48	483	377	425	603	530
128	364,22	71,39	5,38	486	380	428	603	535
129	361,08	71,12	5,28	490	384	432	600	539
130	359,87	71,96	5,24	495	388	434	600	542
131	362,49	72,05	5,17	500	392	438	602	551
132	360,73	72,04	5,07	504	395	444	600	554

133	358,80	71,75	4,97	509	397	449	597	560
134	355,76	72,29	4,97	512	398	454	591	562
135	351,91	71,33	4,87	515	399	460	583	564
136	347,56	71,56	4,78	517	400	466	576	562
137	343,23	72,55	4,69	520	401	471	567	561
138	338,91	72,28	4,68	522	401	477	558	562
139	335,67	71,77	4,57	525	402	482	549	561
140	355,23	72,73	4,47	539	403	494	549	561
141	343,74	72,50	4,47	547	406	500	548	561
142	360,20	72,55	3,87	557	406	517	548	560
143	425,53	73,39	4,17	601	415	542	581	568
144	388,29	72,35	4,08	606	419	546	597	568
145	428,70	73,23	4,27	617	421	575	601	583
146	453,85	73,67	3,57	639	429	574	647	596
147	412,06	73,24	3,77	629	437	555	641	598
148	380,12	72,34	3,77	614	443	539	619	590
149	358,96	73,29	3,67	599	443	524	591	584
150	344,11	72,77	3,67	584	441	512	566	574
151	332,73	73,17	3,67	570	436	502	543	565
152	324,08	73,46	3,57	558	431	495	526	552
153	315,60	73,50	3,47	544	425	492	510	542
154	308,04	72,61	3,47	532	418	490	495	533
155	300,86	72,38	3,47	521	409	491	481	520
156	294,21	72,36	3,47	509	402	491	468	510
157	288,43	72,99	3,38	498	393	493	456	499
158	282,60	73,05	3,38	487	384	496	445	489
159	276,50	72,83	3,38	475	375	500	434	479
160	271,62	72,64	3,34	465	368	502	424	470
161	267,48	73,02	3,28	457	360	504	415	461
162	264,16	72,78	3,27	450	355	504	407	452
163	261,19	72,71	3,27	443	349	503	400	445
164	69,81	69,42	4,172	69	69	69	70	69
165	89,75	69,51	4,172	70	71	72	77	72
166	111,92	69,59	4,163	73	75	82	89	75
167	156,27	69,67	4,074	77	79	95	108	79
168	211,52	69,68	3,890	82	86	104	147	85
169	263,99	69,76	3,773	89	95	111	203	95
170	315,96	69,60	3,637	108	118	115	290	114
171	345,71	70,05	3,472	133	139	121	367	151
172	380,53	70,10	3,274	156	153	128	449	185
173	402,85	70,83	3,173	178	159	135	507	220
174	418,78	71,27	2,972	205	174	145	560	245
175	430,07	71,77	2,872	228	189	154	596	266
176	430,92	71,74	2,772	249	204	167	613	289
177	444,85	72,22	2,674	265	215	181	642	305
178	451,50	72,43	2,574	282	226	195	661	321
179	446,44	72,53	2,473	297	235	210	658	336
180	446,97	72,65	2,373	313	244	226	657	352
181	448,59	72,54	2,273	328	254	244	660	368
182	454,37	72,96	2,172	346	265	263	671	387
183	472,69	73,13	2,072	363	275	281	705	405
184	480,35	73,29	1,974	378	284	298	720	424
185	482,47	73,48	1,874	391	292	314	728	447
186	483,17	73,36	2,593	408	302	329	719	474
187	490,91	73,63	9,222	424	316	355	705	487
188	492,02	74,11	10,177	414	318	361	721	478
189	516,77	73,80	9,976	407	322	359	770	471
190	510,12	73,39	9,876	404	328	352	770	465
191	494,82	74,11	9,678	403	332	347	756	463
192	490,09	73,91	9,577	402	338	343	746	460
193	481,74	73,51	9,477	404	344	339	736	459
194	471,65	74,11	9,288	406	349	338	720	458
195	459,21	73,83	9,175	411	355	337	697	455
196	449,36	73,87	9,075	415	359	337	677	455
197	442,70	74,51	8,978	419	363	338	660	453
198	435,09	74,44	8,877	422	367	340	643	452
199	430,10	74,41	8,777	426	370	343	631	449
200	426,61	74,54	8,676	429	373	347	621	452
201	423,87	74,55	8,576	431	374	350	612	449
202	421,76	74,35	8,475	431	373	354	605	447
203	420,70	74,38	8,375	431	372	359	599	443
204	416,86	74,27	8,278	430	369	363	592	443
205	413,22	73,88	8,177	429	367	369	584	439
206	411,44	73,49	8,077	428	365	372	577	437
207	409,70	74,23	7,976	427	363	377	575	435
208	410,75	74,49	7,876	427	360	381	573	433
209	412,71	74,28	7,875	426	358	385	572	430
210	411,79	74,46	7,675	426	355	389	570	427
211	409,94	74,31	7,577	426	352	393	568	426
212	407,22	73,94	7,577	425	350	397	563	426
213	403,93	73,85	7,477	425	348	400	557	423
214	402,45	73,86	7,376	426	346	404	554	424
215	401,56	74,21	7,276	427	344	406	550	423
216	403,01	74,19	7,133	428	342	410	548	422
217	405,39	74,06	7,075	429	340	413	550	422
218	404,24	73,89	6,974	430	339	416	550	424
219	403,35	72,57	6,877	432	338	421	548	425
220	399,79	73,77	6,777	435	339	425	545	425
221	397,07	73,12	6,777	438	341	429	540	429
222	394,76	73,91	6,676	440	343	433	536	433
223	391,08	73,57	6,506	442	343	437	532	434
224	388,78	74,18	6,475	443	342	440	528	434
225	388,03	73,68	6,375	444	341	440	524	437
226	389,74	74,34	6,274	445	340	445	524	436
227	393,49	74,52	6,215	446	339	447	526	439
228	398,28	74,30	6,177	446	338	448	532	438
229	402,31	73,74	6,076	446	337	449	539	442
230	408,72	73,89	5,976	447	336	451	548	445
231	413,63	73,51	5,875	447	336	450	556	449
232	416,11	74,16	5,775	449	336	454	563	454
233	416,62	73,81	5,674	451	337	455	568	456
234	416,13	74,23	5,674	452	337	456	570	461
235	413,97	74,71	5,477	454	339	457	570	464
236	412,07	74,40	5,376	456	341	457	569	468
237	411,26	73,98	5,376	458	343	459	569	473
238	408,11	74,53	5,275	461	345	460	567	480
239	403,48	74,54	5,175	465	346	465	563	485
240	401,14	74,47	5,175	468	348	467	560	489
241	396,97	74,43	5,002	474	349	470	555	493
242	392,85	74,29	4,974	480	351	472	550	496
243	388,93	74,29	4,873	487	352	474	544	500
244	383,86	74,62	4,778	499	352	477	537	505
245	380,54	74,74	4,776	509	352	481	532	508
246	378,26	74,02	4,676	517	352	485	526	510
247	378,15	73,94	4,676	525	352	489	524	515
248	381,07	74,76	4,575	534	353	493	521	517
249	386,20	74,57	4,475	545	355	495	529	523
250	387,50	74,64	4,374	553	356	500	533	528
251	387,09	74,44	4,374	559	358	503	533	534
252	386,58	73,75	4,274	558	362	507	534	540
253	382,82	74,19	4,274	558	365	508	532	543
254	380,55	74,45	4,173	557	369	509	529	553
255	379,43	74,19	4,076	560	372	512	527	559
256	378,83	74,00	3,976	563	376	514	526	566
257	380,45	74,04	3,976	571	382	519	528	573
258	384,39	74,24	3,875	585	388	521	532	582
259	388,81	74,52	3,774	600	394	527	539	590
260	393,19	74,22	3,674	614	400	530	548	598
261	398,07	74,92	3,573	627	407	533	558	607
262	401,66	74,56	3,473	638	412	538	566	621
263	404,21	74,52	3,473	648	417	542	572	628
264	406,40	74,82	3,376	658	422	549	577	640
265	409,12	75,24	3,275	669	427	555	582	646
266	411,43	75,14	3,175	681	433	563	587	651
267	408,87	74,99	3,074	677	438	566	587	650

268	402,89	74,38	2,974	661	439	563	579	648
269	399,88	74,89	2,974	650	441	566	575	651
270	401,11	74,49	2,873	643	444	567	573	656
271	400,40	73,40	2,873	637	448	567	572	661
272	399,57	74,35	2,773	635	449	571	570	663
273	398,25	74,30	2,676	635	450	572	566	665
274	397,10	74,17	2,575	637	453	573	565	665
275	396,68	74,23	2,575	640	456	577	564	665
276	397,08	74,71	2,475	646	458	579	564	667
277	395,21	74,59	2,475	651	460	580	561	666
278	395,37	74,80	2,374	659	465	584	559	667
279	399,77	74,75	2,274	671	470	584	564	674
280	399,39	75,23	2,175	681	475	582	563	676
281	402,74	75,33	2,073	683	490	585	567	680
282	407,81	75,10	2,073	689	506	587	576	682
283	410,61	75,35	1,975	697	523	580	580	687
284	420,32	75,62	8,450	700	537	594	576	683
285	407,80	75,86	7,501	673	526	573	554	657
286	411,64	75,38	7,876	631	505	546	576	622
287	429,01	75,63	7,675	596	485	525	606	594
288	439,54	74,97	7,579	568	468	505	626	573
289	443,74	75,51	7,477	546	454	489	639	553
290	443,09	75,33	7,376	529	441	474	643	537
291	449,97	75,53	7,176	517	430	461	653	526
292	454,36	75,45	7,075	506	420	450	659	514
293	463,75	75,71	6,974	498	411	441	671	506
294	468,53	75,56	6,777	491	402	432	681	497
295	472,67	76,03	6,676	485	394	424	688	493
296	476,10	76,26	6,576	481	387	418	693	488
297	477,15	76,01	6,475	478	380	413	697	484
298	476,65	75,96	6,274	478	374	409	696	481
299	475,39	76,41	6,177	479	369	405	696	481
300	474,15	76,34	6,077	482	365	402	695	480
301	472,25	76,29	5,976	486	362	399	691	481
302	471,29	76,24	5,868	489	358	395	685	482
303	468,73	76,33	5,675	493	355	395	682	482
304	468,10	75,50	5,574	495	351	394	678	485
305	469,29	76,04	5,477	499	349	393	678	484
306	470,49	75,61	5,376	502	348	391	679	490
307	470,40	76,23	5,175	504	346	390	679	493
308	471,60	76,08	5,075	506	345	388	680	495
309	473,03	76,46	4,974	509	344	389	683	499
310	474,73	75,93	4,874	511	343	389	687	503
311	476,11	75,70	4,777	511	342	387	690	506
312	479,01	75,51	4,676	513	341	387	696	512
313	483,11	74,65	4,576	515	342	388	705	520
314	486,36	75,39	4,475	516	342	388	714	523
315	488,21	76,00	4,375	517	343	388	721	531
316	489,11	74,63	4,174	518	343	388	725	534
317	487,58	75,88	4,076	519	344	388	724	538
318	485,90	75,85	3,976	521	345	389	721	535
319	483,50	75,85	3,875	524	347	390	717	534
320	483,47	76,23	3,775	527	349	390	716	534
321	484,34	75,71	3,674	529	352	392	720	534
322	483,00	75,24	3,576	528	355	393	718	537
323	480,90	75,87	3,574	529	356	395	713	539
324	481,20	75,73	3,473	529	359	398	710	542
325	480,08	76,26	3,278	531	360	400	706	546
326	476,79	75,91	3,275	533	##########	402	701	550
327	469,07	76,25	3,175	533	##########	404	689	554
328	458,87	76,44	3,075	533	363	406	673	553
329	451,41	76,20	3,074	532	363	409	655	558
330	445,90	76,39	2,974	532	364	411	641	562
331	440,05	76,38	2,873	532	365	413	630	568
332	436,38	75,78	2,874	533	366	414	620	573
333	432,78	76,41	2,773	534	367	417	612	577
334	429,94	76,50	2,676	536	369	419	606	580
335	430,76	71,97	2,575	539	##########	420	604	580
336	429,88	73,34	2,575	545	374	422	602	576
337	429,93	74,02	2,461	550	377	422	602	578
338	427,94	75,26	2,374	555	379	424	599	577
339	422,27	75,51	2,274	556	380	425	594	576
340	414,52	73,52	2,274	558	380	426	583	575
341	407,95	73,77	2,173	560	381	425	573	572
342	404,27	73,30	2,172	560	381	427	563	574
343	400,33	74,79	2,073	558	383	427	555	580
344	399,62	74,93	1,975	557	384	427	551	586
345	397,14	75,07	1,975	554	384	427	547	588
346	393,77	75,48	1,875	551	385	427	541	591
347	390,90	75,76	1,774	548	385	427	538	592
348	389,50	75,77	1,774	546	386	426	534	595
349	386,15	75,70	1,674	543	387	425	530	595
350	382,38	75,80	1,674	539	388	425	524	596
351	379,24	75,36	1,574	536	389	425	519	597
352	377,98	75,43	1,574	535	390	424	515	598
353	377,57	75,15	1,473	535	392	423	513	605
354	378,03	75,29	1,379	537	396	422	512	610
355	376,43	75,31	1,372	539	398	421	511	615
356	376,04	75,01	1,275	541	402	420	511	622
357	377,29	75,30	1,175	546	408	418	513	632
358	380,10	75,02	1,175	553	415	416	517	642
359	380,50	75,18	1,175	561	420	414	520	646
360	378,84	74,92	1,074	567	425	411	519	651
361	378,22	75,17	0,974	575	429	409	519	652
362	376,89	75,48	0,974	583	434	406	517	655
363	376,48	75,61	0,873	589	438	403	516	658
364	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
365	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
366	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
367	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
368	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
369	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
370	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
371	375,38	75,56	0,873	593	442	401	515	665
372	381,81	75,27	0,474	648	477	393	523	682
373	385,71	75,36	0,374	659	501	393	529	688
374	391,03	75,11	0,273	669	530	392	539	697
375	394,73	75,05	0,173	681	570	392	548	708
376	394,03	75,46	0,073	692	595	393	549	719
377	390,71	75,60	0,073	700	608	393	546	723
378	387,59	75,77	0,000	704	617	395	542	725
379	70,20	66,97	3,899	77	##########	80	72	72
380	172,78	67,07	3,799	92	##########	82	105	76
381	343,00	67,09	3,599	118	##########	87	188	85
382	467,86	62,06	3,399	140	##########	92	327	95
383	487,70	60,45	3,100	159	##########	101	430	108
384	543,51	59,93	2,899	183	##########	113	551	119
385	574,63	59,00	2,800	206	##########	127	657	128
386	577,56	59,29	2,600	229	##########	143	721	136
387	576,02	60,44	2,600	250	##########	159	750	148
388	575,35	62,45	2,500	271	##########	177	765	163
389	572,83	64,22	2,400	290	##########	194	776	184
390	559,22	65,46	2,300	307	##########	211	766	205
391	549,74	66,53	2,200	323	##########	228	751	224
392	541,51	67,33	2,200	337	##########	248	741	239
393	547,97	68,28	2,100	352	##########	273	740	251
394	558,31	69,11	2,000	371	##########	321	751	263
395	545,89	69,64	2,000	389	##########	344	740	274
396	525,18	69,98	1,900	404	##########	354	716	285
397	521,93	70,15	1,900	417	##########	368	705	296
398	521,34	71,01	1,500	434	##########	384	697	308
399	504,07	71,03	6,897	468	##########	410	668	336
400	439,33	71,36	9,396	459	##########	397	612	339
401	442,75	71,39	9,296	444	##########	384	590	338
402	470,25	71,61	9,196	435	##########	373	599	338

403	471,93	71,55	8,996	430	##########	362	606	339
404	482,42	71,60	8,896	429	##########	353	617	342
405	486,07	71,26	8,696	431	##########	345	627	347
406	502,68	71,95	8,596	436	##########	339	645	355
407	508,19	71,21	8,397	442	##########	334	661	364
408	507,93	71,49	8,297	449	##########	329	671	376
409	505,06	71,21	8,197	459	##########	326	680	387
410	504,40	71,21	7,997	469	##########	323	683	398
411	507,59	71,25	7,897	478	##########	322	686	410
412	509,55	71,37	7,797	489	##########	321	690	423
413	516,05	70,99	7,597	499	##########	320	697	434
414	524,77	72,15	7,497	510	##########	322	710	448
415	530,91	71,24	7,297	521	##########	322	723	464
416	531,77	71,38	7,197	532	##########	324	730	479
417	537,96	71,11	7,097	543	##########	324	739	496
418	538,69	71,82	6,897	554	##########	325	746	512
419	535,51	71,73	6,798	564	##########	327	750	520
420	534,38	72,70	6,698	572	##########	329	748	528
421	533,67	72,97	6,498	580	##########	330	747	534
422	532,40	72,95	6,398	586	##########	334	742	541
423	529,01	72,84	6,298	591	##########	336	738	547
424	528,86	72,89	6,198	597	##########	339	736	554
425	533,25	73,19	5,998	603	##########	342	741	561
426	537,96	73,74	5,898	610	##########	345	751	567
427	544,08	74,06	5,797	616	##########	346	761	569
428	545,63	73,96	5,698	625	##########	349	769	573
429	548,48	73,76	5,498	633	##########	351	776	574
430	550,90	72,60	5,398	640	##########	354	784	580
431	553,42	73,94	5,298	650	##########	358	789	583
432	555,95	74,50	5,198	659	##########	357	794	584
433	554,86	74,61	5,098	666	##########	362	794	586
434	550,82	74,74	4,999	672	##########	366	789	588
435	548,06	74,32	4,899	676	##########	370	781	590
436	542,13	72,54	4,799	680	##########	373	772	589
437	534,99	73,49	4,699	685	##########	375	761	592
438	526,25	73,71	4,599	688	##########	380	744	594
439	517,90	74,50	4,499	689	##########	386	726	597
440	512,31	74,93	4,399	689	##########	390	711	598
441	508,42	74,95	4,299	689	##########	394	698	600
442	504,91	75,00	4,199	689	##########	400	687	602
443	499,59	75,04	4,199	687	##########	406	677	604
444	496,34	75,33	4,099	684	##########	411	669	604
445	493,33	75,47	3,999	684	##########	417	660	608
446	489,87	75,54	3,899	683	##########	425	654	610
447	485,55	75,16	3,799	682	##########	431	648	614
448	482,08	75,33	3,699	681	##########	437	641	624
449	481,85	75,27	3,699	683	##########	443	638	631
450	479,32	75,48	3,599	684	##########	448	633	637
451	475,07	75,48	3,499	686	##########	454	629	642
452	471,68	75,37	3,399	692	##########	460	624	649
453	467,89	75,53	3,399	700	##########	464	617	655
454	468,84	75,31	3,299	697	##########	472	612	646
455	455,81	75,31	3,199	691	##########	479	601	633
456	444,49	75,60	3,199	692	##########	485	588	617
457	438,40	75,58	3,100	695	##########	492	576	604
458	430,20	75,68	3,100	699	##########	500	564	595
459	425,11	75,48	3,000	702	##########	508	555	589
460	421,75	75,17	2,899	705	##########	517	547	581
461	418,73	75,75	2,899	708	##########	526	540	576
462	415,85	75,14	2,800	709	##########	532	535	569
463	412,85	74,82	2,700	711	##########	541	529	567
464	409,04	74,80	2,700	708	##########	543	522	562
465	405,18	75,59	2,600	707	##########	553	516	558
466	401,64	75,76	2,600	702	##########	557	510	557
467	399,09	75,68	2,500	697	##########	562	504	554
468	396,06	74,97	2,500	691	##########	567	499	554
469	393,63	74,88	2,400	683	##########	567	494	548
470	392,77	75,45	2,400	677	##########	572	489	552
471	392,06	75,36	2,300	672	##########	572	486	550
472	394,59	74,69	2,300	672	##########	573	484	546
473	392,10	74,77	2,300	671	##########	576	482	549
474	388,85	75,23	2,200	665	##########	577	479	549
475	384,42	75,16	2,200	660	##########	578	474	546
476	382,08	73,95	2,200	655	##########	580	470	542
477	376,66	74,33	2,100	651	##########	579	464	543
478	370,98	74,64	2,100	648	##########	581	458	536
479	370,14	74,32	2,100	644	##########	568	455	530
480	370,79	74,59	2,000	641	##########	580	452	529
481	357,35	74,71	8,110	608	##########	581	438	509
482	345,46	74,16	8,110	577	##########	584	420	481
483	358,47	74,14	8,110	546	##########	563	425	464
484	368,36	73,89	7,497	523	##########	558	432	456
485	372,29	74,20	7,397	506	##########	548	438	419
486	379,35	73,93	7,297	499	##########	541	445	410
487	399,25	74,05	7,197	493	##########	534	463	402
488	424,94	72,72	6,997	487	##########	528	487	400
489	431,33	73,54	6,897	480	##########	523	505	395
490	429,72	74,19	6,797	478	##########	518	514	395
491	429,96	74,16	6,698	476	##########	514	519	395
492	434,34	73,22	6,598	476	##########	511	525	398
493	432,47	74,38	6,498	475	##########	509	527	397
494	432,93	73,87	6,398	475	##########	507	530	398
495	433,46	72,74	6,198	474	##########	505	532	399
496	439,26	74,06	6,098	473	##########	503	536	397
497	441,67	73,44	5,998	476	##########	502	539	398
498	458,24	73,96	5,898	478	##########	500	551	396
499	471,84	73,75	5,797	482	##########	499	569	397
500	481,88	73,96	5,698	485	##########	497	586	399
501	483,01	73,28	5,498	489	##########	494	598	400
502	479,95	73,77	5,398	492	##########	492	600	400
503	477,10	73,74	5,298	496	##########	490	600	401
504	475,92	74,03	5,198	498	##########	487	599	402
505	477,39	73,49	5,098	502	##########	485	600	404
506	485,72	73,31	4,998	507	##########	483	607	405
507	493,09	73,82	4,898	512	##########	482	616	408
508	499,99	73,29	4,798	519	##########	480	627	412
509	505,23	74,31	4,698	524	##########	478	637	413
510	508,14	74,10	4,498	531	##########	477	646	419
511	510,92	73,88	4,399	538	##########	476	652	422
512	511,96	74,11	4,299	541	##########	475	658	425
513	514,15	74,46	4,199	544	##########	474	663	428
514	512,71	73,80	4,099	546	##########	473	663	432
515	512,33	74,30	3,999	549	##########	473	664	434
516	512,58	74,28	3,899	555	##########	473	665	438
517	514,12	74,31	3,799	564	##########	473	666	442
518	515,72	74,44	3,699	572	##########	474	669	446
519	518,74	73,99	3,599	578	##########	475	677	450
520	520,75	74,41	3,499	586	##########	477	682	456
521	519,45	74,08	3,399	590	##########	479	685	463
522	515,81	74,54	3,299	592	##########	482	682	468
523	507,56	74,19	3,299	596	##########	485	675	472
524	495,72	75,03	3,199	598	##########	489	660	476
525	481,84	74,89	3,099	598	##########	492	643	477
526	470,65	74,91	3,099	598	##########	495	624	480
527	463,50	75,21	2,999	598	##########	499	609	481
528	456,37	74,93	2,899	598	##########	501	596	485
529	450,86	74,70	2,899	600	##########	504	584	488
530	447,90	73,72	2,800	599	##########	506	575	495
531	443,86	74,70	2,800	600	##########	507	567	498
532	440,01	74,98	2,700	601	##########	508	560	502
533	437,76	74,41	2,600	603	##########	509	555	506
534	436,59	74,46	2,600	605	##########	509	550	510
535	436,61	74,49	2,500	608	##########	509	548	512
536	445,63	74,73	2,400	616	##########	508	551	521
537	450,02	74,16	2,300	627	##########	507	557	535

538	450,92	74,89	2,300	634	##########	505	561	543
539	452,53	74,90	2,200	641	##########	504	563	551
540	454,76	74,51	2,100	648	##########	502	567	559
541	458,93	74,07	2,000	655	##########	501	572	569
542	461,63	74,75	2,000	662	##########	500	579	579
543	462,81	74,45	1,900	668	##########	499	583	588
544	462,64	74,68	1,800	670	##########	497	586	593
545	460,95	75,00	1,700	669	##########	494	588	602
546	460,26	75,14	1,700	668	##########	493	588	607
547	456,50	75,00	1,600	665	##########	491	585	614
548	455,58	75,32	1,500	662	##########	491	584	621
549	452,17	74,87	1,500	660	##########	491	581	627
550	450,84	74,62	1,400	661	##########	491	578	631
551	451,15	74,73	1,400	660	##########	491	576	635
552	448,96	74,56	1,300	661	##########	491	575	641
553	446,04	74,91	1,200	660	##########	491	572	645
554	443,18	75,10	1,100	661	##########	492	569	648
555	441,17	75,11	1,100	661	##########	492	566	650
556	437,50	74,87	1,000	659	##########	492	560	646
557	432,10	74,01	1,000	656	##########	493	554	645
558	430,11	74,71	0,900	654	##########	494	549	647
559	426,29	75,11	0,900	650	##########	495	543	643
560	422,17	74,82	0,800	650	##########	498	538	631
561	416,83	74,96	0,800	650	##########	500	529	627
562	411,75	75,17	0,701	650	##########	502	523	620
563	407,78	75,38	0,701	651	##########	504	515	614
564	407,46	75,10	0,600	654	##########	504	510	609
565	404,27	75,31	0,600	656	##########	504	505	604
566	399,88	75,12	0,501	657	##########	504	499	597
567	399,52	75,19	0,501	656	##########	504	496	592
568	396,54	74,73	0,401	655	##########	508	492	589
569	390,64	75,38	0,401	651	##########	513	486	584
570	385,74	75,50	0,301	647	##########	516	479	585
571	382,23	75,53	0,301	643	##########	519	474	582
572	378,32	75,72	0,201	639	##########	521	468	579
573	375,68	75,58	0,201	634	##########	521	462	575
574	372,31	75,68	0,201	630	##########	520	457	571
575	368,02	75,79	0,101	625	##########	518	451	567
576	363,61	75,56	0,101	620	##########	516	444	565
577	359,81	76,01	0,101	615	##########	514	439	563
578	356,52	75,58	0,000	610	##########	511	434	559
579	294,16	69,05	3,599	85	##########	108	153	77
580	459,76	69,00	3,399	105	##########	112	298	89
581	518,32	69,25	3,199	125	##########	118	417	105
582	538,55	69,31	2,999	144	##########	129	514	121
583	550,54	69,49	2,800	159	##########	139	593	136
584	575,42	69,65	2,700	177	##########	151	664	147
585	598,62	69,83	2,500	197	##########	166	728	162
586	609,57	70,18	2,400	219	##########	184	773	177
587	612,69	70,45	2,200	244	##########	202	806	192
588	600,25	70,82	2,100	269	##########	218	811	210
589	588,88	70,64	2,000	293	##########	234	805	229
590	582,54	70,75	1,900	315	##########	251	804	252
591	587,10	71,08	1,800	337	##########	270	803	276
592	591,78	71,14	1,800	356	##########	288	821	298
593	606,75	71,37	1,700	374	##########	307	851	315
594	610,18	71,80	1,600	390	##########	323	865	333
595	592,12	71,71	7,197	431	##########	367	833	361
596	509,25	71,88	10,096	448	##########	381	744	369
597	495,00	72,16	10,096	433	##########	382	702	362
598	482,37	72,23	9,996	421	##########	378	666	358
599	465,27	72,33	9,196	411	##########	374	636	350
600	448,85	71,97	9,896	400	##########	369	605	343
601	430,53	71,85	9,796	390	##########	364	579	337
602	427,93	71,62	9,796	382	##########	361	560	328
603	417,01	71,62	9,696	377	##########	359	542	323
604	403,50	72,05	9,696	372	##########	356	523	319
605	395,35	71,91	9,596	368	##########	355	509	316
606	390,68	71,96	9,596	366	##########	353	498	312
607	384,61	71,83	9,496	363	##########	353	486	309
608	385,07	71,91	9,396	364	##########	353	481	307
609	385,62	71,80	9,296	368	##########	352	479	307
610	386,80	71,34	9,196	371	##########	351	478	310
611	390,11	72,13	9,096	374	##########	352	482	312
612	394,01	71,49	8,996	379	##########	352	488	314
613	397,80	71,94	8,896	384	##########	353	494	318
614	401,19	72,28	8,796	389	##########	355	500	321
615	404,74	71,90	8,696	395	##########	357	508	326
616	415,95	71,41	8,596	403	##########	359	521	332
617	422,17	72,59	8,397	411	##########	362	532	337
618	427,45	72,20	8,297	420	##########	365	543	340
619	428,90	71,42	8,197	430	##########	368	551	344
620	431,39	72,37	8,097	438	##########	372	557	348
621	431,95	71,89	7,997	446	##########	376	560	352
622	432,49	72,69	7,897	452	##########	381	562	354
623	431,26	72,84	7,797	456	##########	385	562	358
624	432,33	73,04	7,697	461	##########	391	563	360
625	437,10	73,10	7,597	467	##########	397	568	363
626	439,83	72,93	7,497	473	##########	404	571	367
627	442,94	73,06	7,397	479	##########	411	574	370
628	454,62	73,23	7,197	489	##########	424	578	371
629	456,92	73,19	7,097	496	##########	431	591	380
630	454,84	72,96	6,997	502	##########	439	596	384
631	443,84	72,82	6,897	504	##########	437	586	397
632	429,47	73,45	6,797	503	##########	432	570	404
633	417,78	73,19	6,797	499	##########	426	555	412
634	407,00	72,44	6,698	494	##########	421	538	420
635	398,29	73,38	6,598	490	##########	418	523	425
636	391,26	73,01	6,598	484	##########	415	509	424
637	384,85	72,92	6,498	478	##########	413	498	428
638	378,42	73,37	6,498	473	##########	411	486	428
639	373,08	73,48	6,398	466	##########	411	477	424
640	367,07	73,34	6,298	459	##########	411	467	419
641	362,79	73,12	6,298	452	##########	411	458	415
642	357,61	73,39	6,198	447	##########	412	449	410
643	354,10	73,66	6,198	440	##########	412	442	412
644	350,55	73,35	6,098	435	##########	414	435	413
645	347,08	73,77	6,098	432	##########	415	429	412
646	343,55	73,63	5,998	428	##########	417	424	410
647	341,03	73,63	5,998	426	##########	419	418	412
648	338,19	73,79	5,898	424	##########	422	413	412
649	336,52	73,47	5,797	423	##########	424	410	415
650	335,18	73,40	5,797	421	##########	427	407	420
651	334,33	72,96	5,698	419	##########	430	404	422
652	332,53	73,59	5,698	417	##########	432	401	423
653	331,76	73,42	5,598	415	##########	434	399	423
654	330,60	73,33	5,598	414	##########	435	397	422
655	330,88	73,43	5,498	414	##########	438	397	424
656	332,67	73,46	5,498	413	##########	441	397	423
657	334,60	73,42	5,398	414	##########	445	399	426
658	337,88	73,58	5,298	416	##########	451	401	425
659	342,04	73,42	5,298	418	##########	458	404	425
660	350,85	73,58	5,198	445	##########	465	411	423
661	356,76	73,65	5,098	465	##########	471	419	425
662	357,86	73,77	5,098	479	##########	477	424	425
663	355,16	73,91	4,998	489	##########	483	426	424
664	356,54	73,80	4,998	511	##########	489	429	421
665	358,09	74,13	4,898	535	##########	494	432	422
666	361,62	74,01	4,798	558	##########	499	438	423
667	366,43	73,97	4,798	576	##########	503	445	426
668	373,27	73,94	4,698	595	##########	506	455	431
669	381,47	74,40	4,599	613	##########	508	468	435
670	391,91	73,70	4,498	630	##########	508	482	444
671	402,72	73,15	4,399	652	##########	511	501	449
672	414,77	74,49	4,299	672	##########	514	520	456

673	429,12	74,68	4,199	689	##########	520	546	462
674	431,44	73,94	4,099	706	##########	526	558	468
675	432,03	74,98	3,999	722	##########	532	569	475
676	433,08	74,67	3,899	737	##########	538	576	484
677	432,20	75,27	3,799	752	##########	545	578	489
678	429,69	75,57	3,799	763	##########	552	578	496
679	427,50	75,02	3,699	771	##########	559	576	502
680	426,90	74,59	3,599	776	##########	566	574	509
681	425,44	75,64	3,599	780	##########	572	571	514
682	425,29	75,53	3,499	783	##########	579	568	522
683	425,95	75,78	3,399	787	##########	586	565	530
684	427,63	76,01	3,399	792	##########	594	567	536
685	428,46	75,56	3,299	800	##########	602	567	545
686	430,24	75,01	3,199	814	##########	612	569	549
687	431,69	75,67	3,199	817	##########	623	569	554
688	431,11	74,50	3,099	822	##########	634	569	559
689	432,69	75,73	3,099	819	##########	644	570	564
690	433,43	76,20	2,999	804	##########	655	572	569
691	435,67	76,21	2,898	791	##########	664	576	573
692	435,47	75,20	2,898	781	##########	674	577	578
693	436,16	74,55	2,800	781	##########	681	579	583
694	438,95	75,44	2,700	783	##########	688	582	589
695	441,18	74,88	2,699	788	##########	691	586	595
696	441,14	74,23	2,600	776	##########	694	586	599
697	440,75	74,63	2,500	773	##########	695	587	605
698	438,68	76,88	2,500	770	##########	695	584	607
699	434,55	75,33	2,400	753	##########	690	578	605
700	429,42	76,56	2,400	736	##########	681	570	604
701	418,85	75,60	2,400	718	##########	673	557	596
702	409,28	75,86	2,300	701	##########	665	542	591
703	400,59	76,79	2,300	684	##########	657	529	583
704	393,06	76,32	2,300	668	##########	650	516	577
705	384,55	76,20	2,300	651	##########	644	504	563
706	376,08	75,94	2,200	635	##########	638	492	551
707	370,30	76,55	2,200	623	##########	633	480	542
708	364,98	76,41	2,200	611	##########	629	470	533
709	359,13	75,73	2,100	601	##########	626	460	526
710	353,84	76,57	2,100	591	##########	623	451	518
711	349,00	76,59	2,100	575	##########	638	442	508
712	343,70	75,27	2,100	558	##########	654	434	499
713	338,60	76,20	8,130	541	##########	678	421	489
714	306,35	76,34	7,997	504	##########	663	397	458
715	328,79	76,03	7,897	490	##########	645	389	440
716	360,55	76,33	7,797	495	##########	627	397	428
717	388,12	75,56	7,597	518	##########	613	414	422
718	413,44	75,55	7,397	548	##########	602	435	421
719	409,72	75,21	7,297	547	##########	575	462	419
720	405,63	75,60	7,097	544	##########	563	479	420
721	406,68	73,47	6,997	540	##########	553	492	415
722	407,25	73,60	6,897	536	##########	545	498	419
723	412,61	73,65	6,698	535	##########	539	509	421
724	418,21	74,33	6,597	532	##########	536	520	419
725	421,89	75,66	6,497	527	##########	534	528	418
726	431,81	76,10	6,398	525	##########	532	543	420
727	436,23	76,23	6,198	526	##########	531	553	426
728	443,07	76,86	6,098	528	##########	531	566	429
729	448,16	77,09	5,998	530	##########	532	575	433
730	452,47	78,00	5,898	532	##########	533	585	436
731	460,95	78,01	5,797	533	##########	534	597	440
732	468,37	77,99	5,598	535	##########	537	611	443
733	472,72	78,44	5,498	536	##########	540	620	442
734	476,00	78,66	5,398	539	##########	542	628	445
735	481,69	78,05	5,298	542	##########	544	637	448
736	488,01	78,50	5,198	545	##########	546	650	451
737	495,13	79,07	5,098	550	##########	548	663	456
738	503,14	79,58	4,898	556	##########	550	677	468
739	510,83	79,70	4,798	562	##########	551	695	471
740	518,03	80,06	4,698	568	##########	552	710	480
741	526,60	79,07	4,598	576	##########	553	728	487
742	532,21	79,30	4,498	583	##########	555	744	497
743	533,83	80,09	4,398	587	##########	556	754	504
744	533,11	79,84	4,299	591	##########	556	755	510
745	532,36	79,61	4,199	597	##########	554	754	517
746	531,63	79,93	3,999	601	##########	554	752	522
747	529,90	80,12	3,999	606	##########	553	748	529
748	530,01	79,28	3,799	608	##########	553	748	535
749	532,32	80,67	3,699	611	##########	553	750	543
750	530,15	80,16	3,699	616	##########	553	747	545
751	527,42	80,37	3,599	621	##########	553	742	551
752	522,74	80,32	3,499	625	##########	555	735	551
753	514,96	80,19	3,399	627	##########	557	720	551
754	508,93	80,14	3,299	629	##########	558	708	552
755	501,58	80,49	3,299	628	##########	559	694	555
756	490,74	80,49	3,199	626	##########	559	679	554
757	479,68	79,99	3,099	622	##########	557	660	558
758	465,34	79,68	3,099	617	##########	555	640	560
759	450,26	79,44	2,999	610	##########	554	619	561
760	438,35	79,88	2,999	604	##########	555	599	564
761	430,46	80,02	2,898	596	##########	558	582	561
762	426,02	80,39	2,799	591	##########	562	570	564
763	421,59	79,86	2,800	586	##########	567	558	562
764	417,31	80,45	2,699	582	##########	570	550	559
765	416,31	79,83	2,699	579	##########	570	544	563
766	412,36	79,33	2,600	576	##########	571	537	560
767	411,86	79,06	2,600	573	##########	573	532	558
768	408,03	79,11	2,499	571	##########	577	527	553
769	401,87	79,63	2,500	568	##########	582	519	540
770	393,58	80,11	2,400	564	##########	586	512	532
771	388,92	79,21	2,300	564	##########	591	503	526
772	388,35	80,17	2,300	567	##########	597	497	514
773	386,49	79,72	2,200	569	##########	603	493	512
774	385,40	79,72	2,200	571	##########	610	489	507
775	383,57	80,09	2,100	571	##########	618	487	507
776	392,34	79,49	2,000	573	##########	625	492	512
777	398,69	79,67	2,000	577	##########	630	500	518
778	401,60	79,43	1,900	579	##########	636	507	520
779	401,02	79,33	1,800	583	##########	640	510	532
780	401,84	78,59	1,700	588	##########	643	512	540
781	402,33	79,85	1,600	591	##########	640	512	550
782	402,33	79,28	1,500	596	##########	628	514	559
783	405,27	79,31	1,500	599	##########	621	517	567
784	405,36	79,76	1,400	604	##########	615	518	573
785	403,93	80,25	1,300	605	##########	603	516	577
786	400,53	80,36	1,200	607	##########	591	516	581
787	400,14	80,61	1,200	607	##########	583	514	587
788	398,93	79,80	1,100	608	##########	578	511	591
789	402,40	79,79	1,000	611	##########	574	514	589
790	407,07	80,28	1,000	616	##########	570	518	600
791	409,13	79,13	0,900	622	##########	567	523	603
792	410,50	79,85	0,800	628	##########	564	525	609
793	412,07	80,04	0,800	636	##########	562	526	614
794	408,34	80,50	0,700	642	##########	559	524	615
795	403,10	80,34	0,700	644	##########	557	518	618
796	397,78	79,90	0,600	644	##########	556	512	617
797	394,70	80,42	0,600	643	##########	555	506	616
798	392,95	80,14	0,500	642	##########	555	500	615
799	392,93	80,00	0,500	642	##########	556	498	615
800	393,28	79,86	0,400	643	##########	557	498	616
801	393,21	80,24	0,400	646	##########	558	497	618
802	390,86	80,65	0,300	645	##########	559	493	614
803	386,50	80,80	0,300	643	##########	559	489	613
804	381,26	80,80	0,300	640	##########	558	482	608
805	375,62	80,62	0,200	634	##########	557	474	603
806	370,26	80,63	0,200	629	##########	556	467	596
807	365,98	80,48	0,200	627	##########	556	460	593

808	362,05	80,88	0,200	623	##########	557	455	583
809	359,20	80,72	0,100	621	##########	557	449	582
810	355,54	80,50	0,100	618	##########	556	445	575
811	352,34	80,46	0,100	613	##########	555	439	573
812	349,64	80,76	0,100	609	##########	554	435	567
813	346,75	79,70	0,100	605	##########	552	430	564
814	344,95	80,27	0,100	601	##########	551	426	559
815	342,52	80,73	0,000	596	##########	547	422	556
816	69,26	69,45	3,300	68	68	67	69	68
817	80,47	69,59	3,899	72	70	69	71	76
818	108,75	69,93	3,700	74	75	74	79	87
819	385,70	69,98	3,600	82	86	82	152	102
820	655,29	70,30	3,300	102	99	94	297	125
821	795,57	70,60	3,000	131	114	108	473	151
822	829,95	71,07	2,700	167	132	125	619	181
823	841,61	71,81	2,400	207	150	142	736	216
824	826,48	72,44	2,201	248	158	162	811	248
825	778,13	72,67	2,100	282	169	182	831	278
826	751,50	73,18	2,001	313	186	203	831	304
827	733,27	72,79	1,801	352	200	224	825	327
828	721,40	73,40	1,701	388	216	247	826	348
829	714,00	73,15	1,701	429	231	270	817	377
830	721,23	73,74	2,001	470	250	296	806	403
831	571,53	74,73	10,196	510	274	344	735	429
832	595,83	73,98	9,997	488	274	340	702	421
833	639,14	75,03	9,897	470	278	339	707	418
834	624,66	75,16	9,697	458	284	336	705	416
835	610,62	75,52	9,597	450	291	333	697	416
836	606,08	75,47	9,497	446	295	330	690	416
837	600,52	75,47	9,397	444	302	330	682	418
838	595,21	74,91	9,197	443	307	331	677	420
839	590,95	74,58	9,097	443	314	335	671	424
840	581,18	75,43	8,997	446	320	340	664	429
841	579,08	75,55	8,897	449	327	345	658	433
842	579,03	75,56	8,698	454	332	352	657	438
843	575,54	75,21	8,598	458	336	358	651	442
844	585,48	75,60	8,498	461	339	365	654	448
845	587,09	75,94	8,398	463	339	372	653	451
846	588,06	75,71	8,298	465	339	378	654	453
847	584,57	75,34	8,098	467	340	385	653	455
848	583,26	76,18	7,998	469	340	391	651	458
849	585,63	76,65	7,898	471	341	397	648	462
850	586,19	76,63	7,798	477	343	404	645	465
851	588,40	76,68	7,698	486	347	410	646	468
852	598,67	76,53	7,498	497	353	416	650	473
853	614,58	77,04	7,398	511	359	421	661	480
854	620,24	77,11	7,199	529	366	426	670	487
855	627,78	76,51	7,099	544	372	432	680	494
856	629,92	77,13	6,899	565	377	438	686	500
857	630,94	77,27	6,799	578	381	446	693	505
858	631,58	75,81	6,599	591	384	453	696	509
859	630,53	76,23	6,499	605	387	460	699	513
860	629,59	77,18	6,299	618	390	466	699	519
861	631,79	77,41	6,199	629	394	472	700	524
862	638,18	77,18	6,099	636	399	478	704	531
863	641,99	77,59	5,899	639	406	488	709	538
864	645,07	77,28	5,799	641	410	498	713	547
865	650,43	77,86	5,600	644	417	510	719	558
866	659,32	78,22	5,500	645	426	520	727	569
867	662,22	78,12	5,300	643	433	531	733	579
868	667,86	77,56	5,200	644	440	541	740	591
869	672,03	78,19	5,100	646	448	552	746	604
870	678,17	78,76	4,900	650	457	565	754	619
871	684,66	78,47	4,800	656	466	577	765	636
872	685,21	77,52	4,600	664	475	590	773	650
873	682,85	79,27	4,500	673	483	603	775	662
874	674,89	79,05	4,300	681	491	618	774	676
875	669,26	78,63	4,200	689	499	633	769	693
876	662,99	78,85	4,100	696	506	649	765	711
877	659,14	79,00	4,000	704	514	664	759	728
878	692,80	79,01	3,900	715	520	677	771	737
879	706,68	79,06	3,700	727	518	685	790	729
880	682,03	79,56	3,600	733	513	694	785	720
881	650,48	80,08	3,600	734	507	703	763	712
882	627,53	80,06	3,501	735	505	709	738	700
883	612,53	79,72	3,401	734	503	717	718	687
884	595,43	79,76	3,401	728	496	723	697	678
885	581,64	79,46	3,301	722	490	728	677	673
886	569,43	79,20	3,301	716	484	734	659	670
887	562,24	78,73	3,201	712	480	739	644	667
888	558,93	79,18	3,101	707	476	745	631	667
889	555,27	79,82	3,101	701	475	752	621	666
890	550,74	79,31	3,001	696	478	746	612	662
891	544,46	78,07	2,900	692	482	744	604	649
892	538,95	78,38	2,900	689	485	747	597	637
893	534,26	78,04	2,801	690	488	750	589	633
894	528,08	78,52	2,801	690	491	750	582	629
895	521,80	79,22	2,701	688	491	752	575	626
896	513,15	78,84	2,601	686	492	753	567	635
897	501,56	78,94	2,601	680	489	752	558	635
898	491,50	78,24	2,501	673	484	751	547	633
899	485,19	78,79	2,501	666	480	747	538	633
900	479,06	78,83	2,401	661	477	737	529	629
901	474,97	78,85	2,401	654	473	731	521	625
902	471,59	78,28	2,301	649	471	728	514	621
903	466,98	77,74	2,301	644	469	726	507	619
904	459,83	77,99	2,201	639	466	729	500	618
905	452,20	78,30	2,201	636	463	725	492	616
906	446,44	77,69	2,101	633	460	714	485	612
907	439,15	77,78	2,101	628	456	706	477	609
908	433,15	78,93	2,101	622	451	697	469	607
909	427,76	77,96	2,101	614	448	689	461	601
910	417,49	78,00	8,080	606	445	700	451	605
911	335,83	78,47	7,998	564	423	695	421	577
912	321,40	78,53	25,687	536	407	665	396	548
913	414,61	78,86	7,698	509	398	627	412	522
914	451,94	76,84	7,598	493	392	605	432	503
915	478,00	78,27	7,498	485	387	587	455	489
916	495,17	78,65	7,298	479	383	573	475	479
917	509,46	78,83	7,198	475	378	561	491	473
918	538,89	78,07	6,999	471	374	550	515	468
919	546,68	78,82	6,898	470	371	544	534	466
920	548,57	78,10	6,799	467	368	536	546	465
921	557,54	78,15	6,599	467	365	530	557	467
922	561,06	78,83	6,499	464	361	526	564	472
923	562,19	78,93	6,399	463	357	522	570	478
924	570,26	78,64	6,199	462	354	518	576	481
925	573,75	78,35	6,099	463	350	515	581	484
926	565,86	78,90	5,999	464	347	514	582	489
927	564,09	78,30	5,798	467	345	512	583	496
928	568,89	78,52	5,699	471	343	509	585	503
929	577,85	78,19	5,599	476	343	506	589	516
930	582,76	78,60	5,399	480	345	504	596	533
931	587,77	78,27	5,299	485	348	501	602	549
932	594,33	78,32	5,199	490	354	499	611	564
933	585,63	78,38	4,999	497	362	497	613	565
934	576,02	78,96	4,899	502	366	495	610	563
935	573,20	78,13	4,799	504	368	492	608	561
936	576,09	78,48	4,600	506	368	489	606	559
937	582,87	78,22	4,499	508	367	487	606	560
938	601,32	78,74	4,400	517	367	485	615	567
939	627,11	78,99	4,300	544	368	486	634	569
940	628,95	78,24	4,100	559	369	484	647	569
941	620,61	78,45	4,000	562	370	486	650	573
942	612,98	78,38	3,900	560	370	488	649	578

943	606,12	78,96	3,800	558	370	491	645	582
944	598,69	78,86	3,700	557	369	495	640	585
945	601,00	78,35	3,600	562	370	497	637	589
946	609,63	78,87	3,500	576	375	501	640	596
947	606,90	78,91	3,400	580	378	504	640	605
948	609,21	79,07	3,300	585	383	507	641	621
949	604,78	78,78	3,200	590	389	509	641	637
950	597,46	78,84	3,100	594	396	513	638	649
951	586,61	78,54	3,000	599	406	515	632	658
952	573,82	78,56	2,899	601	412	517	622	660
953	553,84	78,20	2,800	602	414	518	610	654
954	540,95	78,59	2,700	603	415	520	599	648
955	530,52	79,05	2,700	603	416	521	586	641
956	519,66	78,35	2,600	603	417	522	574	635
957	510,51	78,81	2,500	602	417	525	562	628
958	500,16	78,60	2,500	600	417	527	550	620
959	495,58	77,89	2,400	597	417	528	539	613
960	494,82	78,29	2,300	597	417	530	533	608
961	497,24	78,22	2,201	598	420	531	528	603
962	511,73	78,16	2,101	605	427	532	529	603
963	531,23	78,89	2,001	615	435	533	539	613
964	541,54	79,39	1,901	625	444	535	549	627
965	541,93	78,77	1,801	632	453	536	557	636
966	537,04	79,02	1,801	634	459	537	561	638
967	530,42	78,69	1,701	637	466	537	562	638
968	519,91	79,21	1,601	638	475	539	559	639
969	510,80	79,61	1,501	645	479	541	553	638
970	498,10	79,49	1,401	658	482	539	545	634
971	499,39	79,46	1,401	666	482	537	539	629
972	497,17	79,24	1,301	664	483	535	534	626
973	494,29	79,38	1,201	660	485	534	529	624
974	489,07	79,55	1,201	658	488	532	525	623
975	483,91	79,61	1,101	656	490	529	519	621
976	479,77	79,35	1,001	655	492	527	515	618
977	474,15	79,19	1,001	654	495	523	510	615
978	469,31	78,13	0,901	651	495	520	504	612
979	463,21	78,00	0,801	648	496	517	498	609
980	459,17	78,91	0,801	646	497	515	493	605
981	459,64	78,73	0,701	645	497	512	488	603
982	461,55	78,89	0,601	644	500	509	486	603
983	469,21	78,86	0,601	646	498	507	485	604
984	472,55	78,97	0,501	648	500	503	485	605
985	477,13	78,69	0,401	652	530	500	486	609
986	487,35	78,81	0,301	661	608	496	493	614
987	491,50	78,51	0,201	669	651	493	498	620
988	490,35	78,78	0,201	673	666	490	502	623
989	486,13	78,94	0,101	672	661	485	502	624
990	481,37	78,72	0,000	669	653	480	500	623
991	68,97	70,16	3,802	70	68	68	69	67
992	71,09	69,91	3,802	72	68	68	70	68
993	92,22	70,27	3,802	74	74	68	73	71
994	101,45	70,13	3,702	82	79	68	77	74
995	115,84	70,06	3,702	87	87	68	82	79
996	153,18	70,38	3,602	94	97	70	92	85
997	180,46	70,40	3,602	106	107	72	106	94
998	190,08	70,51	3,502	117	126	75	118	107
999	180,98	70,42	3,502	126	132	77	125	116
1000	177,71	70,44	3,402	134	137	79	130	124
1001	184,28	70,75	3,402	149	152	80	135	134
1002	209,22	70,54	3,302	181	178	81	145	149
1003	258,46	70,80	3,202	236	209	82	164	171
1004	321,66	70,71	3,002	295	240	83	193	202
1005	396,52	70,84	2,901	347	266	84	241	250
1006	471,53	71,10	2,702	414	292	86	306	304
1007	600,71	71,45	2,502	474	323	89	416	339
1008	693,09	71,38	2,302	537	356	93	525	379
1009	770,73	71,49	2,003	607	397	98	631	428
1010	823,04	72,48	1,703	670	457	110	725	494
1011	852,82	72,87	7,169	719	500	136	784	537
1012	615,17	73,24	10,298	658	494	153	722	541
1013	546,92	73,09	10,198	600	461	162	668	519
1014	489,99	73,01	10,198	551	430	167	617	495
1015	456,11	72,94	10,198	510	402	169	573	471
1016	427,23	72,73	10,098	476	378	172	536	451
1017	420,94	72,62	10,098	446	359	174	507	435
1018	415,20	72,77	9,999	421	344	177	484	424
1019	414,72	72,84	9,998	401	333	180	467	415
1020	404,50	72,66	9,898	385	323	184	453	408
1021	380,55	72,05	9,799	372	314	188	438	399
1022	372,87	72,81	9,799	360	306	192	424	392
1023	375,84	72,65	9,698	350	300	196	415	386
1024	373,23	72,52	9,698	342	294	202	406	379
1025	370,77	72,79	9,598	335	288	207	399	373
1026	378,25	72,44	9,498	331	286	212	396	369
1027	366,00	71,89	9,498	329	287	217	391	367
1028	333,20	73,02	9,399	327	284	222	380	362
1029	314,06	71,85	9,399	325	280	226	368	356
1030	300,43	71,75	9,298	323	275	231	356	350
1031	274,09	72,04	9,398	318	267	242	341	342
1032	251,37	72,15	9,134	311	259	248	322	335
1033	279,40	72,21	9,198	309	265	243	316	332
1034	296,87	72,02	9,099	310	272	245	314	332
1035	297,27	71,69	10,368	309	273	251	312	331
1036	369,68	71,51	8,899	319	286	250	321	340
1037	355,47	71,32	8,899	328	304	252	330	350
1038	346,57	71,50	8,799	334	314	255	334	356
1039	342,70	71,47	8,699	337	320	257	336	360
1040	342,73	71,65	8,599	339	321	259	338	361
1041	349,97	71,59	8,499	340	324	261	341	363
1042	364,27	71,50	8,399	342	328	263	346	367
1043	378,17	71,38	8,299	347	333	264	353	372
1044	388,87	71,76	8,299	353	340	266	361	378
1045	397,66	71,72	8,199	359	345	267	370	385
1046	405,80	71,74	8,099	367	351	269	380	393
1047	413,69	71,66	7,999	377	358	271	389	402
1048	427,89	71,76	7,799	390	368	273	399	419
1049	441,78	72,34	7,699	405	378	274	411	441
1050	459,27	72,40	7,599	427	387	276	426	465
1051	479,15	72,42	7,499	450	397	278	445	489
1052	490,55	72,40	7,299	473	407	280	461	512
1053	501,25	72,52	7,199	497	416	283	478	533
1054	507,61	72,59	7,099	519	426	285	493	552
1055	508,79	72,43	6,899	538	432	287	504	567
1056	520,58	72,40	6,799	555	439	290	517	581
1057	555,91	72,80	6,599	574	454	293	540	608
1058	575,61	73,01	6,499	596	474	296	566	636
1059	579,66	73,25	6,299	615	493	300	585	655
1060	580,02	73,15	6,200	633	512	303	596	668
1061	591,21	73,32	5,999	652	526	306	609	676
1062	616,21	73,58	5,900	675	542	306	635	686
1063	628,92	74,15	5,700	697	557	310	664	696
1064	634,91	74,34	5,500	715	570	312	682	706
1065	638,43	74,65	5,400	728	582	315	696	716
1066	642,32	75,14	5,300	740	592	319	707	725
1067	656,58	75,63	5,100	756	606	321	720	737
1068	663,17	75,11	5,000	773	615	324	730	745
1069	668,62	74,04	4,800	784	620	328	743	752
1070	665,92	75,61	4,700	793	626	332	749	758
1071	660,37	75,51	4,600	793	631	336	749	759
1072	653,07	76,04	4,500	793	633	340	743	757
1073	648,99	75,93	4,400	794	635	345	740	754
1074	644,94	76,67	4,300	795	638	350	734	753
1075	640,71	76,76	4,100	797	639	356	727	753
1076	633,47	76,15	4,000	800	639	361	718	752
1077	632,18	76,28	4,000	802	640	367	712	752

1078	628,13	76,53	3,900	808	641	373	707	753
1079	626,80	76,37	3,800	816	639	377	704	754
1080	628,52	76,50	3,700	821	637	383	703	759
1081	625,97	76,91	3,600	826	635	388	701	760
1082	622,31	77,37	3,500	826	632	393	699	760
1083	614,74	76,58	3,400	823	630	399	690	757
1084	610,57	77,01	3,300	818	628	404	685	751
1085	607,10	76,93	3,201	814	625	411	680	749
1086	601,55	77,25	3,201	812	623	418	674	748
1087	591,63	77,04	3,101	808	620	426	665	747
1088	579,90	77,13	3,001	803	616	435	654	744
1089	567,68	77,07	3,001	799	612	444	641	738
1090	554,47	77,00	2,900	795	607	454	626	731
1091	539,83	76,94	2,900	790	601	462	611	722
1092	527,83	76,51	2,801	783	594	468	597	711
1093	516,06	76,32	2,801	776	588	474	583	702
1094	505,16	76,40	2,701	766	581	479	570	692
1095	493,13	76,60	2,701	756	572	482	555	681
1096	478,94	76,30	2,601	744	561	483	540	670
1097	465,78	76,37	2,601	731	549	486	525	652
1098	453,40	75,93	2,601	719	537	486	511	634
1099	442,80	76,08	2,501	709	525	486	499	618
1100	433,08	75,87	2,501	698	515	485	485	606
1101	422,72	76,10	2,401	685	505	484	473	594
1102	406,71	75,27	2,401	668	493	483	459	582
1103	392,80	75,82	2,401	651	481	481	445	571
1104	382,35	75,29	2,301	636	469	479	433	563
1105	372,55	74,78	2,301	622	457	478	420	555
1106	364,14	75,12	2,201	610	446	476	409	547
1107	356,95	75,34	2,201	599	436	475	399	539
1108	351,01	74,64	2,201	589	427	474	390	534
1109	344,64	74,69	2,101	580	419	473	381	527
1110	338,97	74,74	2,101	571	411	472	373	521
1111	333,99	75,08	2,001	563	405	471	366	516
1112	329,09	74,63	2,001	556	398	470	359	510
1113	324,46	74,45	1,901	550	392	469	352	505
1114	320,07	74,63	1,901	544	387	469	346	499
1115	316,48	74,44	1,901	539	383	468	341	494
1116	312,67	74,81	1,801	533	379	468	335	489
1117	309,80	74,58	1,801	527	375	468	331	483
1118	307,03	74,45	1,701	522	371	468	326	477
1119	304,35	74,48	1,701	517	368	468	321	472
1120	302,16	74,37	1,701	513	364	469	318	467
1121	299,87	74,11	1,601	509	361	470	314	464
1122	298,55	74,53	1,601	504	358	471	312	460
1123	296,51	74,50	1,601	500	354	472	308	456
1124	293,08	74,20	1,501	494	350	473	305	451
1125	289,34	73,58	1,501	485	345	473	302	445
1126	285,08	73,61	1,501	477	340	471	298	439
1127	281,42	73,95	1,401	469	335	468	295	433
1128	277,12	74,16	1,401	462	331	465	291	427
1129	272,28	73,98	1,401	453	326	461	287	421
1130	268,35	74,01	1,401	444	320	458	283	415
1131	264,49	73,77	1,301	436	315	454	280	409
1132	260,90	73,95	1,301	428	311	450	276	402
1133	257,86	73,38	1,301	420	306	446	273	395
1134	254,62	73,63	1,301	413	301	442	269	388
1135	251,35	73,34	1,201	407	297	437	266	382
1136	248,06	73,42	1,201	401	293	432	262	375
1137	245,42	73,25	1,201	396	290	427	259	370
1138	243,15	73,06	1,201	392	288	422	256	365
1139	241,39	72,88	1,201	388	286	417	253	360
1140	239,21	73,04	1,101	384	283	414	251	357
1141	237,45	72,90	1,101	380	280	411	248	353
1142	235,53	73,02	1,101	377	278	408	246	349
1143	233,54	72,87	1,101	374	275	406	244	346
1144	231,93	72,91	1,001	371	272	405	241	342
1145	230,64	72,73	1,001	367	269	404	239	339
1146	228,93	72,80	1,001	364	265	402	237	335
1147	227,17	72,61	1,001	360	262	400	235	332
1148	225,38	72,35	1,001	356	259	398	233	328
1149	223,54	72,52	0,901	354	256	397	231	325
1150	221,99	72,57	0,901	350	254	396	229	322
1151	220,16	72,65	0,901	347	251	396	227	319
1152	218,39	72,27	0,901	343	248	396	225	315
1153	217,06	72,34	0,901	340	245	396	223	312
1154	215,78	72,46	0,901	337	242	397	222	309
1155	214,45	72,19	0,801	334	240	398	220	306
1156	212,85	72,43	0,801	331	238	398	219	304
1157	211,12	72,49	0,801	327	235	398	217	301
1158	209,66	72,29	0,801	323	233	396	215	298
1159	207,99	72,35	0,801	320	230	395	214	296
1160	206,34	72,35	0,801	316	227	393	212	293
1161	205,54	72,28	0,801	312	225	392	211	291
1162	204,34	72,39	0,801	309	223	391	210	289
1163	203,16	72,12	0,701	306	221	390	208	287
1164	201,91	72,36	0,701	303	219	388	207	285
1165	200,02	72,19	0,701	299	216	386	205	283
1166	198,45	72,31	0,701	295	214	384	204	281
1167	197,04	72,11	0,701	292	211	381	202	278
1168	195,35	72,12	0,701	288	209	378	201	276
1169	191,44	72,18	0,701	283	206	378	199	273
1170	179,06	71,66	0,701	277	203	387	193	269
1171	170,29	72,02	0,701	271	199	384	188	265
1172	165,02	71,91	0,701	264	196	380	183	260
1173	160,90	71,81	0,701	257	193	376	178	255
1174	156,93	71,93	0,701	250	189	372	174	249
1175	153,36	71,82	0,701	243	186	368	170	244
1176	149,99	71,95	0,701	237	182	362	167	238
1177	146,31	72,01	0,701	231	179	356	163	232
1178	142,99	72,22	0,701	224	176	350	159	226
1179	139,12	72,07	0,701	218	173	342	156	221
1180	135,84	71,72	0,701	211	169	333	153	215
1181	132,62	72,03	0,701	205	166	325	149	210
1182	129,83	71,74	0,601	200	163	317	146	204
1183	127,59	71,78	0,601	194	160	309	144	199
1184	125,31	71,69	0,601	189	157	301	141	194
1185	122,94	71,85	0,601	184	154	293	138	190
1186	120,77	71,49	0,601	180	151	285	136	185
1187	118,78	71,77	0,601	175	149	278	133	181
1188	116,84	71,91	0,601	171	146	270	131	177
1189	114,97	71,66	0,601	167	144	263	129	173
1190	113,12	71,41	0,601	163	142	257	126	169
1191	111,39	71,63	0,601	160	140	250	124	165
1192	109,93	71,42	0,601	156	137	244	123	162
1193	108,46	71,68	0,601	153	135	239	121	158
1194	107,06	71,51	0,601	150	134	233	119	155
1195	105,62	71,37	0,601	147	132	227	117	152
1196	104,33	71,48	0,601	144	130	222	115	150
1197	103,01	71,37	0,601	141	128	216	114	147
1198	101,84	71,25	0,601	139	126	211	112	144
1199	100,65	71,10	0,601	136	125	207	111	141
1200	99,67	71,09	0,601	134	123	202	109	139
1201	98,58	71,33	0,601	132	121	198	108	137
1202	70,73	65,09	3,899	69	68	68	70	67
1203	97,84	63,87	3,899	85	73	72	74	69
1204	140,85	63,61	3,799	95	80	91	87	72
1205	294,95	63,03	3,699	114	95	95	126	79
1206	551,99	63,13	3,399	146	113	99	247	94
1207	701,45	63,96	3,199	180	133	105	409	114
1208	733,66	65,11	2,899	222	148	115	545	133
1209	667,71	65,89	2,800	262	165	128	599	161
1210	600,26	66,65	2,700	296	178	146	605	188
1211	585,44	67,25	2,600	321	190	167	608	216
1212	597,58	67,79	2,500	341	201	191	617	248

1213	567,25	68,33	2,400	373	214	217	608	284
1214	572,94	68,73	2,300	428	230	237	604	331
1215	591,86	68,86	2,200	473	245	253	608	367
1216	592,38	69,20	2,200	503	259	271	612	411
1217	594,97	69,69	2,100	517	270	292	618	468
1218	580,20	69,63	2,000	529	280	317	617	499
1219	577,11	69,80	1,900	547	290	336	613	520
1220	593,14	69,95	1,800	571	299	357	619	531
1221	594,94	70,29	1,700	589	310	371	622	539
1222	590,90	70,39	1,700	602	323	382	627	547
1223	575,58	70,67	1,600	609	340	394	623	559
1224	567,80	70,96	2,100	612	358	416	616	569
1225	522,76	71,38	10,396	600	359	410	592	546
1226	514,63	70,91	10,296	559	348	396	580	505
1227	495,94	71,15	10,196	529	341	384	562	478
1228	512,09	70,87	10,096	505	335	372	556	457
1229	528,26	70,99	9,996	488	333	364	560	439
1230	528,86	70,99	9,796	476	332	358	563	424
1231	531,58	71,18	9,696	464	330	354	565	410
1232	526,78	71,13	9,596	455	327	353	565	399
1233	529,38	71,19	9,496	446	324	352	564	389
1234	530,93	71,47	9,396	440	322	353	567	380
1235	528,15	71,43	9,296	436	321	355	566	376
1236	542,09	71,50	9,196	436	322	358	570	376
1237	578,67	71,58	9,097	443	330	362	592	386
1238	569,08	71,35	8,897	449	336	367	604	397
1239	574,04	71,68	8,797	457	343	371	612	406
1240	574,65	71,21	8,697	467	351	376	616	416
1241	575,40	71,43	8,597	476	359	382	623	422
1242	580,95	71,45	8,397	486	366	388	627	427
1243	585,75	71,68	8,297	494	373	394	634	436
1244	582,08	71,61	8,197	501	377	400	635	440
1245	578,46	71,77	7,997	505	379	407	635	448
1246	570,00	71,68	7,897	508	379	413	631	457
1247	556,41	71,65	7,797	507	376	419	622	468
1248	540,92	71,96	7,697	505	373	424	610	482
1249	533,46	71,98	7,597	505	370	428	599	496
1250	538,41	71,48	7,497	508	369	432	595	511
1251	544,23	72,28	7,397	514	371	436	594	533
1252	590,76	72,00	7,197	525	376	439	611	565
1253	624,42	71,98	7,098	542	383	444	640	590
1254	630,73	72,17	6,898	559	387	449	663	607
1255	630,13	72,23	6,798	574	391	453	678	623
1256	638,55	72,31	6,598	588	396	458	691	633
1257	649,11	72,26	6,498	601	402	462	706	648
1258	651,49	72,55	6,298	614	408	466	717	662
1259	661,84	72,42	6,198	627	418	471	730	674
1260	665,49	72,95	5,998	640	428	475	741	686
1261	665,42	72,50	5,898	652	438	480	748	695
1262	668,71	73,01	5,698	662	449	486	754	701
1263	672,34	73,11	5,598	676	465	492	759	706
1264	676,96	71,66	5,398	689	483	500	765	708
1265	671,03	69,99	5,299	698	500	506	760	719
1266	667,03	71,81	5,099	706	514	513	758	725
1267	663,24	71,69	4,999	715	526	520	753	731
1268	662,50	71,77	4,899	723	535	528	749	734
1269	659,24	72,87	4,799	730	542	537	744	739
1270	651,81	72,94	4,599	734	548	545	737	741
1271	650,46	72,87	4,499	738	557	555	733	748
1272	647,28	73,24	4,399	748	565	562	729	750
1273	636,37	73,51	4,299	753	571	571	723	753
1274	622,94	73,86	4,199	754	576	580	711	758
1275	618,82	73,70	4,099	758	582	589	701	761
1276	614,25	73,74	3,999	766	594	597	694	766
1277	605,03	73,82	3,899	769	607	606	686	766
1278	597,98	73,60	3,799	770	614	614	677	771
1279	591,82	73,84	3,699	768	616	623	668	774
1280	584,46	74,30	3,599	765	616	633	659	778
1281	577,16	73,73	3,499	760	614	643	649	780
1282	570,33	73,50	3,400	754	610	653	638	783
1283	571,16	73,82	3,299	744	606	660	632	779
1284	564,31	73,55	3,200	733	602	664	623	764
1285	546,94	70,30	3,200	722	597	666	610	747
1286	535,22	68,99	3,100	711	590	666	596	734
1287	520,26	69,45	3,100	701	581	667	584	726
1288	510,96	66,99	3,000	690	571	668	571	719
1289	503,54	67,29	2,899	683	563	672	558	719
1290	494,84	68,98	2,899	676	556	677	548	718
1291	485,78	69,42	2,800	669	550	683	537	717
1292	473,28	69,90	2,800	661	543	691	525	725
1293	463,86	70,61	2,700	650	535	699	514	695
1294	454,12	70,44	2,700	641	528	707	503	670
1295	449,89	70,96	2,600	633	521	710	493	648
1296	444,01	71,21	2,500	627	516	711	484	633
1297	433,84	71,46	2,500	619	510	713	476	622
1298	431,36	71,79	2,400	610	505	711	467	614
1299	426,36	71,83	2,400	603	501	705	460	610
1300	421,39	72,06	2,300	596	499	699	454	603
1301	416,29	72,08	2,300	589	496	693	448	601
1302	411,06	72,21	2,200	582	495	688	442	599
1303	404,93	71,88	2,200	575	493	682	435	595
1304	398,31	71,80	2,100	567	489	677	428	592
1305	389,24	72,05	2,100	555	481	670	421	588
1306	349,98	72,22	6,198	539	467	685	404	572
1307	358,87	71,89	8,097	513	438	657	391	528
1308	404,93	72,13	7,897	502	416	638	392	496
1309	425,06	71,90	7,797	487	397	622	397	470
1310	448,61	71,84	7,697	478	386	609	407	454
1311	481,94	71,71	7,497	487	383	580	429	446
1312	492,55	71,57	7,297	488	381	568	453	448
1313	521,59	71,81	7,098	494	379	561	482	450
1314	541,40	72,08	6,998	503	378	557	510	458
1315	558,03	72,13	6,798	516	377	557	534	467
1316	576,02	71,94	6,598	519	377	556	558	473
1317	592,24	72,02	6,498	527	378	558	580	481
1318	622,32	71,94	6,298	539	378	561	611	488
1319	634,84	72,22	6,098	551	378	563	636	495
1320	644,02	72,57	5,898	558	378	566	659	503
1321	647,02	72,67	5,698	566	378	570	676	513
1322	657,87	72,99	5,598	579	379	573	693	525
1323	665,36	73,38	5,398	589	379	574	710	539
1324	665,07	73,57	5,198	599	380	578	720	553
1325	659,30	73,33	5,098	608	382	582	723	563
1326	652,53	73,43	4,899	608	386	586	723	570
1327	647,73	73,38	4,799	611	391	585	720	575
1328	647,46	71,56	4,599	614	395	588	716	584
1329	655,84	73,16	4,499	621	399	590	720	596
1330	664,00	73,13	4,299	626	404	593	726	608
1331	672,35	73,04	4,199	630	408	597	734	616
1332	676,72	73,87	3,999	635	413	597	746	629
1333	676,82	73,39	3,899	639	418	602	752	643
1334	674,48	74,06	3,799	640	421	603	754	651
1335	674,84	72,58	3,599	646	425	609	758	649
1336	665,89	73,97	3,499	652	431	612	754	643
1337	655,77	74,04	3,399	653	434	618	745	633
1338	649,97	74,55	3,299	653	435	621	737	624
1339	646,25	74,42	3,199	654	435	625	727	620
1340	647,73	74,22	3,100	656	437	629	720	631
1341	646,90	74,59	2,899	658	438	631	718	643
1342	640,32	74,53	2,800	660	440	633	712	651
1343	633,87	74,70	2,700	666	445	635	704	657
1344	626,80	74,60	2,600	675	451	638	698	659
1345	621,57	74,69	2,500	682	457	640	690	663
1346	618,20	74,77	2,400	687	461	641	685	670
1347	612,59	74,70	2,300	690	464	641	680	677

1348	609,86	74,60	2,300	695	465	641	675	679
1349	594,11	74,90	2,200	693	463	639	667	677
1350	578,96	74,01	2,100	693	459	641	654	668
1351	571,95	74,53	2,000	696	454	638	641	660
1352	564,94	74,37	2,000	701	453	638	630	657
1353	568,89	75,08	1,900	708	454	636	624	657
1354	572,54	74,37	1,800	718	454	635	621	660
1355	574,53	74,80	1,700	726	458	632	622	667
1356	568,26	74,62	1,600	733	462	630	618	674
1357	559,14	74,64	1,541	736	465	625	615	676
1358	545,75	74,87	1,500	735	467	625	608	675
1359	530,81	74,73	1,400	723	469	623	597	672
1360	515,55	74,63	1,300	711	471	620	584	670
1361	504,73	74,63	1,300	704	471	616	572	666
1362	494,77	74,68	1,200	700	473	611	558	664
1363	488,33	74,52	1,101	696	473	607	547	660
1364	481,89	74,68	1,101	692	473	602	537	654
1365	476,94	73,97	1,001	687	472	597	527	649
1366	474,81	73,86	1,001	683	473	592	520	644
1367	475,34	74,30	0,900	680	474	586	514	639
1368	475,65	74,10	0,801	679	475	583	511	641
1369	474,79	73,92	0,801	680	475	579	506	644
1370	473,89	74,56	0,701	682	475	580	504	647
1371	470,20	74,08	0,601	683	478	579	501	648
1372	470,19	74,30	0,601	684	480	580	499	646
1373	469,12	74,09	0,501	683	481	581	497	645
1374	464,85	74,01	0,401	683	482	580	495	644
1375	458,83	73,92	0,401	682	483	578	491	642
1376	450,22	74,25	0,301	681	484	577	484	641
1377	441,56	73,70	0,301	682	484	574	478	637
1378	429,54	73,88	0,201	679	480	569	470	628
1379	420,04	73,46	0,201	675	476	564	461	620
1380	416,06	73,41	0,101	671	470	561	454	612
1381	409,59	73,65	0,101	667	464	554	446	600
1382	401,55	73,73	0,101	661	460	551	438	594
1383	394,77	73,12	0,000	652	457	544	431	583
1384	67,31	67,70	3,999	67	67	66	67	67
1385	75,58	67,70	3,999	67	67	66	69	67
1386	166,72	67,85	3,899	72	73	79	91	69
1387	390,83	67,86	3,699	95	87	85	158	80
1388	585,08	68,07	3,400	139	108	101	280	98
1389	713,92	68,19	3,200	181	125	127	428	121
1390	787,69	68,40	2,899	226	136	158	573	150
1391	811,86	68,78	2,600	271	147	207	684	181
1392	801,75	69,21	2,400	316	166	247	754	217
1393	768,76	69,34	2,300	360	184	284	792	255
1394	744,28	69,92	2,200	410	201	333	803	298
1395	710,52	70,21	2,000	454	217	392	795	343
1396	702,65	70,12	1,900	502	233	456	784	382
1397	694,09	70,58	1,800	541	248	504	775	420
1398	687,30	70,92	1,700	579	264	543	764	452
1399	673,80	70,24	1,601	620	282	566	754	483
1400	652,60	70,70	1,601	657	298	586	738	509
1401	637,07	70,79	2,400	675	311	615	720	524
1402	501,56	71,29	9,896	641	317	606	665	511
1403	494,24	70,53	9,796	587	308	559	629	481
1404	545,94	71,01	9,696	548	308	522	627	459
1405	564,43	71,14	9,596	522	313	494	630	446
1406	545,93	70,79	9,496	505	320	471	623	437
1407	541,68	71,61	9,396	493	327	452	614	431
1408	526,76	71,59	9,296	483	333	437	603	428
1409	530,94	71,77	9,097	477	339	423	595	426
1410	550,98	71,13	8,997	474	346	412	595	427
1411	537,79	70,63	8,897	473	351	403	592	427
1412	513,27	71,51	8,797	469	353	395	581	427
1413	510,91	71,69	8,697	467	355	389	571	432
1414	511,96	71,49	8,597	466	359	383	563	440
1415	510,54	71,52	8,497	466	362	379	559	448
1416	512,56	71,58	8,397	468	366	375	555	453
1417	505,13	71,58	8,197	469	368	371	551	456
1418	504,51	70,76	8,097	469	370	368	549	457
1419	502,63	71,62	7,997	468	369	366	546	456
1420	507,69	71,41	7,897	469	370	364	544	457
1421	509,19	71,52	7,797	471	371	363	545	459
1422	504,71	71,58	7,697	471	372	361	543	461
1423	499,12	71,28	7,597	469	371	361	541	461
1424	493,75	70,68	7,497	465	368	360	536	460
1425	489,86	71,51	7,398	464	365	360	532	458
1426	498,59	71,10	7,298	467	364	360	531	457
1427	504,51	71,64	7,198	470	364	361	531	454
1428	504,31	71,89	7,098	475	364	363	532	451
1429	507,16	71,80	6,998	481	365	366	533	448
1430	509,59	71,40	6,898	489	366	367	533	448
1431	518,41	71,61	6,798	499	368	368	539	447
1432	524,09	71,51	6,698	506	371	370	544	449
1433	525,21	72,12	6,598	508	372	372	549	452
1434	525,90	71,68	6,498	508	372	374	551	456
1435	534,92	72,12	6,323	508	371	376	557	460
1436	536,42	72,28	6,198	510	371	380	561	462
1437	535,82	72,22	6,098	514	371	383	562	464
1438	538,20	72,24	5,998	520	372	387	567	465
1439	548,16	72,26	5,898	528	373	390	573	466
1440	561,09	72,00	5,798	539	376	396	579	468
1441	563,28	72,51	5,698	549	378	400	585	471
1442	561,77	72,36	5,598	557	380	405	591	473
1443	565,76	72,37	5,499	561	382	412	596	476
1444	566,73	72,35	5,399	562	384	418	598	481
1445	561,59	72,61	5,299	562	385	424	600	486
1446	555,59	72,43	5,199	563	386	431	598	490
1447	552,82	72,29	5,099	564	387	438	596	494
1448	550,09	72,06	4,999	568	389	445	594	498
1449	549,13	72,87	4,899	573	392	453	592	501
1450	547,64	72,82	4,799	582	395	458	589	504
1451	549,19	72,83	4,699	594	400	464	589	508
1452	547,39	72,82	4,699	604	404	471	588	512
1453	548,65	72,66	4,599	624	410	477	589	516
1454	546,23	72,93	4,499	636	415	483	587	521
1455	553,32	72,45	4,399	649	423	492	590	526
1456	561,12	73,16	4,299	664	433	500	594	531
1457	565,36	72,99	4,199	671	443	509	600	540
1458	565,79	73,24	4,099	674	453	521	602	550
1459	564,69	73,22	3,999	678	463	531	604	560
1460	561,43	73,02	3,899	682	472	541	605	569
1461	556,55	73,41	3,799	685	479	552	602	577
1462	552,99	73,09	3,799	686	483	562	601	584
1463	550,44	73,60	3,699	688	485	571	597	593
1464	546,24	73,26	3,599	689	486	581	594	608
1465	541,87	73,35	3,499	692	484	587	592	614
1466	531,12	73,60	3,499	689	479	590	585	615
1467	518,46	73,44	3,400	684	474	595	575	610
1468	510,01	73,44	3,400	681	469	588	567	605
1469	526,16	73,78	3,300	676	467	585	565	606
1470	524,75	73,65	3,200	673	466	581	564	611
1471	513,44	73,79	3,200	670	465	580	559	612
1472	507,80	72,79	3,100	659	466	578	554	611
1473	501,00	72,80	3,000	647	466	576	548	611
1474	495,18	72,95	3,000	635	468	575	542	614
1475	496,07	73,27	2,899	629	474	573	537	616
1476	501,30	73,53	2,899	626	484	572	537	621
1477	504,90	72,62	2,800	629	496	571	538	625
1478	507,79	72,99	2,700	635	506	572	538	628
1479	509,18	73,46	2,600	643	515	572	539	633
1480	507,91	73,64	2,600	652	524	575	539	635
1481	506,93	73,00	2,500	660	532	577	539	635
1482	506,90	72,98	2,400	666	541	582	538	637

1483	506,18	72,80	2,400	670	547	585	536	635
1484	503,60	72,72	2,300	671	552	590	535	636
1485	503,66	73,05	2,300	674	557	592	534	635
1486	504,31	73,17	2,200	677	562	595	533	636
1487	500,79	72,96	2,100	678	563	596	530	634
1488	490,48	73,34	2,100	676	559	599	524	627
1489	479,39	73,31	2,000	671	553	599	516	621
1490	390,12	73,24	6,298	636	527	656	483	607
1491	410,23	73,01	8,297	597	505	620	465	570
1492	422,51	73,06	8,097	567	485	606	455	548
1493	462,19	72,83	7,997	540	471	570	459	526
1494	498,98	73,11	7,797	524	455	552	479	511
1495	519,11	73,32	7,697	513	441	536	502	499
1496	562,94	73,13	7,497	508	430	527	537	492
1497	586,38	73,27	7,398	504	420	518	573	485
1498	596,59	73,49	7,198	505	411	510	599	481
1499	613,72	73,62	6,998	508	405	504	623	480
1500	634,92	73,52	6,798	512	401	500	648	481
1501	642,06	73,95	6,698	519	400	498	669	481
1502	653,73	73,72	6,498	527	398	498	690	484
1503	664,42	73,49	6,298	532	399	496	710	485
1504	672,33	73,60	6,098	537	401	496	730	491
1505	665,16	73,97	5,998	542	405	496	737	497
1506	653,93	73,50	5,798	546	409	496	733	501
1507	643,61	74,17	5,698	549	409	499	724	506
1508	642,93	73,46	5,499	551	407	500	720	511
1509	646,74	73,77	5,399	556	407	499	719	516
1510	660,26	74,62	5,199	563	409	501	725	526
1511	677,34	74,26	5,099	573	417	503	739	550
1512	683,53	74,22	4,899	586	426	503	753	571
1513	687,99	73,99	4,699	598	433	505	762	584
1514	693,27	74,55	4,599	611	440	505	772	597
1515	696,07	74,65	4,399	618	441	507	784	597
1516	683,30	74,79	4,299	622	440	506	783	594
1517	669,65	74,82	4,099	626	439	509	773	594
1518	661,97	75,10	3,999	628	438	509	761	596
1519	655,72	74,56	3,899	630	437	512	753	601
1520	654,31	75,02	3,799	632	437	513	745	609
1521	655,90	74,82	3,699	635	438	515	740	621
1522	660,10	74,44	3,499	639	441	516	738	631
1523	663,41	74,63	3,399	645	445	517	740	642
1524	671,63	74,79	3,299	655	452	519	744	655
1525	670,12	75,10	3,200	662	462	520	748	667
1526	664,34	75,65	3,000	667	469	521	744	677
1527	655,38	75,56	2,899	672	474	522	737	684
1528	646,68	75,56	2,800	675	476	522	727	694
1529	645,41	75,39	2,700	683	479	522	721	702
1530	637,39	75,64	2,600	689	485	524	713	713
1531	633,88	75,82	2,500	697	489	524	709	723
1532	634,10	76,10	2,400	709	494	524	707	728
1533	632,64	75,73	2,300	721	498	529	707	730
1534	630,03	75,80	2,200	736	501	531	704	731
1535	625,24	76,26	2,100	746	505	532	700	730
1536	618,76	76,13	2,000	749	511	535	694	729
1537	609,65	75,76	2,000	751	515	535	689	727
1538	601,38	75,88	1,900	752	518	536	681	727
1539	591,37	75,24	1,800	751	519	536	670	725
1540	579,01	75,52	1,700	748	520	539	658	722
1541	566,23	74,98	1,700	746	519	540	646	720
1542	556,94	75,56	1,600	742	517	540	634	714
1543	553,57	75,69	1,500	738	515	540	624	711
1544	543,84	75,67	1,500	729	515	542	614	708
1545	536,17	75,24	1,400	722	514	544	603	706
1546	528,04	75,45	1,301	716	512	542	593	704
1547	530,57	75,52	1,301	719	508	545	588	698
1548	527,08	75,11	1,200	721	504	545	584	692
1549	517,50	75,20	1,101	722	500	545	576	684
1550	505,93	74,93	1,101	719	496	545	566	677
1551	495,70	74,85	1,001	715	493	545	556	671
1552	486,65	74,84	1,001	715	492	545	546	664
1553	470,30	75,23	0,901	706	490	544	534	656
1554	458,76	74,31	0,901	695	489	542	521	649
1555	452,56	74,99	0,801	685	487	541	510	642
1556	445,11	74,81	0,801	670	487	541	499	631
1557	435,29	74,58	0,701	657	487	538	489	617
1558	426,87	74,57	0,701	647	486	535	477	604
1559	418,62	74,73	0,601	639	483	530	468	594
1560	412,80	74,33	0,601	634	481	527	457	584
1561	405,08	74,06	0,501	627	477	522	449	578
1562	397,40	74,15	0,501	621	472	519	440	572
1563	390,94	74,30	0,501	613	466	516	431	563
1564	384,95	74,17	0,401	607	461	510	423	557
1565	379,88	73,95	0,401	602	457	505	415	550
1566	376,57	73,78	0,301	598	454	502	408	546
1567	373,52	73,64	0,301	595	453	496	403	542
1568	371,26	73,22	0,201	591	452	493	398	539
1569	369,54	73,59	0,201	588	453	490	392	535
1570	367,69	73,47	0,201	586	454	485	388	533
1571	366,09	73,64	0,101	583	455	482	385	531
1572	365,47	73,46	0,101	581	456	478	382	529
1573	364,97	73,50	0,000	579	458	475	378	528
1574	70,18	70,85	3,899	69	68	68	70	68
1575	104,00	70,92	3,899	72	71	68	74	70
1576	166,16	70,95	3,799	84	80	72	93	75
1577	292,58	70,98	3,699	101	91	75	137	83
1578	522,64	71,24	3,499	125	111	80	246	99
1579	686,73	71,32	3,200	154	134	94	389	128
1580	753,36	71,37	2,899	184	150	116	535	166
1581	810,98	71,83	2,600	223	164	149	658	216
1582	848,39	72,23	2,300	265	187	192	752	268
1583	837,47	72,72	2,100	314	216	244	814	330
1584	798,48	72,89	1,900	361	245	298	846	397
1585	782,70	73,44	1,800	405	274	350	862	451
1586	789,39	73,75	1,601	443	295	401	883	491
1587	757,93	73,84	1,501	476	311	453	877	523
1588	630,53	74,36	9,729	514	328	512	806	540
1589	628,80	74,52	9,397	489	319	499	766	515
1590	636,55	74,12	9,397	466	310	489	747	490
1591	616,93	74,59	9,297	451	308	475	728	470
1592	625,99	74,29	9,197	442	310	463	723	453
1593	603,77	74,05	9,097	438	312	453	708	440
1594	584,57	74,58	8,997	435	315	446	691	430
1595	567,00	74,38	8,897	434	318	441	672	422
1596	547,59	74,59	8,797	430	320	439	652	416
1597	536,36	74,82	8,797	427	320	437	637	408
1598	540,61	74,89	8,697	425	321	436	630	403
1599	534,75	74,62	8,597	425	323	436	622	401
1600	531,68	74,66	8,497	426	327	435	617	400
1601	541,44	74,41	8,397	431	332	435	615	398
1602	562,32	74,49	8,297	437	338	434	621	398
1603	581,47	74,89	8,197	445	343	432	631	399
1604	594,66	74,79	7,998	452	346	431	640	403
1605	595,86	74,08	7,898	462	346	432	644	407
1606	587,35	74,73	7,798	473	350	433	644	410
1607	579,51	75,29	7,698	483	356	436	641	413
1608	576,58	74,82	7,598	493	363	439	639	419
1609	581,90	75,45	7,398	501	371	443	642	425
1610	592,91	75,60	7,298	508	376	447	646	437
1611	593,17	74,87	7,198	516	380	451	646	450
1612	597,65	75,23	7,098	524	383	452	652	461
1613	594,87	75,15	6,998	528	384	454	654	468
1614	587,70	75,57	6,798	527	383	456	653	474
1615	581,51	75,42	6,698	523	382	458	648	482
1616	585,52	75,40	6,598	519	381	460	648	494
1617	579,65	75,35	6,498	516	380	464	644	503

1618	575,45	75,55	6,399	513	378	466	637	508
1619	570,60	75,34	6,299	512	375	469	635	515
1620	576,70	75,49	6,199	516	373	472	633	526
1621	580,65	75,62	6,099	527	372	476	635	529
1622	580,85	75,94	5,999	536	371	479	634	534
1623	583,67	75,26	5,798	539	374	484	635	542
1624	590,11	74,91	5,699	544	378	487	637	556
1625	600,59	75,17	5,599	550	384	492	646	572
1626	608,64	75,38	5,499	555	391	497	655	586
1627	617,95	75,15	5,299	563	399	503	665	599
1628	626,70	75,26	5,199	573	407	506	674	612
1629	645,81	75,38	5,099	585	418	514	688	625
1630	641,59	75,59	4,999	598	425	520	699	634
1631	638,29	75,70	4,799	611	434	527	703	645
1632	638,11	75,30	4,699	625	442	534	706	653
1633	632,63	75,27	4,599	637	450	541	706	660
1634	624,45	75,85	4,499	649	456	549	701	665
1635	611,91	75,32	4,399	659	461	555	693	669
1636	605,25	74,99	4,299	668	466	560	687	675
1637	595,31	74,88	4,199	675	469	565	677	675
1638	586,85	75,34	4,099	680	473	570	667	677
1639	580,18	75,61	3,999	687	475	575	659	678
1640	578,07	75,59	3,899	693	478	580	654	674
1641	575,38	75,64	3,800	698	481	584	648	678
1642	576,24	75,40	3,800	707	483	588	646	678
1643	573,79	74,70	3,700	715	485	592	641	681
1644	574,62	75,30	3,600	723	487	597	638	686
1645	583,32	75,27	3,500	731	493	601	638	690
1646	589,02	75,37	3,400	739	506	605	642	699
1647	583,38	75,37	3,300	743	516	611	642	708
1648	583,04	75,39	3,200	746	527	615	641	712
1649	579,78	75,46	3,100	748	538	619	639	714
1650	573,83	76,01	3,000	751	549	623	635	716
1651	569,22	75,63	2,899	751	560	626	630	718
1652	565,05	75,62	2,800	750	570	629	626	717
1653	558,19	75,60	2,700	747	579	632	618	716
1654	558,14	75,43	2,600	740	584	633	612	707
1655	553,67	75,73	2,600	735	591	633	606	701
1656	547,77	75,66	2,500	730	594	632	600	698
1657	541,40	76,11	2,400	724	594	634	592	690
1658	535,10	75,42	2,300	717	593	642	583	679
1659	524,44	75,51	2,300	711	588	649	575	669
1660	510,34	74,54	2,200	701	581	654	563	658
1661	499,93	74,21	2,201	690	572	657	551	645
1662	489,31	75,18	2,100	681	563	660	539	639
1663	480,20	74,28	2,100	673	553	662	526	633
1664	472,60	74,20	2,000	664	545	664	516	624
1665	464,27	74,83	1,130	654	538	676	503	615
1666	385,02	74,26	7,898	607	516	680	471	585
1667	414,30	74,42	7,998	578	494	647	465	561
1668	457,49	73,88	7,997	558	477	622	480	539
1669	491,09	74,68	7,698	552	465	602	500	526
1670	523,89	74,04	7,498	550	456	587	528	519
1671	588,04	74,85	7,398	553	449	575	576	518
1672	626,83	74,92	7,198	554	443	567	622	521
1673	645,46	74,95	6,998	556	439	561	661	523
1674	665,24	75,02	6,798	558	436	557	694	527
1675	688,65	75,64	6,598	563	437	554	729	534
1676	706,80	75,31	6,398	570	440	555	761	538
1677	712,13	76,02	6,198	579	444	556	785	543
1678	714,64	75,85	5,998	588	448	559	805	547
1679	716,81	75,57	5,798	602	452	563	813	553
1680	714,54	76,31	5,698	615	455	568	823	559
1681	725,42	76,56	5,499	631	456	573	832	569
1682	723,79	77,04	5,299	644	458	577	836	581
1683	718,82	76,74	5,099	655	459	581	836	594
1684	712,64	77,15	4,999	664	460	583	829	604
1685	711,26	76,87	4,799	673	460	587	826	613
1686	711,34	76,94	4,599	685	459	591	823	621
1687	714,71	77,30	4,499	696	458	593	822	631
1688	718,80	76,56	4,299	705	458	595	825	640
1689	728,45	77,70	4,099	702	463	597	839	658
1690	721,49	77,68	3,999	700	471	600	840	673
1691	709,92	77,68	3,799	696	477	602	831	682
1692	698,04	77,83	3,700	693	479	603	821	679
1693	684,63	77,62	3,599	691	476	604	807	673
1694	675,42	78,01	3,500	689	474	605	792	671
1695	671,83	77,83	3,400	693	473	603	780	671
1696	667,85	77,63	3,300	697	472	603	770	670
1697	663,18	77,18	3,100	700	471	601	762	666
1698	660,33	77,55	3,000	705	471	599	753	662
1699	651,09	77,63	2,899	704	473	599	743	665
1700	641,72	77,81	2,800	702	477	601	731	667
1701	638,00	77,67	2,700	699	481	600	723	669
1702	633,03	77,10	2,600	697	484	602	711	677
1703	635,17	76,81	2,500	705	487	603	707	681
1704	637,25	77,68	2,400	712	486	606	710	693
1705	640,51	77,61	2,300	717	486	610	712	697
1706	636,59	77,54	2,200	724	489	615	710	704
1707	626,92	77,74	2,100	730	490	618	704	707
1708	623,56	77,37	2,000	738	490	621	701	708
1709	610,87	77,32	1,901	748	491	624	694	710
1710	603,69	78,03	1,800	750	490	623	682	709
1711	595,01	77,78	1,701	752	491	623	672	711
1712	583,67	77,63	1,701	753	491	620	663	709
1713	570,22	77,34	1,601	752	492	620	652	704
1714	562,68	76,62	1,501	747	495	617	639	695
1715	552,27	77,51	1,401	746	495	617	628	693
1716	548,70	77,64	1,301	742	496	614	619	688
1717	545,27	77,34	1,301	737	497	612	613	687
1718	541,92	77,31	1,201	733	500	612	606	685
1719	538,56	77,92	1,101	734	501	611	599	689
1720	535,15	77,62	1,101	735	503	612	593	692
1721	529,34	77,58	1,001	737	506	613	589	688
1722	521,34	77,48	0,901	735	514	616	582	683
1723	511,76	76,87	0,801	734	522	620	574	682
1724	505,81	76,78	0,801	734	525	620	565	678
1725	497,09	76,74	0,701	730	524	620	556	674
1726	486,21	77,21	0,601	725	521	619	547	670
1727	477,68	77,28	0,601	717	518	619	536	665
1728	470,04	77,84	0,501	710	516	619	526	658
1729	465,41	77,74	0,501	702	519	615	517	648
1730	464,03	77,33	0,401	696	528	607	511	644
1731	463,24	77,20	0,401	689	539	600	505	641
1732	458,11	77,30	0,301	686	554	593	500	638
1733	453,48	77,03	0,301	680	565	590	493	636
1734	445,50	76,89	0,201	675	569	586	487	632
1735	436,59	77,87	0,201	668	568	584	478	630
1736	427,69	77,31	0,101	660	562	580	471	626
1737	420,81	77,48	0,101	651	556	576	462	621
1738	414,91	77,51	0,101	642	550	573	454	615
1739	409,68	76,58	0,000	632	544	569	446	610
1740	66,44	65,76	55,040	67	66	66	67	66
1741	92,27	65,65	3,293	68	69	66	70	68
1742	124,29	65,74	3,902	73	75	66	81	71
1743	200,89	65,74	3,802	86	92	66	103	81
1744	305,69	65,75	3,702	112	118	67	139	100
1745	386,78	65,86	3,502	143	140	68	194	123
1746	439,26	65,73	3,402	172	155	71	261	147
1747	520,80	65,85	3,202	204	173	77	343	173
1748	604,85	65,98	3,002	240	192	87	444	203
1749	637,24	66,19	2,802	273	208	103	537	231
1750	640,52	66,63	2,702	303	219	122	596	258
1751	626,57	66,76	2,602	331	229	144	627	288
1752	594,69	66,91	2,502	355	237	165	627	326

1753	563,05	67,00	2,402	376	245	187	613	360
1754	553,03	67,37	2,302	396	256	212	604	391
1755	546,68	67,50	2,302	414	269	244	595	421
1756	537,08	67,89	2,202	435	279	283	584	442
1757	544,14	68,00	2,102	462	290	320	581	466
1758	556,85	67,76	2,102	481	300	346	585	491
1759	564,37	68,17	2,002	515	314	379	590	519
1760	570,29	68,27	1,902	546	330	410	597	545
1761	565,88	68,30	1,802	567	347	439	600	566
1762	568,12	68,34	1,702	582	360	464	604	586
1763	553,05	68,48	1,702	590	370	482	600	601
1764	540,88	68,69	1,602	597	381	490	589	610
1765	529,10	68,96	1,602	599	390	498	581	613
1766	520,63	68,67	1,502	600	401	525	567	616
1767	454,87	68,94	10,098	560	405	510	541	595
1768	422,84	69,01	9,998	517	395	491	517	558
1769	400,78	68,47	9,998	481	384	473	494	524
1770	430,77	68,89	9,898	459	388	456	485	496
1771	525,13	68,72	9,698	449	389	441	518	477
1772	542,60	68,67	9,498	448	388	430	549	463
1773	554,46	68,67	9,398	449	388	421	574	453
1774	578,60	68,57	9,198	453	388	416	605	448
1775	570,78	68,58	9,098	458	389	412	617	446
1776	570,98	68,63	8,898	465	393	411	628	445
1777	579,31	68,83	8,798	474	396	411	639	446
1778	588,76	68,67	8,598	485	401	412	650	448
1779	598,30	68,86	8,398	494	413	414	656	451
1780	607,53	69,06	8,299	504	431	416	663	454
1781	639,98	68,88	8,099	517	450	418	677	462
1782	675,85	68,95	7,899	531	466	421	702	473
1783	679,31	69,11	7,699	545	487	422	716	491
1784	676,50	69,16	7,499	561	505	423	727	510
1785	677,87	69,38	7,299	577	525	423	737	530
1786	684,02	69,34	7,099	593	555	424	750	551
1787	681,41	69,71	6,899	608	584	425	759	574
1788	675,19	69,71	6,699	622	608	427	762	596
1789	675,80	69,91	6,499	637	628	429	768	615
1790	675,32	69,93	6,299	649	641	433	771	632
1791	672,90	69,88	6,200	660	649	437	772	646
1792	668,94	69,99	5,999	671	652	441	771	657
1793	665,98	70,10	5,900	682	653	447	769	666
1794	662,33	70,28	5,700	690	652	452	767	674
1795	659,22	70,19	5,600	695	649	458	762	681
1796	654,61	70,68	5,400	701	645	463	755	690
1797	649,97	70,32	5,300	704	641	469	750	702
1798	646,63	70,54	5,100	708	637	475	744	711
1799	643,64	70,08	5,000	712	633	480	738	716
1800	640,41	70,29	4,900	714	632	487	733	722
1801	639,35	71,00	4,800	717	632	494	730	730
1802	639,38	70,60	4,600	722	633	500	730	734
1803	639,28	70,89	4,500	727	633	507	727	741
1804	640,17	71,02	4,400	731	635	514	729	746
1805	643,47	71,11	4,300	737	637	521	733	750
1806	643,30	71,72	4,100	745	639	528	739	757
1807	638,76	71,60	4,000	751	642	536	738	762
1808	631,46	71,40	3,900	753	642	543	730	765
1809	623,79	71,39	3,800	752	643	550	720	766
1810	617,45	71,44	3,700	750	645	556	709	768
1811	614,18	71,31	3,600	749	647	562	701	769
1812	607,24	71,26	3,500	748	650	568	693	772
1813	600,02	71,27	3,401	748	654	574	684	771
1814	589,62	70,77	3,401	746	655	579	675	773
1815	577,64	71,32	3,300	745	653	584	661	768
1816	564,46	71,29	3,201	744	648	589	648	765
1817	556,33	71,15	3,101	744	643	593	637	758
1818	548,54	71,26	3,101	743	638	596	625	754
1819	541,62	70,94	3,001	741	632	599	616	748
1820	536,53	71,19	3,001	738	630	602	606	739
1821	528,56	71,23	2,900	731	628	606	595	729
1822	519,34	71,02	2,801	722	622	610	583	718
1823	507,21	71,16	2,801	715	608	614	572	704
1824	496,80	71,66	2,701	709	593	619	560	691
1825	487,50	71,42	2,701	701	579	623	548	676
1826	478,63	71,01	2,601	693	568	627	538	660
1827	474,01	71,55	2,601	685	556	630	530	648
1828	475,77	71,13	2,501	669	543	628	523	630
1829	474,16	70,83	2,501	661	530	624	516	615
1830	466,71	70,88	2,401	651	520	623	510	604
1831	458,65	71,18	2,401	639	510	623	504	592
1832	452,07	71,25	2,301	631	501	621	498	583
1833	444,84	70,85	2,301	623	493	620	489	572
1834	438,34	70,76	2,201	616	485	619	482	562
1835	429,15	71,00	2,201	607	479	618	473	552
1836	419,36	71,14	2,101	598	471	617	465	543
1837	330,24	70,64	8,798	560	448	638	433	515
1838	311,25	71,35	8,398	521	420	633	408	486
1839	372,53	70,75	8,298	495	401	622	403	466
1840	400,74	70,59	8,198	479	388	613	402	455
1841	438,99	70,46	7,998	468	379	605	409	446
1842	456,85	70,84	7,798	471	376	585	429	446
1843	461,04	70,73	7,698	474	374	577	444	460
1844	494,53	70,65	7,498	474	372	570	468	475
1845	540,92	70,59	7,298	476	371	566	503	490
1846	567,86	71,15	7,198	480	371	564	536	505
1847	589,29	70,89	6,998	483	371	563	569	523
1848	606,91	70,96	6,798	487	371	564	596	542
1849	617,76	70,94	6,599	491	371	566	623	558
1850	632,68	70,81	6,499	497	371	568	645	572
1851	638,53	70,93	6,299	503	372	571	664	589
1852	638,15	71,32	6,099	511	373	573	677	603
1853	636,07	71,93	5,899	516	374	574	687	617
1854	634,78	71,65	5,798	522	377	576	693	630
1855	643,44	71,52	5,599	533	381	576	703	644
1856	649,89	71,37	5,499	545	385	576	714	654
1857	649,61	72,24	5,299	558	388	576	722	662
1858	648,37	72,05	5,199	570	390	576	726	668
1859	652,58	71,98	4,999	580	393	576	730	678
1860	658,08	72,07	4,899	592	400	576	737	686
1861	659,21	72,03	4,699	605	405	575	743	693
1862	661,46	71,45	4,499	614	414	574	745	702
1863	666,42	71,69	4,399	624	421	573	750	711
1864	673,35	72,07	4,200	635	430	573	759	720
1865	672,41	72,20	4,100	644	438	574	762	727
1866	669,05	72,20	3,900	649	444	574	763	733
1867	666,50	72,29	3,800	653	450	575	762	737
1868	665,19	72,68	3,700	659	456	577	757	742
1869	668,45	72,64	3,500	665	463	579	757	746
1870	670,36	73,05	3,400	677	469	581	758	750
1871	666,29	73,30	3,300	688	472	584	757	752
1872	660,42	73,16	3,200	699	474	586	754	753
1873	652,79	73,75	3,100	708	475	590	745	754
1874	643,08	73,44	3,000	719	475	593	736	749
1875	635,32	73,57	2,899	728	476	596	726	739
1876	628,66	73,17	2,800	733	479	599	717	733
1877	620,97	73,77	2,700	734	482	603	706	731
1878	612,28	73,71	2,600	736	484	607	696	730
1879	603,09	73,98	2,500	733	487	612	686	733
1880	593,22	74,11	2,400	735	489	615	676	726
1881	589,08	74,11	2,300	745	491	619	665	717
1882	588,87	73,73	2,201	757	493	624	658	710
1883	570,73	74,30	2,201	759	495	628	647	703
1884	549,63	73,76	2,101	751	495	631	632	693
1885	536,44	74,14	2,001	741	493	633	618	685
1886	528,09	74,10	2,001	733	490	633	603	678
1887	515,06	73,43	1,901	724	488	633	589	672

1888	504,24	74,05	1,801	720	486	632	576	664
1889	490,90	73,41	1,801	715	485	631	561	656
1890	481,53	73,76	1,701	708	483	629	548	648
1891	471,78	73,42	1,601	703	483	627	535	638
1892	471,51	73,54	1,601	704	485	623	527	633
1893	471,54	73,18	1,501	707	489	619	520	630
1894	476,22	73,11	1,401	711	494	615	517	631
1895	482,81	73,23	1,301	714	499	610	516	632
1896	489,81	72,95	1,301	720	502	607	518	636
1897	497,31	72,64	1,101	724	507	605	523	645
1898	504,01	72,63	1,084	732	514	604	529	653
1899	506,95	72,76	1,001	743	524	601	532	660
1900	507,75	72,33	0,901	752	534	597	537	664
1901	506,72	73,15	0,801	760	539	594	540	681
1902	502,05	72,72	0,701	767	538	591	538	690
1903	495,33	72,97	0,601	766	535	590	535	694
1904	480,08	73,04	0,601	744	533	591	528	693
1905	467,80	73,17	0,501	724	528	593	520	690
1906	458,81	72,94	0,501	705	526	593	510	681
1907	447,32	72,58	0,401	689	522	592	501	675
1908	437,65	72,71	0,401	674	515	590	491	665
1909	429,55	72,77	0,301	662	508	585	482	656
1910	422,54	72,66	0,301	650	502	580	473	647
1911	415,00	72,60	0,301	640	495	575	464	640
1912	416,32	72,32	0,201	632	500	569	458	628
1913	418,76	71,59	0,201	627	516	562	456	621
1914	411,65	72,12	0,101	621	519	556	450	607
1915	406,11	72,62	0,101	615	520	549	444	594
1916	399,26	72,34	0,000	607	519	542	439	581
1917	76,63	74,63	4,100	74	72	72	75	72
1918	118,72	75,22	3,800	77	76	72	82	74
1919	184,62	75,46	3,900	89	86	76	98	78
1920	265,78	75,89	3,800	112	100	82	123	87
1921	295,47	75,96	3,700	131	113	91	148	98
1922	335,73	76,25	3,600	153	127	99	181	110
1923	408,28	76,16	3,500	160	127	110	236	116
1924	471,81	75,97	3,300	183	134	125	297	126
1925	494,99	75,65	3,200	206	141	140	351	137
1926	534,94	76,18	3,101	231	148	156	400	149
1927	583,26	76,06	2,900	252	160	173	473	165
1928	595,81	76,16	2,701	274	175	190	530	186
1929	624,20	76,32	2,601	299	191	208	584	212
1930	652,34	76,17	2,501	327	209	228	637	239
1931	667,27	76,71	2,301	357	227	248	680	261
1932	707,69	76,90	2,201	392	248	272	726	294
1933	724,69	76,28	2,001	426	269	303	766	334
1934	712,62	77,72	1,801	457	285	335	786	377
1935	730,93	77,56	1,701	496	304	367	808	424
1936	724,03	77,40	1,601	536	325	398	819	472
1937	675,44	76,77	2,001	574	342	487	797	515
1938	538,50	78,14	9,997	572	337	459	722	507
1939	520,43	76,78	9,897	545	322	447	677	483
1940	504,91	77,13	9,897	518	309	431	640	463
1941	493,84	76,07	9,797	494	298	415	606	442
1942	491,60	77,27	9,797	473	288	402	580	420
1943	472,23	76,90	9,697	456	281	390	559	403
1944	445,11	77,24	9,597	442	277	386	534	388
1945	429,00	77,08	9,597	430	276	381	512	382
1946	418,53	77,12	9,497	418	274	371	493	381
1947	410,44	76,56	9,397	407	270	373	475	386
1948	422,54	76,26	9,297	398	266	372	466	398
1949	429,94	76,46	9,297	390	262	367	462	400
1950	446,48	76,58	9,197	383	259	371	466	398
1951	447,22	76,54	9,097	377	256	362	469	396
1952	439,55	76,38	8,997	373	254	372	466	401
1953	438,47	76,61	8,898	370	252	370	462	411
1954	433,67	76,53	8,798	367	251	372	458	421
1955	437,76	76,01	8,698	366	253	371	457	418
1956	450,91	75,52	8,598	366	255	373	463	416
1957	477,87	76,08	8,498	368	258	374	479	414
1958	500,38	75,81	8,398	374	262	376	498	411
1959	523,01	75,06	8,298	385	270	377	519	411
1960	551,48	75,31	8,098	400	283	383	548	417
1961	564,52	75,22	7,998	415	296	390	576	425
1962	578,60	74,74	7,798	428	307	395	598	438
1963	582,12	75,51	7,698	439	316	399	614	455
1964	578,18	75,61	7,598	447	321	405	623	475
1965	574,98	75,53	7,398	453	326	412	630	491
1966	573,91	74,88	7,298	458	329	418	634	504
1967	575,16	75,44	7,198	464	332	427	637	515
1968	580,23	74,92	7,098	471	334	434	642	523
1969	590,24	75,16	6,898	479	339	441	647	535
1970	610,41	75,57	6,798	490	344	448	662	547
1971	620,16	75,89	6,599	502	350	455	674	562
1972	624,60	76,35	6,498	514	358	465	687	572
1973	629,45	77,35	6,399	526	366	473	695	587
1974	629,70	77,19	6,199	537	374	484	700	605
1975	638,23	77,07	6,099	551	385	488	706	618
1976	649,16	77,92	5,899	566	394	497	718	637
1977	659,20	78,02	5,798	582	402	505	729	655
1978	666,89	77,73	5,599	598	410	517	744	677
1979	672,69	77,70	5,499	614	418	525	754	695
1980	669,54	78,07	5,299	628	424	529	762	706
1981	665,89	77,40	5,199	640	430	541	762	720
1982	669,99	77,64	5,099	652	438	544	768	731
1983	680,41	77,37	4,899	664	448	552	778	744
1984	695,87	77,90	4,799	678	459	560	791	733
1985	689,07	78,44	4,599	689	468	570	798	735
1986	660,78	78,54	4,499	693	473	579	784	744
1987	643,65	78,22	4,399	693	477	584	764	747
1988	620,15	78,09	4,399	687	475	586	737	744
1989	593,69	77,08	4,300	674	471	586	713	739
1990	575,74	76,50	4,200	661	468	582	688	733
1991	563,78	77,34	4,100	651	469	581	665	728
1992	552,12	77,34	4,100	644	472	584	645	736
1993	541,62	77,00	4,000	636	476	586	629	732
1994	530,82	77,13	3,900	629	480	585	612	731
1995	521,57	77,01	3,900	625	482	592	600	733
1996	519,22	78,16	3,800	624	484	592	587	734
1997	516,81	77,19	3,700	623	486	592	580	736
1998	516,64	78,40	3,600	625	493	596	577	736
1999	517,47	78,89	3,500	629	502	597	573	739
2000	517,71	79,47	3,400	633	512	598	572	740
2001	520,24	80,17	3,300	641	521	600	572	742
2002	521,64	80,34	3,300	649	534	598	574	745
2003	527,99	80,48	3,200	662	550	606	577	747
2004	534,65	80,34	3,100	677	565	609	582	751
2005	542,08	79,21	3,000	693	579	612	585	754
2006	541,11	80,70	2,899	705	591	616	588	758
2007	539,12	80,20	2,800	713	597	616	589	756
2008	536,95	79,91	2,700	714	597	620	587	750
2009	529,13	79,77	2,600	711	593	616	583	743
2010	520,58	80,92	2,600	707	589	616	576	734
2011	513,33	80,27	2,500	703	584	614	571	727
2012	505,21	80,58	2,400	699	579	614	563	719
2013	494,79	80,43	2,400	694	570	625	553	710
2014	486,18	80,90	2,300	689	561	633	543	701
2015	479,58	81,06	2,300	684	553	638	536	690
2016	473,22	80,88	2,201	677	546	646	525	680
2017	467,83	80,81	2,201	668	540	643	518	669
2018	461,86	81,36	2,201	660	536	646	509	667
2019	457,75	80,62	2,100	650	533	641	503	628
2020	452,67	80,47	2,100	644	529	648	494	622
2021	413,42	81,02	5,798	626	517	713	475	617
2022	382,66	80,99	7,998	584	484	671	452	588

2023	401,18	80,21	7,898	559	462	634	444	568
2024	425,47	81,04	7,698	548	449	613	444	555
2025	473,46	80,30	7,598	546	441	597	459	545
2026	483,52	80,92	7,398	535	433	561	477	539
2027	459,81	81,20	7,198	521	422	549	483	524
2028	466,96	80,97	7,098	513	413	537	488	517
2029	467,29	81,45	6,998	508	406	520	492	511
2030	470,82	81,62	6,798	509	401	517	498	506
2031	487,80	81,26	6,698	509	397	504	510	501
2032	513,61	81,40	6,598	508	393	501	530	500
2033	541,66	81,87	6,398	509	390	494	554	499
2034	558,83	80,85	6,199	510	387	493	575	496
2035	574,22	81,12	6,099	516	385	490	596	498
2036	585,91	81,47	5,899	521	385	488	615	499
2037	596,77	81,53	5,798	523	384	485	632	500
2038	604,23	81,03	5,599	529	389	484	647	505
2039	605,90	81,10	5,499	535	400	481	657	509
2040	595,69	81,40	5,299	539	410	479	659	515
2041	590,96	80,87	5,199	543	417	479	655	521
2042	599,61	80,83	4,999	548	419	473	659	529
2043	621,16	81,98	4,899	554	419	475	671	534
2044	643,06	81,34	4,699	571	420	473	692	547
2045	658,40	80,64	4,599	584	421	475	714	560
2046	670,39	80,87	4,399	594	425	469	734	579
2047	673,90	80,66	4,199	601	431	473	751	598
2048	678,88	81,21	4,099	609	439	475	766	616
2049	680,66	81,48	3,899	617	447	473	776	630
2050	682,50	81,84	3,799	626	453	473	783	635
2051	686,02	81,90	3,599	639	458	472	791	647
2052	688,50	83,21	3,500	653	461	477	796	654
2053	686,41	82,30	3,400	663	462	477	798	663
2054	681,95	82,03	3,300	669	462	481	797	669
2055	671,47	82,13	3,100	672	461	480	788	678
2056	655,14	83,91	3,000	671	460	481	772	682
2057	644,16	83,86	2,899	670	461	493	760	697
2058	630,43	83,42	2,800	668	465	485	743	712
2059	618,44	83,39	2,700	668	470	500	729	722
2060	607,58	83,30	2,600	666	475	500	716	731
2061	597,97	82,35	2,600	666	480	508	700	741
2062	589,02	82,01	2,500	667	485	513	689	749
2063	581,25	82,43	2,400	668	492	515	679	755
2064	576,24	81,06	2,300	669	497	515	668	762
2065	571,92	82,04	2,200	671	502	519	659	769
2066	565,91	83,25	2,100	672	507	518	652	771
2067	560,75	82,76	2,100	674	509	518	643	774
2068	556,89	81,95	2,000	676	511	513	637	773
2069	542,09	82,12	1,901	673	513	520	626	767
2070	529,59	81,98	1,800	667	513	521	613	746
2071	522,33	81,97	1,800	660	511	512	602	731
2072	518,03	82,19	1,701	653	508	518	591	719
2073	510,72	82,43	1,601	648	507	514	582	711
2074	506,33	82,29	1,601	642	507	512	574	705
2075	496,57	81,07	1,501	636	507	512	564	701
2076	493,75	81,84	1,401	632	509	505	557	697
2077	496,21	81,24	1,301	630	511	513	554	693
2078	494,71	81,48	1,201	629	515	506	550	688
2079	494,91	82,06	1,201	633	519	505	547	683
2080	496,59	82,05	1,101	641	522	504	542	682
2081	491,57	80,70	1,001	652	529	507	540	683
2082	494,02	81,93	0,901	666	541	499	538	683
2083	485,02	82,00	0,901	671	538	499	533	681
2084	470,72	82,43	0,801	681	529	498	524	676
2085	460,29	82,72	0,801	695	520	500	515	671
2086	450,93	83,14	0,701	702	510	496	506	665
2087	441,27	83,07	0,701	703	501	491	495	657
2088	431,31	82,17	0,601	699	493	485	485	653
2089	424,74	83,19	0,601	691	486	484	475	649
2090	420,14	82,20	0,501	681	483	484	466	647
2091	418,00	81,41	0,501	670	483	479	462	640
2092	416,91	83,23	0,401	660	485	469	456	634
2093	417,99	81,77	0,401	653	490	468	451	630
2094	418,20	82,66	0,301	648	497	464	448	624
2095	414,15	82,00	0,301	665	501	463	445	622
2096	411,70	82,78	0,201	663	503	458	444	619
2097	410,46	82,05	0,201	659	507	465	440	616
2098	408,51	81,35	0,101	653	509	457	438	612
2099	407,16	82,13	0,000	648	514	468	435	611
2100	69,63	67,55	4,063	68	68	67	68	68
2101	109,24	67,62	4,013	71	74	67	74	70
2102	155,66	67,64	3,913	76	82	70	87	74
2103	335,90	67,83	3,813	84	91	74	141	81
2104	507,57	67,79	3,613	100	106	79	249	94
2105	598,59	68,21	3,363	122	120	88	373	112
2106	639,34	68,40	3,162	143	134	104	482	132
2107	638,84	68,92	2,962	171	145	123	562	156
2108	628,98	68,98	2,812	198	155	145	610	184
2109	621,49	69,16	2,663	224	168	169	635	211
2110	621,94	69,51	2,512	251	180	192	657	237
2111	629,85	69,79	2,362	282	194	218	675	263
2112	629,93	70,19	2,262	314	209	248	692	292
2113	598,73	70,01	2,112	341	222	278	682	316
2114	597,06	70,06	2,012	364	232	308	675	337
2115	594,72	70,67	1,912	386	243	333	672	363
2116	595,23	70,95	1,812	410	255	353	670	393
2117	596,74	70,94	1,712	428	267	370	666	423
2118	598,11	70,92	1,612	442	281	387	665	458
2119	574,20	71,38	1,862	459	296	416	656	496
2120	460,89	71,03	9,815	439	293	419	600	500
2121	531,62	71,36	9,715	415	285	394	591	480
2122	571,05	71,25	9,615	395	281	384	601	460
2123	571,53	71,67	9,465	380	279	375	615	444
2124	540,91	71,69	9,365	368	279	368	606	429
2125	599,59	71,49	9,214	360	280	365	626	418
2126	598,27	71,76	9,114	354	281	365	643	409
2127	578,79	71,93	9,014	350	282	363	645	402
2128	575,12	72,28	8,864	350	285	367	647	397
2129	591,61	71,88	8,764	350	289	371	651	394
2130	608,90	71,83	8,615	353	295	374	663	395
2131	619,34	71,78	8,464	355	301	379	671	398
2132	619,27	72,15	8,314	358	307	384	677	401
2133	608,62	71,71	8,185	361	312	387	677	407
2134	605,44	72,61	8,064	366	319	394	674	413
2135	594,25	71,97	7,914	369	324	400	667	420
2136	585,99	71,97	7,813	372	330	403	657	428
2137	577,63	72,11	7,664	376	334	405	647	435
2138	572,55	72,30	7,564	379	339	412	641	443
2139	574,48	72,65	7,414	383	345	411	635	451
2140	584,66	72,52	7,263	388	354	418	638	461
2141	590,06	72,65	7,113	394	362	423	640	472
2142	606,87	72,61	6,963	400	371	423	645	486
2143	629,23	72,63	6,813	407	378	424	661	502
2144	645,12	72,47	6,663	417	385	430	677	521
2145	651,91	71,99	6,463	428	397	435	697	540
2146	642,46	73,08	6,313	437	404	440	706	551
2147	625,01	73,34	6,213	445	409	444	700	560
2148	622,62	73,49	6,062	454	412	455	696	570
2149	630,30	73,64	5,913	463	420	463	695	584
2150	636,24	73,52	5,712	472	436	474	699	600
2151	639,35	74,16	5,612	480	455	490	703	610
2152	643,35	73,32	5,412	489	469	500	707	621
2153	645,09	73,41	5,262	497	478	514	712	626
2154	649,91	74,70	5,113	505	488	525	717	630
2155	657,02	74,29	4,962	512	495	536	724	634
2156	661,55	73,70	4,812	522	501	545	735	639
2157	659,29	74,00	4,662	532	506	552	741	644

2158	659,47	74,66	4,512	543	511	559	741	648
2159	656,12	74,78	4,362	553	516	566	738	652
2160	657,05	74,84	4,211	562	522	573	738	656
2161	656,97	74,49	4,062	572	525	580	740	659
2162	652,30	74,43	3,911	581	528	589	739	662
2163	645,18	75,58	3,761	590	528	597	734	666
2164	631,12	74,17	3,661	599	526	602	723	667
2165	622,59	74,50	3,511	608	523	608	710	668
2166	615,09	76,23	3,411	618	522	619	703	669
2167	607,72	76,24	3,311	630	524	628	697	671
2168	603,81	76,98	3,211	646	529	635	693	674
2169	603,43	76,07	3,061	664	537	643	689	678
2170	610,54	77,17	2,961	685	549	643	688	685
2171	611,21	76,58	2,861	706	560	652	689	696
2172	610,56	76,28	2,711	720	566	651	688	707
2173	606,67	77,68	2,611	732	574	652	686	718
2174	600,60	77,50	2,511	740	578	656	683	728
2175	578,07	77,36	2,411	732	587	656	673	738
2176	551,44	77,43	2,360	718	594	653	653	739
2177	533,49	78,26	2,260	704	592	644	634	736
2178	520,15	76,78	2,211	694	592	642	614	730
2179	507,92	77,34	2,161	682	590	640	597	722
2180	497,75	77,71	2,110	671	586	641	581	712
2181	485,26	78,81	2,061	658	577	644	566	699
2182	457,06	78,31	2,515	642	566	694	546	683
2183	393,02	78,03	7,813	600	558	651	509	643
2184	449,23	77,23	7,663	562	524	618	509	606
2185	466,35	78,27	7,563	536	496	596	509	574
2186	481,33	77,39	7,462	519	473	577	514	547
2187	477,29	78,00	7,313	512	455	556	516	525
2188	469,84	77,84	7,213	506	441	548	513	507
2189	505,50	76,97	7,063	500	430	533	523	493
2190	552,86	77,20	6,912	503	423	519	555	485
2191	586,89	76,78	6,762	506	418	509	597	480
2192	610,51	77,21	6,612	515	416	503	634	478
2193	640,58	77,49	6,462	529	417	497	669	478
2194	643,32	77,93	6,262	546	418	490	695	480
2195	640,83	77,65	6,112	565	421	489	708	484
2196	636,83	77,98	5,962	585	425	488	713	488
2197	636,53	78,04	5,762	611	430	485	715	494
2198	638,35	78,15	5,612	619	435	482	716	499
2199	657,61	78,99	5,462	634	438	479	726	506
2200	681,61	78,84	5,261	640	441	479	749	514
2201	685,84	79,16	5,112	642	444	483	766	522
2202	684,60	78,80	4,911	649	448	484	775	532
2203	681,33	78,78	4,762	667	453	481	780	542
2204	682,31	79,19	4,561	689	456	484	785	551
2205	685,36	79,79	4,411	708	459	486	792	560
2206	689,49	79,48	4,261	721	463	485	798	570
2207	690,64	79,47	4,111	733	466	488	802	579
2208	690,84	79,10	3,911	723	469	490	806	590
2209	690,14	79,16	3,760	716	471	488	805	600
2210	684,83	80,56	3,611	712	472	489	799	609
2211	679,03	81,02	3,461	706	473	489	795	619
2212	674,66	80,57	3,361	697	474	491	789	627
2213	670,56	80,83	3,210	692	475	494	782	633
2214	668,29	80,03	3,060	685	476	495	776	637
2215	667,74	80,51	2,960	682	477	493	772	642
2216	679,11	81,64	2,810	680	478	494	778	648
2217	678,47	80,52	2,661	680	479	498	788	650
2218	670,29	80,58	2,561	686	482	500	785	652
2219	664,61	80,93	2,460	694	485	504	781	654
2220	663,24	81,42	2,310	703	489	509	776	658
2221	666,64	81,18	2,210	707	491	517	779	667
2222	657,05	81,29	2,110	711	495	519	776	675
2223	648,95	80,75	2,010	715	498	526	768	680
2224	640,41	83,77	1,910	719	502	525	757	685
2225	634,24	82,33	1,810	724	505	531	748	692
2226	630,63	81,69	1,710	735	509	534	741	704
2227	630,65	81,96	1,560	745	514	538	738	717
2228	626,11	82,22	1,510	751	518	542	731	724
2229	616,43	82,94	1,409	757	521	543	723	732
2230	612,89	83,03	1,309	768	522	541	710	746
2231	613,38	82,29	1,209	781	522	545	703	757
2232	604,97	82,38	1,109	790	521	543	694	764
2233	591,21	82,22	1,059	794	521	537	682	768
2234	579,41	82,58	0,959	798	522	542	670	768
2235	567,68	83,44	0,910	797	523	539	656	767
2236	559,89	83,55	0,810	795	524	538	643	763
2237	552,76	83,29	0,759	793	525	535	631	762
2238	544,94	83,31	0,709	790	526	533	621	761
2239	534,33	83,15	0,609	790	528	527	610	758
2240	529,49	83,64	0,559	788	530	528	601	756
2241	523,75	83,57	0,509	786	531	526	592	753
2242	516,38	84,20	0,459	785	531	525	583	748
2243	500,44	83,94	0,409	783	532	522	573	739
2244	487,54	83,76	0,359	772	537	517	560	726
2245	477,93	84,06	0,309	756	534	520	547	713
2246	472,37	83,26	0,259	739	531	517	536	702
2247	464,02	84,39	0,209	729	527	522	526	693
2248	460,35	84,00	0,159	718	530	523	517	687
2249	457,98	83,51	0,159	707	536	519	509	686
2250	452,52	84,49	0,109	700	538	521	502	686
2251	447,47	83,27	0,059	693	543	515	494	686
2252	436,47	83,53	0,000	683	539	513	486	680
2253	76,20	76,41	4,011	76	76	76	77	76
2254	81,81	76,39	4,361	76	77	76	78	76
2255	120,91	76,42	3,811	80	84	77	83	81
2256	144,08	76,34	3,911	86	90	78	94	86
2257	431,50	76,54	3,660	98	101	82	185	92
2258	723,25	76,97	3,361	122	118	91	343	105
2259	856,46	77,76	3,010	151	136	106	493	122
2260	912,90	78,66	2,760	171	149	129	611	141
2261	896,56	79,49	2,460	202	157	153	708	157
2262	884,42	80,26	2,212	237	173	181	779	175
2263	797,11	80,40	2,060	276	194	208	821	199
2264	790,64	80,76	1,860	311	212	237	840	224
2265	827,81	81,13	1,710	349	230	272	864	251
2266	790,25	81,52	1,510	385	247	301	880	279
2267	741,64	81,75	1,409	414	265	332	875	306
2268	693,28	81,83	1,309	433	279	351	833	336
2269	630,62	82,34	5,786	463	295	378	781	384
2270	546,53	82,29	9,413	452	295	377	707	407
2271	563,01	81,74	9,313	436	288	372	673	406
2272	587,54	81,42	9,213	420	282	367	663	405
2273	562,92	81,46	9,113	406	276	366	644	406
2274	534,00	81,59	9,063	392	272	358	621	406
2275	528,03	80,91	8,963	382	268	358	604	406
2276	524,88	81,58	8,913	373	265	356	593	407
2277	517,55	81,98	8,813	365	263	357	582	410
2278	520,19	81,56	8,713	358	261	354	576	419
2279	518,85	80,97	8,663	355	261	351	570	430
2280	512,39	81,43	8,563	351	262	355	567	432
2281	526,70	81,52	8,463	350	264	356	574	433
2282	530,21	81,31	8,363	349	266	356	582	434
2283	535,72	81,44	8,312	348	267	357	590	435
2284	550,86	81,56	8,213	347	269	355	601	438
2285	551,12	81,30	8,062	348	271	356	609	443
2286	537,73	81,56	8,013	349	273	356	607	445
2287	538,77	81,38	7,913	351	275	357	604	445
2288	548,47	81,44	7,763	357	285	358	605	450
2289	567,12	81,32	7,612	372	305	360	618	465
2290	561,06	81,38	7,512	386	323	362	621	482
2291	556,28	81,42	7,362	399	335	367	621	494
2292	572,13	80,73	7,262	404	334	372	633	503

2293	565,40	80,89	7,162	405	330	378	632	513
2294	557,35	81,19	7,062	405	325	383	628	510
2295	552,17	82,42	6,962	405	320	388	623	500
2296	543,38	80,87	6,912	407	316	395	616	489
2297	533,45	81,89	6,812	409	313	399	604	479
2298	523,87	81,04	6,712	413	311	404	595	470
2299	514,36	81,89	6,662	414	307	415	584	461
2300	514,29	81,62	6,562	415	302	417	575	453
2301	504,85	81,58	6,462	419	298	429	565	445
2302	499,67	81,87	6,362	423	295	436	557	438
2303	498,97	81,55	6,312	430	295	439	552	432
2304	491,91	82,49	6,212	443	294	443	546	427
2305	489,07	82,40	6,112	456	296	451	540	424
2306	488,43	82,44	6,012	474	300	458	535	423
2307	500,51	82,65	5,912	489	305	467	537	423
2308	508,62	82,52	5,812	501	312	468	540	426
2309	518,98	82,84	5,711	514	319	476	547	430
2310	528,07	82,71	5,611	516	324	482	558	434
2311	521,32	83,10	5,511	517	324	490	561	437
2312	514,80	83,04	5,411	521	324	493	557	440
2313	516,59	83,44	5,311	539	322	500	555	446
2314	527,58	83,31	5,161	563	324	509	558	460
2315	538,39	83,37	5,061	579	327	520	566	490
2316	544,55	83,46	4,961	587	332	520	574	522
2317	536,97	83,53	4,861	597	337	526	575	536
2318	530,11	83,73	4,761	613	340	539	573	544
2319	523,60	83,83	4,611	619	342	543	568	549
2320	513,21	83,86	4,560	626	344	544	563	551
2321	507,85	83,99	4,461	630	345	554	558	545
2322	507,84	83,45	4,361	636	347	554	555	540
2323	500,91	83,86	4,261	650	350	563	550	538
2324	496,30	83,31	4,161	669	354	560	544	535
2325	490,35	84,27	4,061	677	357	567	539	533
2326	480,51	84,40	4,010	679	358	576	532	532
2327	475,02	84,52	3,910	686	358	578	526	533
2328	468,34	84,48	3,810	692	359	578	520	535
2329	460,64	84,62	3,760	662	359	587	514	535
2330	459,14	84,56	3,660	657	360	590	510	534
2331	455,48	84,58	3,560	660	361	591	505	533
2332	452,81	84,72	3,510	663	364	596	499	534
2333	454,96	84,63	3,460	663	367	604	494	532
2334	463,20	84,53	3,360	662	371	608	494	528
2335	469,97	84,97	3,260	673	375	611	495	528
2336	478,58	84,62	3,210	679	382	617	498	531
2337	493,92	84,62	3,110	680	389	623	506	536
2338	505,98	85,24	3,010	684	398	630	517	544
2339	519,39	85,57	2,910	695	408	631	529	558
2340	523,72	85,54	2,812	706	419	638	540	572
2341	524,65	85,88	2,760	714	432	643	547	587
2342	525,50	85,98	2,660	717	446	649	554	602
2343	526,84	85,19	2,560	715	462	658	560	614
2344	528,25	85,55	2,459	716	479	666	564	631
2345	532,29	86,06	2,359	719	496	673	568	645
2346	532,55	85,78	2,259	724	509	682	570	658
2347	533,60	86,49	2,160	726	524	691	573	671
2348	533,17	87,00	2,060	728	536	702	573	683
2349	531,65	87,34	2,009	737	546	705	573	693
2350	529,74	87,40	1,909	743	553	714	573	700
2351	526,08	87,01	1,809	753	559	723	573	704
2352	519,48	87,94	1,759	759	566	740	572	706
2353	513,40	88,36	1,659	749	571	757	566	704
2354	491,24	87,05	23,769	732	571	833	554	702
2355	452,64	87,18	9,664	676	577	754	531	673
2356	513,69	86,02	9,513	630	561	714	541	641
2357	645,80	87,78	9,313	596	544	682	622	612
2358	690,70	86,99	9,113	572	531	649	699	589
2359	698,92	88,04	8,913	557	521	618	751	570
2360	690,89	87,85	8,713	548	511	595	777	557
2361	672,85	87,54	8,563	543	503	576	783	546
2362	671,96	87,77	8,412	539	497	559	787	539
2363	676,26	87,88	8,212	538	492	543	796	535
2364	665,48	88,91	8,062	536	489	530	796	534
2365	651,80	88,53	7,913	534	486	517	785	533
2366	660,84	88,70	7,762	534	484	508	781	539
2367	662,91	89,48	7,612	535	482	504	782	547
2368	654,80	89,19	7,462	535	479	500	778	553
2369	640,17	88,53	7,312	535	475	493	768	558
2370	617,60	89,29	7,162	536	472	489	748	561
2371	592,04	89,16	7,012	535	469	483	719	563
2372	575,98	89,42	6,912	535	465	481	695	562
2373	569,52	88,98	6,812	535	461	479	677	561
2374	562,39	88,80	6,662	536	458	475	663	557
2375	557,39	89,54	6,561	536	455	473	650	552
2376	551,47	88,66	6,462	539	452	470	638	546
2377	549,15	89,48	6,362	542	448	467	630	541
2378	548,27	89,31	6,262	545	446	463	624	537
2379	550,62	88,98	6,112	550	444	462	620	534
2380	554,87	89,56	6,012	557	442	462	620	532
2381	556,05	89,07	5,912	564	442	458	621	532
2382	558,47	90,08	5,761	570	441	454	621	533
2383	559,64	90,33	5,661	574	441	452	625	534
2384	555,94	90,00	5,561	578	441	451	624	536
2385	550,82	89,82	5,462	583	441	448	621	538
2386	553,57	89,48	5,361	587	441	446	621	540
2387	556,62	88,96	5,211	594	442	444	621	542
2388	557,02	88,73	5,111	603	444	441	622	546
2389	563,22	89,72	5,011	612	446	440	627	550
2390	566,38	89,40	4,861	623	450	436	631	555
2391	567,47	90,22	4,761	632	454	440	635	560
2392	570,30	90,33	4,661	640	458	440	639	561
2393	572,70	90,50	4,511	644	462	439	643	562
2394	566,29	90,40	4,411	644	465	439	643	562
2395	557,99	89,04	4,311	642	466	441	637	563
2396	546,75	88,00	4,210	635	466	440	628	563
2397	541,22	87,92	4,161	622	464	439	621	567
2398	542,41	87,73	4,061	616	465	442	618	578
2399	540,31	87,90	3,961	610	467	444	615	593
2400	537,10	86,30	3,860	606	469	443	610	608
2401	536,57	85,56	3,760	608	473	445	606	624
2402	534,67	86,69	3,660	611	477	444	601	641
2403	529,41	86,66	3,560	612	479	448	598	652
2404	531,88	85,97	3,510	613	478	446	596	657
2405	531,20	85,43	3,410	617	477	445	596	657
2406	530,65	85,22	3,310	622	476	449	594	656
2407	531,17	85,81	3,260	625	476	449	593	657
2408	528,92	85,46	3,159	627	478	454	592	659
2409	529,33	86,76	3,110	627	480	459	591	661
2410	526,19	85,75	3,010	630	482	463	590	663
2411	524,95	84,97	2,910	633	486	466	589	666
2412	524,75	84,55	2,859	637	492	469	587	673
2413	530,14	85,53	2,760	642	500	474	590	682
2414	535,57	84,84	2,660	647	509	478	594	692
2415	538,06	85,14	2,609	653	514	482	597	702
2416	538,33	85,25	2,509	658	514	486	597	708
2417	533,55	84,75	2,459	666	516	490	596	711
2418	530,88	84,15	2,359	673	517	497	596	712
2419	524,15	84,47	2,309	683	518	498	592	711
2420	521,77	84,95	2,210	688	515	501	589	701
2421	511,14	84,26	2,159	686	509	504	581	686
2422	501,64	84,68	2,109	676	501	506	572	675
2423	493,19	85,34	2,059	668	499	510	562	666
2424	479,31	84,50	2,135	665	499	543	547	660
2425	428,11	84,10	7,711	614	479	514	520	621
2426	512,74	85,00	7,562	577	459	506	538	585
2427	579,12	85,14	7,412	549	442	496	590	555

2428	593,77	84,19	7,261	529	429	489	618	531
2429	601,61	85,13	7,111	512	419	481	639	511
2430	601,55	84,89	7,011	499	411	474	654	496
2431	604,04	83,92	6,862	491	405	466	667	483
2432	600,97	84,58	6,711	485	401	459	674	474
2433	614,86	83,85	6,561	483	399	456	688	468
2434	631,08	84,12	6,461	486	397	454	710	465
2435	642,78	84,60	6,278	495	398	451	727	464
2436	657,33	84,53	6,111	505	400	452	746	467
2437	671,12	83,35	5,961	510	401	456	762	474
2438	675,61	83,59	5,811	514	403	455	773	483
2439	677,99	83,44	5,611	522	405	459	782	494
2440	686,69	82,55	5,461	530	408	460	791	505
2441	693,17	82,39	5,311	539	410	465	802	517
2442	701,05	83,29	5,111	549	411	471	816	530
2443	695,46	84,74	4,960	560	414	475	823	543
2444	692,64	85,13	4,761	570	417	478	823	555
2445	691,13	84,31	4,610	581	420	482	822	564
2446	692,60	85,38	4,460	594	424	485	825	572
2447	688,85	84,70	4,310	604	429	488	822	580
2448	691,47	84,92	4,111	613	432	493	822	600
2449	692,73	83,87	3,960	619	436	495	822	616
2450	688,70	83,58	3,810	622	439	497	821	632
2451	685,47	83,59	3,660	624	441	500	815	650
2452	682,91	84,96	3,560	627	444	504	811	664
2453	682,73	85,32	3,409	634	447	505	808	680
2454	689,53	85,28	3,260	643	452	506	812	700
2455	691,18	84,81	3,110	651	458	509	817	714
2456	696,89	84,77	2,959	660	463	509	821	721
2457	698,71	83,85	2,809	667	466	513	830	717
2458	686,51	83,65	2,660	671	470	514	823	710
2459	670,18	84,64	2,560	674	474	515	808	706
2460	661,39	84,11	2,459	675	475	517	793	708
2461	652,71	84,82	2,359	678	477	519	780	712
2462	644,62	85,87	2,259	679	478	517	766	715
2463	636,82	84,91	2,159	681	479	516	753	721
2464	627,00	86,19	2,059	681	481	518	740	724
2465	624,43	84,53	1,959	683	481	519	729	728
2466	616,72	85,04	1,859	682	483	521	719	733
2467	607,51	85,11	1,759	681	483	522	709	736
2468	597,50	84,73	1,709	680	483	525	698	738
2469	590,87	84,45	1,609	682	484	522	686	738
2470	585,08	85,88	1,509	702	484	523	676	732
2471	583,51	85,19	1,459	725	485	525	670	729
2472	579,88	86,48	1,359	745	487	525	663	729
2473	576,28	86,79	1,259	761	488	525	661	723
2474	574,63	86,78	1,208	760	490	524	659	722
2475	577,60	87,37	1,108	764	492	529	661	719
2476	571,07	87,02	1,008	760	492	530	659	718
2477	563,14	87,15	0,958	756	492	528	656	716
2478	556,69	87,28	0,908	756	491	527	650	717
2479	547,97	87,50	0,809	756	489	526	641	717
2480	540,64	87,99	0,758	756	489	525	630	713
2481	529,00	88,75	0,708	756	492	527	618	710
2482	519,61	88,27	0,658	755	499	527	606	711
2483	519,77	88,49	0,558	756	505	523	595	717
2484	519,21	89,26	0,508	755	512	527	588	727
2485	519,73	89,27	0,458	753	519	524	583	742
2486	518,68	89,69	0,358	750	528	524	578	759
2487	514,79	88,79	0,308	747	536	525	574	774
2488	505,22	88,25	0,258	741	543	521	568	787
2489	497,35	88,90	0,208	734	548	519	560	795
2490	487,18	89,33	0,158	725	552	521	551	797
2491	479,35	88,66	0,108	719	554	525	542	796
2492	472,64	88,98	0,108	709	555	518	533	793
2493	463,19	89,80	0,058	700	555	517	524	789
2494	454,21	89,77	0,000	693	554	518	514	784
2495	83,52	81,34	4,111	80	80	79	82	80
2496	103,35	81,28	4,061	82	83	79	93	82
2497	105,12	81,21	4,061	85	86	80	99	84
2498	116,71	81,16	4,011	87	89	80	109	88
2499	149,86	81,25	3,961	92	96	81	133	92
2500	215,67	81,15	3,861	100	108	82	181	100
2501	330,78	81,21	3,711	117	126	85	291	113
2502	403,77	81,52	3,510	135	140	88	415	128
2503	441,44	81,26	3,361	148	146	92	516	138
2504	472,81	81,59	3,211	158	152	98	596	149
2505	483,62	81,54	3,111	170	158	106	659	160
2506	494,27	81,71	2,960	184	168	116	698	173
2507	475,93	81,78	2,860	200	179	127	714	189
2508	470,04	82,31	2,710	218	189	138	713	206
2509	471,56	82,25	2,610	238	199	148	708	223
2510	469,48	82,46	2,460	261	211	161	701	241
2511	472,51	82,76	2,360	287	224	174	692	260
2512	479,44	82,96	2,260	310	236	189	690	277
2513	495,64	83,19	2,110	336	247	203	708	294
2514	532,94	83,34	2,010	370	260	218	740	313
2515	561,35	83,65	1,860	411	271	237	786	332
2516	579,11	83,93	1,710	442	282	251	819	351
2517	599,83	84,12	1,560	461	293	264	849	371
2518	597,32	84,79	2,534	481	306	275	861	393
2519	524,60	85,17	8,763	482	313	301	807	412
2520	494,11	85,16	8,663	462	310	313	753	409
2521	487,45	85,15	8,513	444	310	319	735	408
2522	482,83	85,23	8,413	430	311	321	719	406
2523	478,08	85,17	8,313	417	311	322	704	403
2524	477,71	85,43	8,162	407	311	322	699	401
2525	475,51	85,18	8,063	399	310	322	693	398
2526	471,39	85,25	7,963	391	309	324	685	396
2527	467,57	85,70	7,812	385	308	322	673	396
2528	469,01	85,87	7,712	380	309	322	664	398
2529	479,38	85,39	7,612	377	311	324	662	402
2530	483,90	85,20	7,462	375	314	326	670	407
2531	488,68	85,64	7,313	373	315	327	680	412
2532	492,00	85,50	7,213	373	317	331	690	417
2533	486,83	85,30	7,062	372	319	331	685	421
2534	478,38	85,28	6,962	374	320	334	676	424
2535	472,93	85,30	6,863	374	322	337	667	428
2536	470,81	85,09	6,712	376	323	342	662	433
2537	474,41	85,44	6,612	379	326	345	659	437
2538	482,36	85,58	6,462	382	329	347	667	443
2539	482,30	85,64	6,362	386	331	352	668	451
2540	482,93	85,86	6,212	390	335	353	668	459
2541	484,28	85,10	6,112	396	338	355	668	467
2542	487,45	85,35	6,012	400	341	358	669	473
2543	488,60	85,43	5,861	406	344	361	671	478
2544	488,02	85,45	5,762	413	346	365	674	484
2545	489,02	85,92	5,662	420	349	370	677	491
2546	492,29	85,24	5,511	427	353	372	681	498
2547	497,86	85,62	5,411	435	357	378	684	506
2548	506,29	86,03	5,261	444	361	382	692	518
2549	514,46	85,79	5,112	453	366	387	703	535
2550	524,23	85,61	5,012	463	373	389	718	567
2551	523,24	85,62	4,861	472	379	391	725	592
2552	520,81	85,98	4,761	481	384	395	726	609
2553	520,87	86,58	4,611	491	390	400	728	622
2554	524,11	86,20	4,461	500	399	402	733	640
2555	525,92	86,28	4,361	511	406	406	738	658
2556	528,30	86,09	4,210	521	413	410	742	673
2557	532,10	86,07	4,111	531	420	415	748	689
2558	535,88	86,53	3,961	541	427	420	753	706
2559	537,01	86,37	3,811	552	433	426	760	719
2560	544,15	86,36	3,711	561	440	432	769	728
2561	548,31	85,93	3,560	573	446	439	784	734
2562	549,66	86,53	3,460	583	454	446	791	737

2563	548,11	86,86	3,310	595	462	452	794	741
2564	543,27	86,76	3,210	606	470	458	792	745
2565	540,20	87,16	3,110	619	481	467	788	751
2566	535,41	87,20	3,010	632	493	474	780	756
2567	538,73	87,25	2,860	643	501	481	774	765
2568	565,19	87,12	2,760	657	497	494	800	766
2569	559,20	87,38	2,660	664	493	508	807	759
2570	546,93	87,40	2,560	667	487	519	801	754
2571	536,36	87,20	2,459	669	482	532	789	753
2572	524,55	87,38	2,410	669	477	547	771	754
2573	513,68	87,23	2,310	667	473	561	752	760
2574	504,40	87,49	2,259	667	470	575	735	766
2575	497,21	88,03	2,210	667	470	587	722	772
2576	489,22	87,73	2,109	668	471	599	708	776
2577	479,24	87,68	2,060	667	473	610	688	773
2578	474,10	88,04	0,009	672	480	643	667	756
2579	464,11	87,97	7,512	650	471	650	635	714
2580	508,94	88,02	7,362	607	452	620	671	664
2581	545,00	87,65	7,212	575	438	602	722	625
2582	569,31	87,83	7,012	551	427	584	763	593
2583	579,17	88,57	6,862	532	419	567	794	568
2584	588,63	87,50	6,712	518	412	553	816	547
2585	592,19	87,65	6,561	508	408	541	832	532
2586	592,75	87,02	6,411	502	405	529	843	520
2587	590,59	87,25	6,262	500	403	521	844	510
2588	590,89	87,15	6,111	498	401	513	842	505
2589	586,50	88,08	5,961	498	399	509	839	499
2590	581,26	87,33	5,812	497	398	502	831	495
2591	576,34	88,16	5,711	497	395	498	822	491
2592	571,07	87,88	5,561	501	394	494	811	489
2593	566,24	88,30	5,411	503	393	490	802	487
2594	559,67	88,10	5,261	504	392	488	793	487
2595	555,31	87,70	5,161	507	391	486	785	486
2596	559,07	88,49	5,061	512	390	487	783	486
2597	561,99	88,09	4,911	516	391	485	785	488
2598	559,68	88,22	4,811	518	391	486	788	490
2599	560,72	87,88	4,661	520	391	484	787	491
2600	556,56	87,92	4,560	520	391	483	785	492
2601	554,12	88,10	4,411	524	391	482	780	494
2602	555,47	87,60	4,311	526	391	481	779	498
2603	555,94	87,66	4,210	529	391	485	778	502
2604	559,41	87,25	4,110	531	391	484	780	507
2605	561,35	87,74	3,961	534	391	485	784	511
2606	564,72	87,46	3,860	538	393	489	788	514
2607	565,38	87,78	3,760	542	395	491	792	518
2608	565,34	87,83	3,610	547	397	495	794	522
2609	567,16	88,04	3,510	551	399	501	793	526
2610	567,68	87,58	3,410	555	401	500	796	529
2611	568,24	87,39	3,310	557	402	506	798	532
2612	567,85	87,32	3,210	562	405	507	799	535
2613	567,55	87,78	3,110	562	408	509	804	539
2614	564,97	87,50	3,010	562	410	513	800	543
2615	560,15	87,51	2,910	563	411	515	793	548
2616	552,68	87,53	2,809	562	410	518	781	552
2617	546,20	88,14	2,760	560	409	524	767	555
2618	539,14	87,87	2,660	559	407	530	753	558
2619	531,86	88,47	2,610	560	406	541	740	563
2620	529,89	88,24	2,510	561	405	550	733	566
2621	526,49	88,95	2,459	562	405	559	730	570
2622	524,70	88,24	2,359	566	407	570	721	576
2623	523,00	88,85	2,309	567	408	580	715	581
2624	521,19	88,46	2,259	571	409	588	710	590
2625	519,22	88,29	2,159	573	411	592	703	598
2626	519,62	88,07	2,109	577	412	600	704	609
2627	519,66	87,89	2,009	579	413	607	701	618
2628	518,23	87,76	1,960	583	414	608	699	620
2629	519,46	88,76	1,860	586	415	611	701	630
2630	519,26	88,44	1,809	589	417	614	696	642
2631	518,66	88,19	1,709	591	419	614	694	653
2632	518,98	88,49	1,609	595	422	616	697	666
2633	519,44	88,28	1,559	599	425	615	699	679
2634	520,10	88,16	1,459	604	427	616	701	691
2635	520,67	88,76	1,404	609	431	618	704	702
2636	519,71	88,53	1,309	615	434	616	705	712
2637	519,26	89,27	1,209	623	437	617	707	721
2638	517,09	89,13	1,159	639	440	617	704	728
2639	518,42	88,77	1,058	658	444	615	700	733
2640	519,78	88,61	0,958	677	448	615	698	741
2641	517,58	88,95	0,909	688	454	613	700	750
2642	512,95	88,73	0,809	700	462	611	700	763
2643	508,09	88,93	0,708	713	470	608	695	772
2644	504,52	88,79	0,659	724	476	607	688	780
2645	501,83	88,17	0,559	732	483	604	682	782
2646	498,74	89,00	0,508	741	489	604	678	785
2647	494,07	88,49	0,408	749	495	604	672	787
2648	492,26	88,50	0,358	755	499	604	668	790
2649	488,43	88,49	0,308	760	502	604	663	792
2650	483,43	88,68	0,208	768	505	607	652	792
2651	476,56	88,68	0,158	773	508	607	642	791
2652	470,49	89,24	0,108	775	512	606	633	788
2653	465,46	89,09	0,058	778	517	608	624	788
2654	476,35	89,76	0,000	774	530	651	609	786
2655	67,89	68,26	4,012	68	68	68	69	69
2656	81,19	68,17	3,963	70	71	68	75	70
2657	97,91	68,04	3,963	72	74	69	85	72
2658	103,79	68,12	3,912	74	76	69	94	73
2659	114,93	68,08	3,912	76	79	70	102	75
2660	206,29	67,86	3,762	82	86	71	161	79
2661	293,53	68,06	3,662	92	97	73	246	86
2662	338,58	67,91	8,364	106	112	75	325	96
2663	421,19	67,95	3,362	120	122	79	420	105
2664	488,44	68,54	3,161	135	134	83	542	117
2665	544,48	68,81	2,961	148	143	91	638	129
2666	581,43	69,28	2,762	159	149	101	713	141
2667	586,48	69,70	2,611	173	154	115	769	152
2668	571,00	70,04	2,461	190	164	129	794	164
2669	560,57	70,32	2,361	209	174	144	802	179
2670	570,58	70,37	2,261	229	185	158	815	194
2671	583,65	70,67	2,111	253	196	174	835	211
2672	592,61	71,15	1,961	277	208	194	852	229
2673	602,31	71,39	1,862	298	219	215	851	249
2674	604,57	71,51	1,711	315	231	238	856	271
2675	596,57	71,61	1,611	332	242	261	860	294
2676	576,60	71,79	1,511	346	254	284	862	318
2677	552,48	71,83	1,410	359	265	305	834	342
2678	540,83	71,96	2,028	371	274	326	797	365
2679	508,41	72,30	7,764	379	281	344	739	388
2680	486,44	72,11	8,464	369	276	333	682	389
2681	482,53	72,24	8,314	361	274	327	669	386
2682	479,07	71,91	8,214	354	272	324	662	381
2683	470,35	72,07	8,114	349	272	320	656	376
2684	465,25	72,65	8,014	347	274	318	649	372
2685	451,30	72,14	7,914	345	276	318	633	368
2686	449,03	72,35	7,813	345	279	319	628	364
2687	442,08	71,86	7,713	347	282	321	619	362
2688	436,87	72,08	7,613	350	286	326	608	360
2689	433,98	71,86	7,513	352	288	330	601	358
2690	439,21	72,41	7,363	354	290	337	597	356
2691	440,89	72,40	7,263	355	291	343	598	354
2692	443,29	72,20	7,163	357	292	350	596	353
2693	449,34	72,43	7,063	358	294	357	600	353
2694	458,25	72,48	6,963	360	295	364	606	354
2695	471,05	72,60	6,813	363	297	370	621	357
2696	470,06	72,35	6,713	367	300	378	627	360
2697	469,83	72,38	6,613	372	301	386	628	363

2698	481,05	72,30	6,463	376	302	395	637	367
2699	494,12	72,64	6,363	379	304	400	655	372
2700	502,42	72,89	6,213	384	307	406	676	379
2701	504,72	73,06	6,113	388	309	413	686	386
2702	520,30	72,96	5,962	394	314	421	714	396
2703	528,83	73,09	5,813	400	317	425	731	406
2704	536,20	73,03	5,662	407	322	432	739	417
2705	540,14	73,07	5,512	415	325	442	751	426
2706	545,23	73,36	5,412	424	329	449	759	436
2707	550,19	73,17	5,262	435	335	459	777	448
2708	555,85	73,45	5,112	446	341	468	789	460
2709	555,58	73,60	4,962	457	346	476	793	472
2710	554,79	73,53	4,812	467	351	482	790	483
2711	551,74	73,67	4,662	477	355	491	783	493
2712	547,66	73,89	4,561	486	357	498	769	500
2713	551,86	73,89	4,412	531	361	508	769	506
2714	549,57	73,82	4,262	579	365	517	774	509
2715	542,42	74,24	4,162	616	368	529	764	511
2716	537,86	74,41	4,062	642	369	540	756	512
2717	530,05	74,52	3,911	663	368	552	746	513
2718	523,41	74,85	3,811	681	368	564	735	513
2719	519,96	74,80	3,711	692	370	575	725	514
2720	516,75	75,01	3,611	694	372	588	715	517
2721	515,27	74,99	3,511	692	376	598	708	521
2722	513,80	74,76	3,411	694	380	603	703	527
2723	496,38	75,46	3,311	667	386	612	686	536
2724	482,47	74,82	3,211	641	390	614	667	540
2725	468,98	74,84	3,160	621	390	619	644	543
2726	456,23	75,20	3,111	604	391	625	622	545
2727	442,88	75,55	3,011	594	390	629	604	546
2728	433,39	75,75	2,961	586	390	633	585	547
2729	423,84	75,81	2,911	582	390	638	571	548
2730	417,00	75,75	2,861	579	390	641	555	547
2731	413,84	75,86	2,810	580	391	642	544	549
2732	413,85	75,62	2,761	584	394	645	537	553
2733	414,36	75,71	2,661	590	397	647	533	558
2734	413,60	75,63	2,611	585	396	650	527	560
2735	414,89	75,23	2,561	576	396	650	524	565
2736	415,18	75,13	2,510	569	396	648	523	573
2737	417,12	74,64	2,460	564	395	652	522	578
2738	415,35	75,22	2,410	562	395	653	523	582
2739	412,48	75,18	2,360	561	393	654	520	583
2740	408,40	75,15	2,310	561	391	652	516	583
2741	403,69	75,00	2,260	563	390	654	511	580
2742	403,75	74,85	2,211	568	394	652	507	582
2743	398,24	74,81	2,160	579	397	649	503	582
2744	385,64	74,76	2,110	582	394	639	494	574
2745	378,14	74,82	2,060	586	391	630	484	567
2746	372,10	74,53	0,080	589	388	624	475	561
2747	356,62	74,54	8,063	548	378	618	456	539
2748	362,03	74,48	7,963	505	362	589	451	510
2749	361,15	74,38	7,913	471	349	566	453	484
2750	360,93	74,04	7,812	444	338	546	450	462
2751	357,10	74,02	7,763	422	327	526	446	443
2752	352,94	73,94	7,712	403	319	509	442	427
2753	349,60	73,86	7,612	388	311	491	439	414
2754	349,68	74,01	7,563	375	304	478	437	403
2755	348,68	73,90	7,513	364	298	465	435	394
2756	351,66	73,82	7,462	355	292	452	434	386
2757	378,22	73,68	7,362	347	287	442	454	379
2758	394,64	73,53	7,313	342	284	432	482	373
2759	416,04	73,45	7,213	337	281	424	512	367
2760	424,93	73,38	7,112	334	279	415	541	366
2761	439,77	73,29	7,012	333	277	410	565	363
2762	444,08	73,31	6,962	333	276	407	581	361
2763	453,92	73,11	6,862	333	276	402	598	359
2764	461,70	73,34	6,762	336	277	400	614	358
2765	470,39	73,31	6,662	339	277	397	632	358
2766	474,74	73,47	6,562	344	278	397	645	360
2767	477,55	73,52	6,462	350	279	398	654	362
2768	485,75	73,68	6,362	358	282	398	667	367
2769	485,48	73,69	6,262	368	284	399	672	372
2770	491,49	73,93	6,162	379	286	400	683	380
2771	501,66	73,99	6,012	395	290	402	696	387
2772	509,63	74,06	5,912	411	295	405	714	395
2773	519,48	74,05	5,762	425	301	407	733	412
2774	522,68	73,98	5,662	435	307	411	748	427
2775	531,88	74,25	5,511	448	314	415	761	438
2776	535,50	74,46	5,411	460	322	419	770	449
2777	537,69	74,55	5,261	470	328	424	778	457
2778	542,70	74,48	5,161	484	337	429	784	466
2779	545,90	74,71	5,012	497	346	432	787	475
2780	554,18	75,15	4,871	512	352	439	795	485
2781	561,07	74,59	4,761	526	357	445	811	499
2782	563,92	75,16	4,611	540	363	450	820	512
2783	568,89	75,03	4,461	554	368	456	823	529
2784	571,01	75,24	4,311	565	375	460	830	554
2785	568,53	75,47	4,211	570	380	464	828	574
2786	564,06	75,50	4,061	576	383	468	823	584
2787	561,37	75,59	3,961	582	388	472	815	591
2788	557,18	75,50	3,811	588	395	476	804	597
2789	552,34	75,57	3,711	592	400	479	788	602
2790	546,59	75,83	3,611	594	403	480	775	609
2791	544,52	75,74	3,510	595	409	485	766	625
2792	545,19	75,71	3,410	599	419	488	760	646
2793	541,73	75,63	3,310	604	425	491	754	663
2794	538,17	76,00	3,210	605	430	493	747	675
2795	531,70	75,93	3,110	608	436	496	737	682
2796	525,58	75,92	3,010	609	440	496	724	686
2797	520,92	76,09	2,910	608	439	499	712	685
2798	516,02	75,97	2,810	604	438	500	698	682
2799	511,85	76,09	2,760	603	436	504	689	680
2800	509,53	75,66	2,660	601	433	509	681	680
2801	507,34	75,57	2,560	601	431	515	678	681
2802	503,60	75,79	2,510	602	428	519	674	677
2803	496,18	75,65	2,410	610	425	524	665	673
2804	487,86	75,69	2,360	614	422	529	655	666
2805	480,26	75,90	2,310	615	419	535	643	658
2806	473,34	75,45	2,210	614	416	539	633	649
2807	467,35	75,58	2,160	610	413	544	621	640
2808	459,98	75,66	2,110	607	410	550	609	634
2809	453,42	75,62	2,060	605	407	551	601	625
2810	449,31	75,11	2,010	606	405	553	593	617
2811	447,34	75,34	1,910	614	404	557	586	611
2812	441,93	74,93	1,860	625	405	557	586	602
2813	436,00	75,45	1,810	632	406	561	579	593
2814	429,18	75,06	1,759	637	408	562	571	585
2815	426,10	74,89	1,710	646	411	560	565	578
2816	420,56	75,07	1,659	652	414	557	559	573
2817	415,96	75,02	1,559	657	417	557	550	569
2818	411,78	74,71	1,510	666	424	551	542	567
2819	408,16	74,69	1,459	672	426	553	534	563
2820	404,91	74,64	1,409	675	426	551	529	560
2821	402,52	74,37	1,359	673	425	550	522	555
2822	399,38	74,60	1,309	675	424	548	515	551
2823	395,64	74,32	1,260	672	426	548	508	548
2824	400,12	73,89	1,209	668	431	545	506	549
2825	400,54	74,57	1,109	657	442	545	505	558
2826	400,73	74,04	1,059	646	453	542	506	569
2827	401,63	74,19	1,009	639	464	540	504	581
2828	400,49	74,23	0,909	631	472	538	504	589
2829	400,82	73,66	0,859	625	478	538	503	596
2830	399,63	74,12	0,809	619	482	535	500	600
2831	400,70	74,03	0,759	616	485	535	501	604
2832	404,02	74,12	0,709	617	490	535	504	610

2833	407,53	74,74	0,609	619	495	539	506	616
2834	409,04	74,97	0,559	623	498	541	511	620
2835	409,99	75,45	0,509	629	501	541	513	626
2836	410,78	76,30	0,409	634	504	542	516	631
2837	410,43	75,65	0,358	637	508	545	518	636
2838	410,25	75,92	0,309	638	510	547	516	638
2839	409,39	75,99	0,258	640	513	549	516	640
2840	410,68	75,83	0,158	643	515	552	516	643
2841	411,17	75,63	0,109	645	516	553	517	645
2842	410,63	75,97	0,058	648	520	552	519	647
2843	410,45	76,25	0,000	643	521	556	520	649
2844	72,94	73,46	4,013	73	73	73	73	73
2845	73,47	73,45	3,862	73	73	73	74	73
2846	96,18	73,43	3,963	76	79	75	85	75
2847	117,24	73,44	3,913	79	84	80	104	77
2848	200,09	73,41	3,762	87	97	87	171	83
2849	315,93	73,54	3,613	100	112	93	294	93
2850	425,86	73,69	3,412	115	126	100	429	105
2851	473,62	73,84	3,212	130	138	105	541	117
2852	500,32	74,05	3,062	142	144	109	624	127
2853	533,14	74,30	2,912	156	148	116	692	136
2854	558,41	74,52	2,712	173	157	124	742	145
2855	578,90	74,82	2,562	191	170	141	787	155
2856	596,39	75,24	2,361	212	182	165	817	168
2857	617,31	75,62	2,212	234	195	188	839	183
2858	618,03	75,88	2,011	256	207	216	849	199
2859	627,19	76,29	1,862	280	221	241	861	220
2860	647,26	76,51	1,712	305	234	268	868	245
2861	683,59	77,11	1,512	330	247	292	882	276
2862	685,83	77,57	1,311	353	261	307	890	311
2863	664,08	77,94	1,211	382	278	317	895	344
2864	557,03	78,12	9,415	381	285	326	809	376
2865	501,86	78,14	9,365	371	279	329	733	374
2866	473,43	78,19	9,265	361	273	329	675	369
2867	450,34	78,23	9,214	351	267	326	630	364
2868	446,17	78,21	9,114	343	267	323	610	360
2869	436,95	78,29	9,014	339	269	318	596	359
2870	424,28	78,38	8,965	335	271	317	577	358
2871	415,86	78,38	8,864	332	274	314	559	356
2872	406,32	78,28	8,764	331	277	314	546	356
2873	407,37	78,28	8,664	331	282	314	540	357
2874	415,34	78,45	8,564	332	288	314	543	361
2875	426,26	78,42	8,464	335	296	313	558	366
2876	424,60	78,47	8,364	338	304	317	563	373
2877	417,08	78,54	8,264	341	308	315	557	379
2878	412,16	78,46	8,163	344	312	317	551	384
2879	415,45	78,54	8,064	347	316	317	554	388
2880	416,88	78,56	7,964	350	319	316	555	391
2881	418,63	78,60	7,864	354	323	317	556	396
2882	418,03	78,83	7,764	358	324	320	553	400
2883	415,40	78,79	7,664	360	324	321	550	404
2884	410,19	78,91	7,564	363	324	322	545	407
2885	407,17	79,01	7,463	366	324	322	540	409
2886	409,73	78,90	7,363	368	324	324	539	410
2887	413,04	79,10	7,263	369	323	327	540	412
2888	411,22	79,16	7,163	371	322	328	541	413
2889	408,67	79,32	7,063	372	322	329	538	415
2890	407,14	79,19	6,963	375	323	334	535	418
2891	404,56	79,39	6,863	378	323	338	531	424
2892	404,80	79,37	6,763	381	326	339	527	435
2893	405,70	79,50	6,663	386	330	342	526	446
2894	408,67	79,53	6,563	392	335	344	526	459
2895	410,14	79,62	6,413	396	338	346	527	468
2896	410,16	79,70	6,313	399	341	349	528	476
2897	409,70	80,03	6,213	405	345	351	530	483
2898	412,94	80,18	6,113	408	348	354	532	487
2899	424,61	80,45	5,962	412	350	356	543	490
2900	437,18	80,58	5,862	419	352	360	562	492
2901	449,47	80,71	5,712	426	355	363	581	496
2902	456,94	80,93	5,612	434	359	367	598	502
2903	461,08	80,99	5,463	444	363	371	611	508
2904	465,35	81,15	5,362	452	367	374	621	516
2905	467,59	81,29	5,212	461	371	378	626	525
2906	467,52	81,50	5,112	468	374	383	629	532
2907	468,17	81,62	4,962	475	377	387	629	539
2908	468,49	81,68	4,862	481	379	392	631	545
2909	469,59	81,78	4,762	488	383	398	631	551
2910	469,46	82,10	4,612	494	387	404	632	559
2911	471,43	82,00	4,512	499	391	409	634	566
2912	474,47	82,42	4,412	506	394	417	636	571
2913	478,69	82,62	4,312	511	398	422	643	575
2914	483,77	82,69	4,162	518	402	429	651	579
2915	490,20	82,83	4,062	528	405	438	665	583
2916	497,46	83,10	3,962	538	409	444	681	587
2917	505,92	83,39	3,812	551	412	453	698	594
2918	510,86	83,42	3,712	563	416	462	709	604
2919	514,01	83,60	3,561	574	422	471	717	617
2920	514,42	83,89	3,461	583	428	481	718	630
2921	508,52	84,04	3,361	587	434	489	709	637
2922	495,41	84,07	3,262	590	437	496	695	637
2923	480,85	84,40	3,211	596	439	501	675	636
2924	468,67	84,49	3,111	605	439	508	656	634
2925	459,71	84,64	3,011	610	439	516	638	632
2926	452,10	84,57	2,961	618	440	524	621	630
2927	445,44	84,93	2,861	625	442	533	609	631
2928	442,93	85,05	2,811	628	444	541	602	633
2929	441,52	84,89	2,711	633	446	549	601	635
2930	439,08	85,32	2,661	634	448	556	597	639
2931	435,47	85,04	2,611	637	450	563	594	643
2932	432,18	85,22	2,511	639	453	570	588	647
2933	431,21	85,25	2,460	641	454	575	582	652
2934	434,85	85,82	2,411	645	457	577	581	662
2935	432,40	85,50	2,311	647	460	581	577	671
2936	432,39	85,69	2,260	648	462	584	575	677
2937	433,60	85,17	2,211	652	468	585	582	684
2938	433,92	84,84	2,110	663	475	589	581	688
2939	433,95	83,42	2,061	678	482	592	581	692
2940	435,42	83,45	1,961	684	489	631	582	693
2941	416,40	83,15	9,564	636	487	607	560	663
2942	407,84	82,73	9,464	588	466	593	547	624
2943	423,44	82,30	9,264	552	452	577	569	589
2944	439,09	81,72	9,113	527	440	560	599	559
2945	444,77	81,88	8,964	507	431	542	619	536
2946	453,02	81,68	8,814	493	424	527	639	517
2947	456,74	81,96	8,713	482	418	511	648	501
2948	451,52	81,51	8,563	476	414	498	642	489
2949	451,60	81,23	8,463	471	410	488	643	478
2950	450,36	81,50	8,313	467	407	477	643	469
2951	450,76	80,91	8,163	463	404	468	641	462
2952	449,59	81,18	8,063	459	401	459	635	456
2953	444,67	80,93	7,963	457	399	453	627	452
2954	440,71	80,63	7,863	455	397	446	618	449
2955	439,19	80,79	7,712	454	395	441	613	447
2956	440,04	80,69	7,613	452	393	437	609	447
2957	440,29	80,27	7,513	453	393	433	609	447
2958	438,56	80,21	7,412	455	392	429	606	448
2959	435,89	80,49	7,313	458	392	427	604	448
2960	433,03	80,75	7,213	461	392	425	599	448
2961	435,59	80,18	7,112	463	392	424	598	449
2962	440,92	80,34	6,962	466	392	423	603	449
2963	445,46	79,83	6,862	470	392	422	608	449
2964	452,28	80,11	6,762	474	393	422	614	450
2965	457,01	80,06	6,662	478	393	422	623	450
2966	453,77	79,36	6,562	482	394	421	624	450
2967	450,60	79,84	6,462	486	394	421	620	451

2968	447,16	79,48	6,362	490	394	421	614	452
2969	444,97	79,83	6,262	495	395	421	609	453
2970	447,77	79,25	6,162	501	397	420	609	456
2971	452,90	79,75	6,061	508	400	422	613	460
2972	459,26	80,17	5,961	514	403	422	618	464
2973	464,98	79,75	5,812	522	407	422	625	469
2974	470,12	79,83	5,711	530	410	421	634	474
2975	472,60	79,47	5,611	536	413	420	640	478
2976	473,07	79,44	5,511	543	415	419	644	481
2977	474,33	79,70	5,411	549	417	419	647	485
2978	475,30	79,61	5,311	555	420	419	649	489
2979	476,75	79,60	5,211	561	423	419	653	493
2980	480,96	80,15	5,111	563	424	418	658	497
2981	482,77	79,88	5,011	567	424	418	661	500
2982	483,73	80,30	4,911	568	423	418	661	503
2983	482,39	80,12	4,811	570	423	417	663	507
2984	482,82	80,54	4,711	571	423	418	662	510
2985	482,10	80,55	4,661	573	423	417	662	513
2986	478,62	80,87	4,560	576	422	416	656	516
2987	471,72	80,51	4,511	577	421	417	649	519
2988	466,07	80,46	4,41	578	421	417	641	521
2989	461,94	80,64	4,36	579	420	417	633	525
2990	457,90	80,37	4,26	579	420	417	624	529
2991	454,53	80,34	4,21	577	419	417	620	532
2992	449,32	79,73	4,11	577	418	418	615	536
2993	444,30	80,01	4,06	577	417	419	606	541
2994	440,91	79,41	4,01	580	418	419	600	548
2995	438,63	79,30	3,91	584	420	421	595	556
2996	437,02	79,73	3,86	586	422	421	591	565
2997	436,31	79,83	3,76	594	423	421	588	574
2998	434,09	79,74	3,71	599	425	420	586	582
2999	430,19	79,73	3,66	602	427	420	583	592
3000	428,34	79,90	3,56	605	429	417	580	605
3001	425,39	79,61	3,51	605	433	417	573	619
3002	424,74	79,82	3,46	607	439	416	569	635
3003	429,07	79,76	3,36	611	452	417	566	650
3004	430,40	79,92	3,26	633	459	416	570	658
3005	427,57	79,23	3,21	652	462	416	569	659
3006	424,12	79,86	3,16	667	463	417	564	659
3007	420,12	79,85	3,06	676	463	418	559	656
3008	417,60	79,45	3,01	682	463	417	554	654
3009	414,99	79,20	2,96	682	464	419	549	652
3010	412,83	79,25	2,91	683	465	419	545	653
3011	411,22	79,02	2,86	681	467	421	541	653
3012	409,82	79,33	2,76	681	468	422	537	656
3013	408,56	79,10	2,71	681	470	425	534	658
3014	408,82	79,59	2,66	678	472	425	533	661
3015	409,68	79,04	2,61	679	479	427	536	668
3016	411,86	79,46	2,51	680	483	428	539	679
3017	411,33	79,92	2,46	680	485	429	539	689
3018	410,51	79,89	2,41	683	489	431	539	697
3019	410,31	79,78	2,36	684	491	432	539	702
3020	409,23	80,00	2,31	684	494	433	537	704
3021	408,08	79,52	2,26	686	497	434	536	705
3022	420,06	79,71	2,16	684	498	438	539	704
3023	437,33	79,77	2,11	664	491	440	575	700
3024	444,45	80,51	2,06	644	483	439	596	685
3025	443,92	80,21	2,01	627	475	440	601	667
3026	424,74	80,12	8,36	603	461	467	588	643
3027	407,08	79,91	7,86	560	438	452	559	603
3028	403,45	80,12	7,76	525	419	456	553	570
3029	406,08	79,76	7,66	496	403	458	552	542
3030	407,46	79,94	7,56	473	390	457	552	519
3031	405,25	79,72	7,46	456	379	456	551	502
3032	407,37	79,51	7,36	443	370	455	550	487
3033	420,99	79,34	7,26	433	363	455	565	475
3034	441,20	79,53	7,16	426	358	454	595	467
3035	461,94	79,31	7,06	420	353	453	633	461
3036	478,04	79,77	6,91	418	350	453	668	457
3037	486,48	79,86	6,81	415	349	452	692	454
3038	488,65	79,82	6,66	417	349	451	704	454
3039	493,97	79,95	6,56	418	348	451	710	454
3040	499,78	79,97	6,41	420	348	451	717	455
3041	505,22	79,98	6,31	423	348	452	724	455
3042	506,37	79,98	6,21	425	348	451	731	456
3043	509,42	79,71	6,06	426	348	452	735	458
3044	514,20	79,29	5,96	431	350	452	741	460
3045	518,77	79,87	5,81	437	352	454	750	464
3046	524,03	80,19	5,71	443	355	453	757	467
3047	525,76	80,77	5,56	450	359	454	761	471
3048	528,09	80,45	5,46	455	363	455	764	476
3049	531,22	80,05	5,31	462	367	456	770	483
3050	533,85	80,51	5,21	469	371	456	776	490
3051	539,05	80,53	5,06	476	375	458	781	497
3052	544,67	80,59	4,91	484	379	459	790	506
3053	549,71	80,53	4,81	490	383	461	798	514
3054	553,31	80,62	4,66	496	387	461	807	526
3055	557,59	80,61	4,51	502	391	462	814	539
3056	559,06	80,67	4,41	509	395	464	817	553
3057	559,84	80,80	4,26	516	400	465	819	565
3058	561,27	80,50	4,11	522	406	467	823	578
3059	561,48	81,36	4,01	528	411	469	823	599
3060	561,30	81,91	3,86	534	416	471	822	615
3061	558,81	81,20	3,76	539	421	475	817	627
3062	557,13	80,51	3,61	544	425	477	812	639
3063	555,59	80,78	3,51	548	428	480	808	644
3064	555,69	80,91	3,41	554	432	483	803	651
3065	554,82	81,11	3,26	562	435	486	801	660
3066	551,39	80,55	3,16	570	439	488	794	673
3067	548,90	80,11	3,06	576	442	492	790	685
3068	545,89	80,31	2,91	583	444	494	787	697
3069	545,10	80,84	2,81	588	446	498	781	711
3070	545,11	80,58	2,71	594	448	501	776	725
3071	543,40	80,45	2,61	599	450	502	773	738
3072	541,36	80,37	2,51	602	452	504	769	747
3073	538,01	80,65	2,41	607	454	505	764	757
3074	536,76	80,64	2,31	613	456	507	763	767
3075	534,29	80,65	2,21	622	457	508	759	776
3076	530,20	80,63	2,16	628	458	510	751	784
3077	524,25	81,20	2,06	639	461	511	743	780
3078	517,83	81,12	1,96	663	465	512	738	762
3079	510,25	80,72	1,91	679	467	513	727	744
3080	504,20	80,92	1,81	699	469	514	716	727
3081	498,46	80,83	1,76	719	471	514	704	712
3082	499,82	81,07	1,66	739	473	516	699	700
3083	496,21	80,68	1,56	754	476	517	692	691
3084	489,07	80,69	1,51	766	479	517	684	684
3085	485,35	80,70	1,41	775	481	517	675	679
3086	481,98	80,31	1,36	778	481	517	666	682
3087	479,44	80,79	1,26	778	481	517	660	685
3088	474,72	81,04	1,21	777	481	517	653	689
3089	470,14	81,32	1,16	775	481	517	646	695
3090	465,98	81,15	1,11	775	481	517	639	700
3091	461,92	81,61	1,01	776	480	517	633	703
3092	456,92	81,37	0,96	778	479	517	627	707
3093	452,26	81,45	0,91	777	479	517	620	708
3094	446,47	81,28	0,86	777	478	517	610	707
3095	440,79	81,40	0,81	775	478	518	602	703
3096	435,76	81,51	0,76	776	478	518	592	700
3097	430,35	81,95	0,71	774	477	517	583	698
3098	425,44	80,97	0,71	772	477	517	573	698
3099	420,80	80,76	0,66	767	476	517	563	696
3100	414,38	81,23	0,61	758	476	518	555	690
3101	408,05	81,30	0,61	748	475	518	544	682
3102	402,87	80,47	0,56	736	473	517	533	675

3103	396,45	79,93	0,51	725	470	517	523	669
3104	391,34	79,94	0,51	714	468	517	514	663
3105	385,29	80,05	0,46	709	465	517	506	657
3106	381,03	80,34	0,46	700	462	517	498	652
3107	377,21	80,25	0,41	695	461	517	490	650
3108	373,73	80,73	0,41	691	459	517	482	645
3109	371,15	80,72	0,36	684	457	520	476	643
3110	368,90	81,48	0,36	677	455	523	471	646
3111	366,75	82,29	0,31	667	454	526	468	653
3112	363,86	83,22	0,26	659	452	527	464	658
3113	362,02	83,94	0,26	654	451	528	460	661
3114	359,58	84,31	0,21	648	450	529	456	663
3115	356,49	85,15	0,21	640	448	529	452	662
3116	354,10	84,88	0,16	637	447	528	448	661
3117	351,83	85,15	0,16	633	446	529	445	659
3118	347,68	85,15	0,11	629	445	528	441	658
3119	342,96	84,84	0,11	621	443	529	436	651
3120	339,76	85,12	0,11	616	442	530	432	643
3121	337,23	85,71	0,06	610	440	529	428	636
3122	334,31	85,73	0,06	606	439	531	424	629
3123	332,12	85,61	0,00	603	438	531	420	623

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

UNITED STATES STOVE COMPANY

MODEL US1269E

EPA DOCUMENTATION



APPENDIX 7: Operator's manual

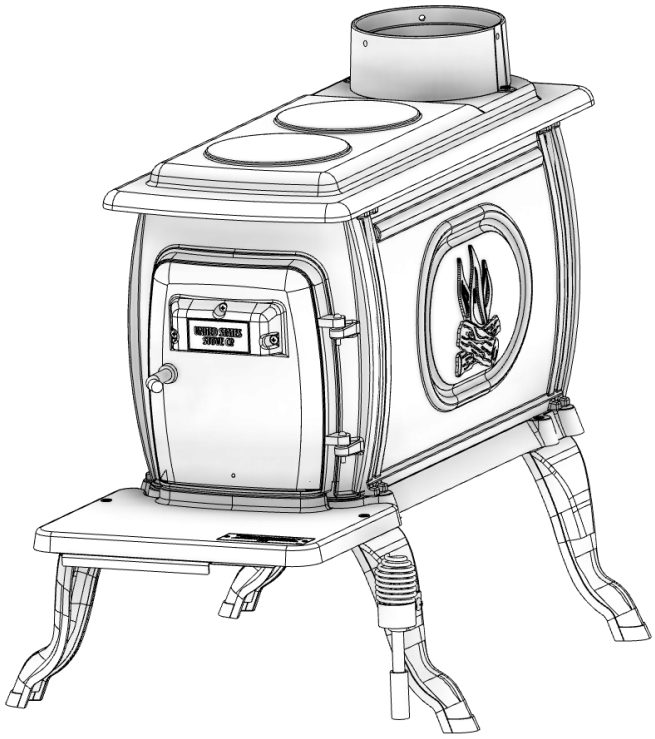
Owner's Instruction and Operation Manual

UNITED STATES STOVE CO.
ESTº 1869

Model Number:
US1269E

PFS C US
Report Number: F19-526

Certified to UL 1482-2011 (R2015) and ULC-S627-00-REV1
Do not use this heater in a mobile home.



* All Pictures In This Manual Are For Illustrative Purposes Only. Actual Product May Vary.

853614F-0104K

Save These Instructions In A Safe Place For Future Reference.

SAFETY NOTICE: If this heater is not properly installed, a house fire may result. For your safety, follow the installation instructions. Never use make-shift compromises during the installation of this heater. Contact local building or fire officials about permits, restrictions and installation requirements in your area. NEVER OPERATE THIS PRODUCT WHILE UNATTENDED.

CAUTION! Please read this entire manual before you install or use your new room heater. Failure to follow instructions may result in property damage, bodily injury, or even death. Improper Installation Will Void Your Warranty!

U.S. Environmental Protection Agency
Certified to comply with 2020 particulate emission standards for single burn rate heaters. This single burn rate wood heater is not approved for use with a flue damper.

CALIFORNIA PROPOSITION 65 WARNING:
This product can expose you to chemicals including carbon monoxide, which is known to the State of California to cause cancer, birth defects, and/or other reproductive harm. For more information, go to www.P65warnings.ca.gov

THIS MANUAL IS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

© 2021 United States Stove Company, 227 Industrial Park Rd., South Pittsburg, TN 37380 Ph. 800-750-2723

INTRODUCTION

The instructions pertaining to the installation of your wood stove comply with UL & ULC standards. This manual describes the installation and operation of the United States Stove Company Model US1269E woodheater. This heater meets the 2020 U.S. Environmental Protection Agency's crib wood emission limits for woodheaters sold after May 15, 2020. Under specific EPA test conditions burning Douglas Fir dimensional lumber this heater has been shown to deliver heat at a rate of 29,234 to 26,300 Btu/hr. This heater achieved a particulate emissions rate of 1.8 g/hr when tested to method ASTM E2780-10 single Burn Rate Appendix (*and an efficiency of 67%.)

Combustible:	Wood
Colors:	Flat Black
Flue Pipe Diameter:	6" (15.3 cm)
Flue Pipe Type: (Standard Single Wall):	Black or Blued Steel 2100°F (650°C)
Minimum Chimney Height:	12' (3.7 m)
Maximum Log Length:	19" (483 mm)
Electrical:	None
Dimensions	
Overall (Depth x Width x Height):	33" x 18.5" x 23" (838 mm X 470 mm X 584 mm)
Combustion Chamber: Width x Depth:	9" x 19" (229 mm X 482 mm)
Volume: Cubic Feet:	1.2 cubic feet
Door Opening:	7.5" x 10.2" (191 mm X 259 mm)
Weight (lbs):	140 lbs

CAUTIONS:

- **HOT WHILE IN OPERATION. KEEP CHILDREN, CLOTHING AND FURNITURE AWAY. CONTACT MAY CAUSE SKIN BURNS.**
- **DO NOT USE CHEMICALS OR FLUIDS TO IGNITE THE FIRE.**
- **DO NOT LEAVE THE STOVE UNATTENDED WHEN THE DOOR IS SLIGHTLY OPENED.**
- **DO NOT BURN GARBAGE, FLAMMABLE FLUID SUCH AS GASOLINE, NAPHTHA OR MOTOR OIL.**
- **DO NOT CONNECT TO ANY AIR DISTRIBUTION DUCT OR SYSTEM.**
- **ALWAYS CLOSE THE DOOR AFTER THE IGNITION.**

Note: Register your product online at www.usstove.com or download the free app today. This app is available only on the App Store for iPhone and iPad. Search US Stove. Save your receipt with your records for any claims.

For Customer Service, please call:
1-800-750-2723 Ext 5050 or;
Text to 423-301-5624 or;
Email us at:
customerservice@usstove.com

© 2021 United States Stove Company

INSTALLATION CHECKLIST

Your Wood Stove should be installed by a qualified installer only. An NFI qualified Installer can be found at www.nficertified.org/public/find-an-nfi-pro/

CUSTOMER SERVICE

1-800-750-2723 ext 5050
Text to 423-301-5624
Email to: Customerservice@usstove.com

COMMISSIONING CHECKLIST

This checklist is to be completed in full by the qualified person who installs this unit. Keep this page for future reference.

Failure to install and commission according to the manufacturer's instructions and complete this checklist will invalidate the warranty.

Please Print

Customer Name:	Telephone Number:
Address:	
Model:	
Serial Number:	
Installation Company Name:	Phone Number:
Installation Technician's Name:	License Number:

DESCRIPTION OF WORK

Location of installed appliance: _____

Chimney System: New Chimney System ☐ Yes ☐ No If yes, Brand _____

If no, Date of inspection of the existing chimney system: _____

COMMISSIONING

Confirm Hearth Pad Installation as per Installation Instructions ☐
Confirm proper placement of internal parts ☐
Check soundness of door gasket and door seals ☐
Confirm clearances to combustibles as per installation instructions in this manual ☐
Check the operations of the air controls ☐
Confirm all flue pipe and chimney system are secure and sealed ☐
Confirm the stove properly drafts when fired ☐
Check to ensure a CO alarm is installed as per local building codes and is functional ☐
Explain the safe operation, proper fuel usage, cleaning and routine maintenance requirements ☐

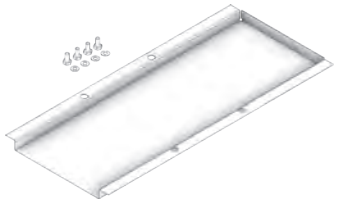
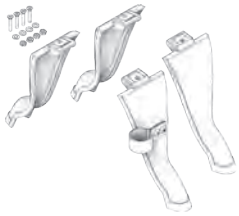
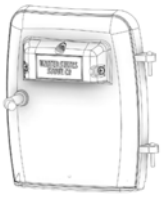
Declaration of Completion: As the qualified person responsible for the work described above, I confirm that the appliance as associated work has been installed as per manufacturer's instructions and following any applicable building and installation codes.

Signed: _____ Print Name: _____ Date: _____

Home Owner: RETAIN THIS INFORMATION FOR FUTURE REFERENCE

© 2021 United States Stove Company

Remove the following items located inside the firebox of this stove:

	Description	Qty
	Hearth	1
	Bottom Channel	1
	Flue Collar	1
	Legs	4
	Handle Assembly	1
	Door Assembly	1

REQUIRED TOOLS AND MATERIALS

Note: the following items are not included with your stove

- Safety Glasses
- Hearth Gloves
- Pencil
- 6′ Folding Ruler or Tape Measure
- Tin Snips
- Drill
- 1/8″ dia. Drill Bit
- Adjustable Wrench
- #2 philips screw driver
- Chimney Connector
- 1/2″ Sheet Metal Screws
- Chimney
- Furnace Cement
- Flooring protector as specified

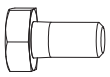
NOTICE:

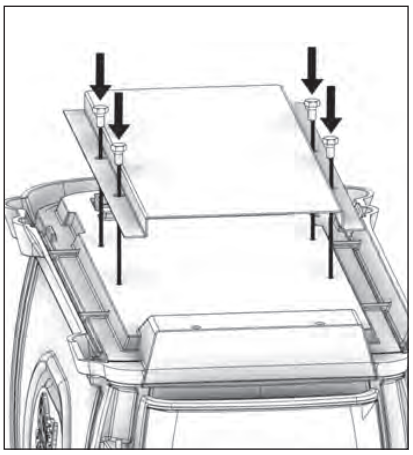
UNITED STATES STOVE COMPANY GRANTS NO WARRANTY, STATED OR IMPLIED, FOR THE INSTALLATION OR MAINTENANCE OF YOUR WOOD STOVE AND ASSUMES NO RESPONSIBILITY OF ANY INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

CAUTION:

STOVE IS HEAVY. MAKE SURE YOU HAVE ADEQUATE HELP AND USE PROPER LIFTING TECHNIQUES WHENEVER MOVING STOVE.

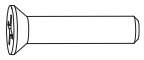
1. Uncrate the stove and remove packing materials and protective poly bag (save cardboard box for further assembly).
2. Remove parts from inside of the stove.
3. Place flattened carton on the floor and carefully turn stove over onto carton.
4. Attach the bottom air channel with four (4) M6 X 15 screws.

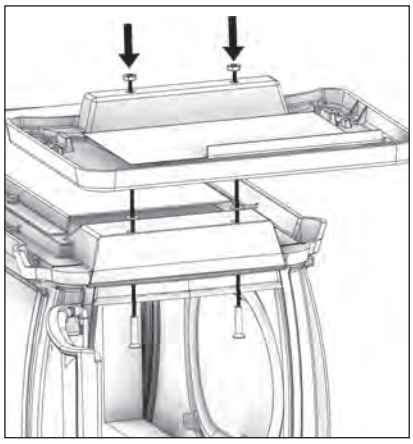
 **X 4**



© 2021 United States Stove Company

5. Attach the hearth to the bottom of stove using two (2) M8 x 25 screws.



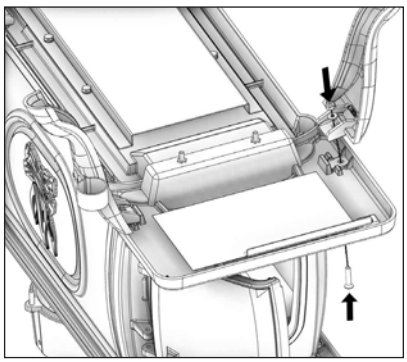


6. Attach the front legs to the hearth with two (2) M8 x 45 screws and two (2) M8 X 45 nuts. NOTE: Only one leg is equipped with a handle bracket. This bracketed leg is designed to be installed at the front right side of the unit.

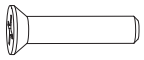




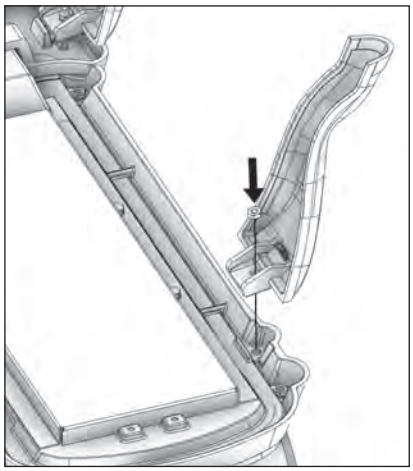




7. Attach the rear legs to the base of the stove with two (2) M8 X 45 screws and two (2) M8 X 45 nuts.

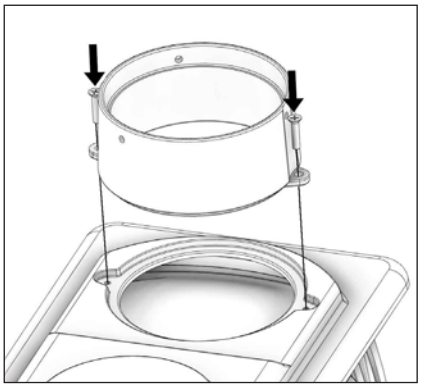




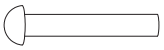


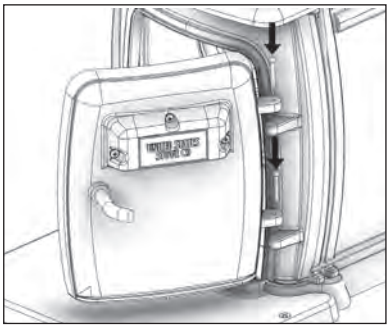
8. Carefully lift the stove upright and place in the desired location. Align the holes on the flue collar to the holes on the stove and attach using (2) two M6 X 15 screws.





9. Lower the feed door into position while aligning hinge pins.





© 2021 United States Stove Company

FOR CUSTOMER SERVICE CALL: 800-750-2723 EXT 5050

SAFETY NOTICE

- **IF THIS STOVE IS NOT PROPERLY INSTALLED, A HOUSE FIRE MAY RESULT. TO REDUCE THE RISK OF FIRE, FOLLOW THE INSTALLATION INSTRUCTIONS.**
- **CONSULT YOUR MUNICIPAL BUILDING DEPARTMENT OR FIRE OFFICIALS ABOUT PERMITS, RESTRICTIONS AND INSTALLATIONS REQUIREMENTS IN YOUR AREA.**
- **USE SMOKE DETECTORS IN THE ROOM WHERE YOUR STOVE IS INSTALLED.**
- **KEEP FURNITURE AND DRAPES WELL AWAY FROM THE STOVE.**
- **NEVER USE GASOLINE, GASOLINE-TYPE LANTERN FUEL, KEROSENE, CHARCOAL LIGHTER FLUID, OR SIMILAR LIQUIDS TO START OR "FRESHEN UP" A FIRE IN THIS HEATER. KEEP ALL SUCH LIQUIDS WELL AWAY FROM THE HEATER WHILE IT IS IN USE.**
- **DO NOT CONNECT TO OR USE IN CONJUNCTION WITH ANY AIR DISTRIBUTION DUCTWORK**
- **PROVIDE AIR FOR COMBUSTION FROM OUTSIDE THE HOUSE INTO THE ROOM WHERE THE HEATER IS LOCATED. IF THE INTAKE IS NOT IN THE SAME ROOM, AIR MUST HAVE FREE ACCESS INTO THE ROOM.**
- **ALWAYS CONNECT THIS HEATER TO A CHIMNEY AND VENT TO THE OUTSIDE. NEVER VENT TO ANOTHER ROOM OR INSIDE A BUILDING. DO NOT CONNECT THIS UNIT TO A CHIMNEY FLUE SERVING ANOTHER APPLIANCE.**
- **ALL PERSONS, ESPECIALLY CHILDREN, SHOULD BE ALERTED TO HAZARDS FROM HIGH SURFACE TEMPERATURES AND KEPT AWAY WHILE IN OPERATION. SMALL CHILDREN SHOULD NOT BE LEFT UNSUPERVISED WHEN IN THE ROOM WITH THE HEATER.**
- **THIS HEATER SHOULD NOT BE USED AS A PRIMARY SOURCE OF HEAT.**
- **DO NOT CONNECT A WOOD BURNING HEATER TO A TYPE B GAS VENT. THIS IS NOT SAFE AND IS PROHIBITED BY THE NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION CODE. THIS HEATER REQUIRES APPROVED MASONRY OR UL, ULC LISTED RESIDENTIAL TYPE AND BUILDING HEATING APPLIANCE CHIMNEY. USE A 6" DIAMETER CHIMNEY, OR LARGER, THAT IS HIGH ENOUGH TO GIVE A GOOD DRAFT.**

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

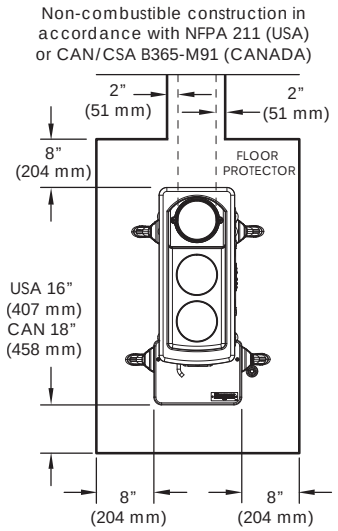
US Stove highly recommends your stove be installed by a qualified NFI (US) or WETT (Canada) technician. To find the nearest qualified installer, go to:

https://nficertified.org,

https://www.wettinc.ca/

FLOOR PROTECTOR

Place the heater on solid masonry or solid concrete. When the heater is used on a combustible floor, use an Underwriters Listed floor protector. The floor protector must comply with UL Standards (USA) and CAN/ULC (Canada) and have an R-value of 2.06. The floor protector needs to extend at least 16" (Canada requires 18") beyond the door side of the heater and 8" to each side. It should also extend 8" beyond the rear for Canada. The floor protector needs to extend 2" beyond each side of the flue pipe if it is elbowed towards a wall as well as 2" on each side of the flue for horizontal runs.



CLEARANCES TO COMBUSTIBLES

- After consulting the installation instructions for minimum clearances to combustibles, locate the floor protector accordingly and carefully place the stove in the selected location. Install stovepipe, elbows, and

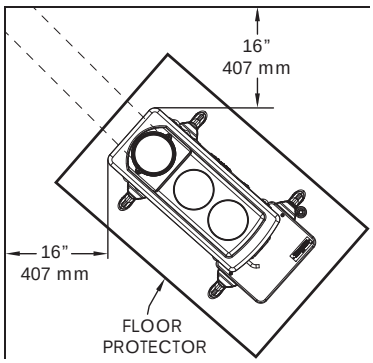
© 2021 United States Stove Company

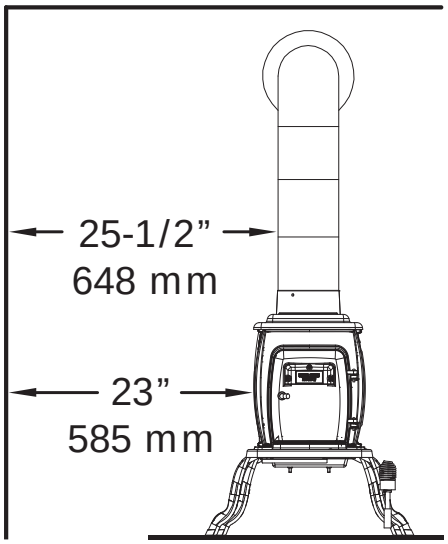
thimble as necessary, utilizing either a recently cleaned and inspected masonry chimney (properly lined) or a UL, ULC Listed chimney. Ensure that the fixed flue baffle that is provided is installed in the flue collar. This baffle is intended to be in a fixed location for optimal combustion. Do not remove or alter the location of this baffle. It is against federal regulations and will void the warranty.

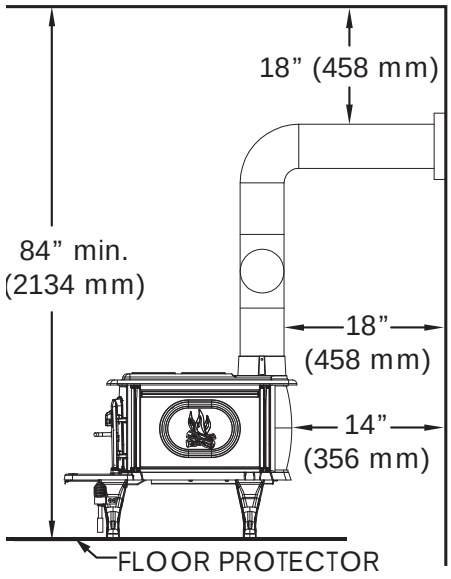
- Again, check the following illustrations and be sure to have the clearances shown from the heater and the connector pipe to combustible surfaces. If there is a solid brick or stone wall behind the heater, please consult the local building code for specific regulations that may apply in the area. However, if the wall is only faced with brick or stone, consider it a combustible wall. To reduce flue clearances from combustible materials, contact the local safety department.
- If the chimney drafts excessively, purchase and use a Barometric Draft Regulator (DR6 available from factory).
- The chimney connection should be as short as possible, and the heater must have its own flue. **DO NOT CONNECT THIS UNIT TO A CHIMNEY FLUE SERVING OTHER APPLIANCES.**
- Use three sheet metal screws in each stove pipe and or elbow joint to firmly hold the pipe together. Seal around the screws
- Do not install this heater in a mobile home or trailer.
- Check with local codes. The installation must comply with their rulings. Observe closely the clearances to combustibles.

CAUTION!

- **KEEP FURNISHINGS AND OTHER COMBUSTIBLE MATERIALS AWAY FROM THE HEATER.**
- **KEEP THE AREA ADJACENT TO THE HEATER FREE FROM ALL COMBUSTIBLE MATERIALS, GASOLINE, AND OTHER FLAMMABLE VAPORS.**



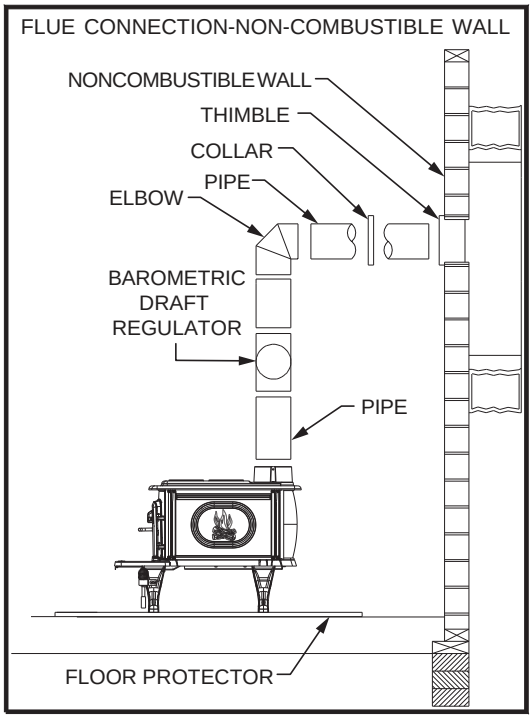




MASONRY CHIMNEY

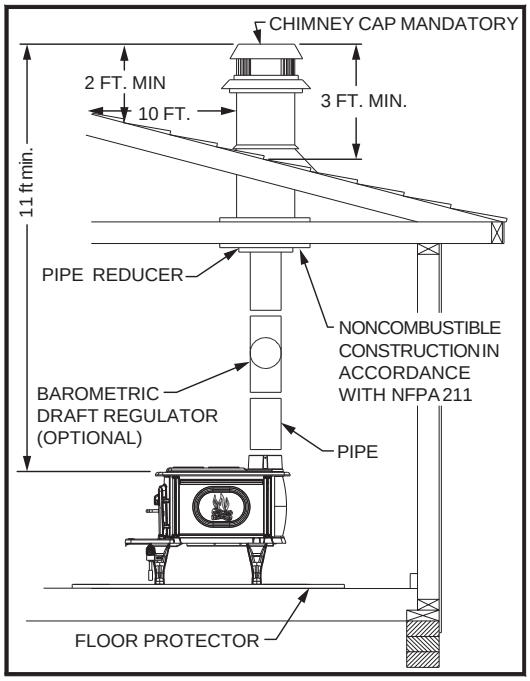
The masonry chimney must be code approved and have a flue liner. The masonry chimney must comply with UL, ULC codes. Before using an existing masonry chimney, clean the chimney and inspect the flue liner to be sure it is safe to use. Make repairs before attaching the heater. The connector pipe and fittings you will need to connect directly to a masonry chimney are shown. If the connector pipe must go through a combustible wall before entering the masonry chimney, consult a qualified mason or chimney dealer. The installation must conform to local fire codes, and NFPA 211(USA) or CAN/CSA-B365-M91 (Canada). Do not connect this heater into the same chimney flue as the fireplace or flue from another heater. The chimney used for a heater must not be used to ventilate the cellar or basement. If there is a cleanout opening at the base of the chimney, close it tightly.

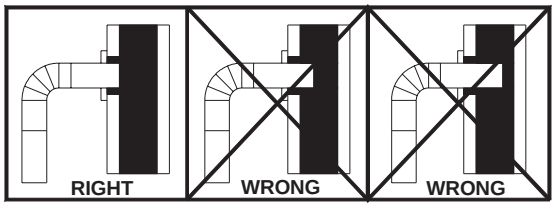
© 2021 United States Stove Company



UL/ULC LISTED CHIMNEY

Carefully follow the chimney manufacturer's instructions. Use only listed type HT per UL 103, ULC, 6-in diameter black or blued chimney connector, minimum 24 gauge steel. If your chimney starts at the ceiling, you will need enough 6" pipe to reach the ceiling. The top of the chimney must be at least 3 feet above the roof and be at least 2 feet higher than any point of the roof within 10 feet. Use double or triple wall pipe for the exterior portion of the chimney.





WARNING :

THIS SINGLE BURN RATE WOOD HEATER IS NOT APPROVED FOR USE WITH A FLUE DAMPER.

RULES FOR CONNECTOR PIPE INSTALLATION

1. The crimped end of the pipe must be installed toward the heater. The pipe should slide into the flue collar. The pipe should be firmly attached to the flue collar with 3 screws and sealed with furnace cement.
2. Slope any horizontal pipe upward toward the chimney at least 1/4" for each foot of horizontal run. The horizontal section must be a minimum of 24" from the stove.
3. You must have at least 18" inches clearance between any horizontal piping and the ceiling.
4. The pipe cannot extend into the chimney flue.
5. Seal each connector pipe joint with furnace cement. Also, seal the pipe at the chimney. Seal the inside with high-temperature silicone and the outside with high-temperature tape.
6. Use 3 sheet metal screws at each joint to make the piping rigid.
7. It is recommended that no more than two (2) 90-degree bends be used in the stove pipe installation as more than two (2) may decrease the amount of draw and possibly cause smoke spillage.

NOTE: The chimney connector shall not pass through an attic, roof space, floor, ceiling, or similar concealed space. Where passage through a wall or partition of combustible construction is desired, the installation must conform with CAN/CSA - B365.

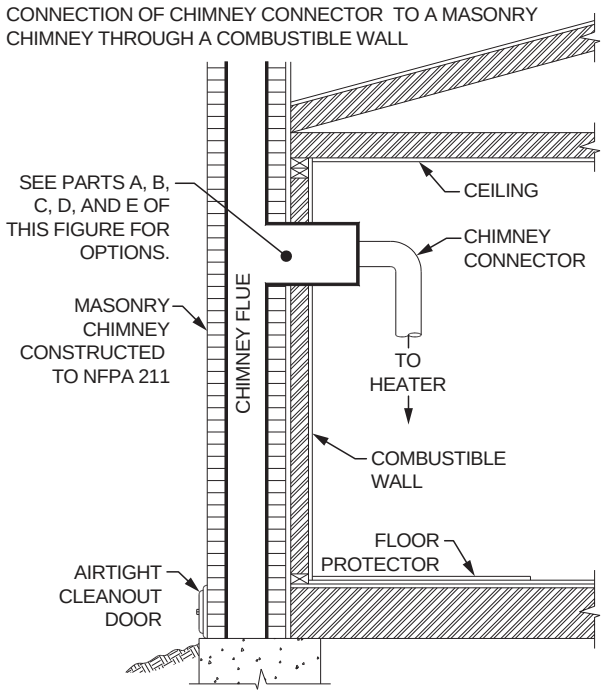
IMPORTANCE OF PROPER DRAFT

Draft is the force which moves air from the appliance up through the chimney. The amount of draft in your chimney depends on the length of the chimney, local geography, nearby obstructions and other factors. Too much draft may cause excessive temperatures in the appliance. Inadequate draft may cause backpuffing into the room and 'plugging' of the chimney or the catalyst (if equipped). Inadequate draft will cause the appliance to

© 2021 United States Stove Company

leak smoke into the room through appliance and chimney connector joints. An uncontrollable burn or excessive temperature indicates excessive draft.

CONNECTION OF CHIMNEY CONNECTOR TO A MASONRY CHIMNEY THROUGH A COMBUSTIBLE WALL

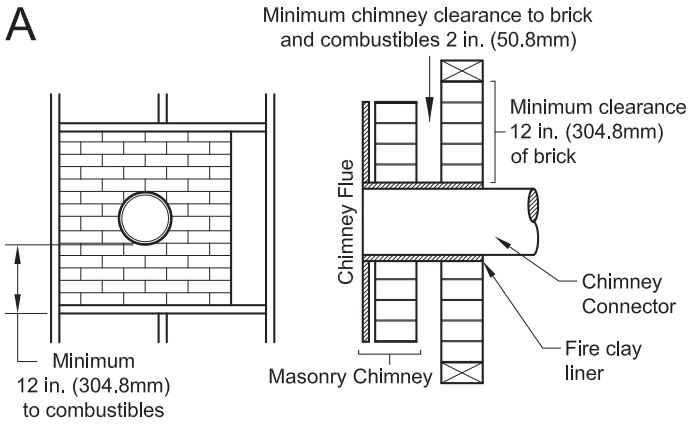


ATTENTION:

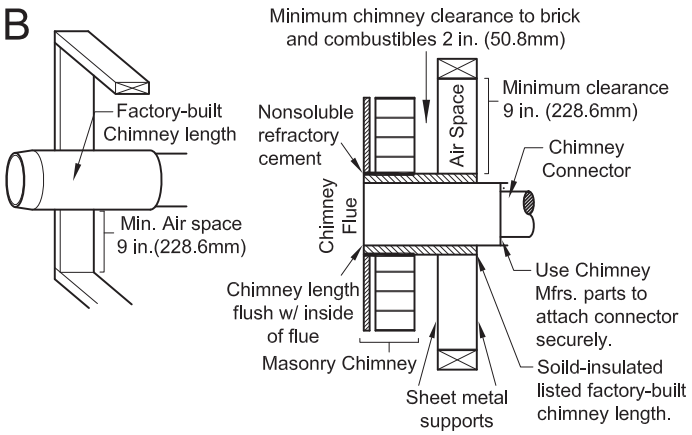
BE SURE THAT YOUR CHIMNEY IS SAFELY CONSTRUCTED AND IN GOOD REPAIR. HAVE THE CHIMNEY INSPECTED BY THE FIRE DEPARTMENT OR A QUALIFIED INSPECTOR.

The figures in this manual show how to connect the chimney connector of a heater to a masonry chimney through a combustible wall. There are five allowable ways that a chimney connector can be connected to a masonry chimney by passing through a combustible wall. NFPA Standard 211 allows the following wall pass-through systems.

1. Use a minimum 3-1/2″ thick brick masonry wall framed into the combustible wall. A fireclay liner (ASTM C315 or equivalent) having a 5/8″ minimum wall thickness must be used and it must be at least 12″ away from any material that could catch fire. The inside diameter of the fireclay liner shall be sized for the proper snug fit of a 6″ diameter chimney connector pipe. The fireclay liner shall run from the outer surface of the brick wall to, but not beyond, the inner surface of the chimney flue and shall be firmly cemented in place.



2. Use a solid insulated listed factory-built chimney length having an inside diameter of 6″ and 1″ or more of solid insulation. There must be at least a 9″ air space between the outer wall of the chimney length and any combustible materials. The inner end of the chimney length shall be flush with the inside of the masonry chimney, the flue shall be sealed to the flue and to the brick masonry penetration with non-water-soluble refractory cement. Sheet steel supports which are at least 24 gauge(0.024″) in thickness shall be securely fastened to wall surfaces on all sides. Fasteners between supports and the chimney length shall not penetrate the chimney liner.

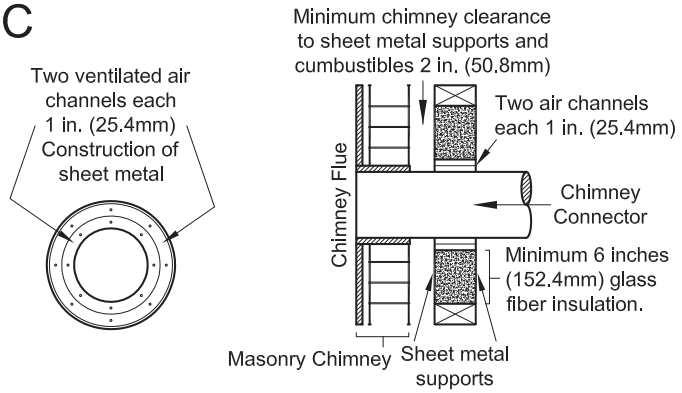


3. Use a 10″ diameter ventilated thimble made of at least 24 gauge(0.024″) steel having two 1″ air channels. The ventilated thimble must be separated from combustible materials by a minimum of 6″ glass fiber insulation. The opening in the combustible wall shall be covered and the thimble supported with sheet steel supports which are at least 24 gauge (0.024″) in thickness. The sheet steel supports shall be securely fastened to wall surfaces on all sides and

© 2021 United States Stove Company

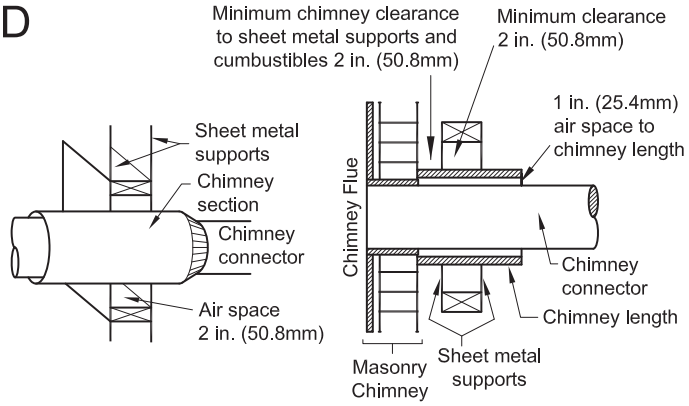
shall be sized to fit and hold the chimney section. Fasteners used to secure chimney sections shall not penetrate chimney flue liner.

C



4. Use an 8″ inside diameter solid insulated listed factory-built chimney length which has 1″ or more of solid insulation. The minimum length of this chimney section shall be 12″ and will serve as a pass-through for the 6″ diameter chimney connector. There must be at least a 12″ air space between the outer wall of the chimney section and any combustible materials. The chimney section shall be concentric with and spaced 1″ away from the chimney connector by means of sheet steel support plates on both ends of the chimney section. The opening in the combustible wall shall be covered and the chimney section supported on both sides with sheet steel supports which are at least 24 gauge (0.024″) in thickness. The sheet steel supports shall be securely fastened to wall surfaces on all sides and shall be sized to fit and hold the chimney section. Fasteners used to secure chimney sections shall not penetrate chimney flue liner.

D



5. A listed factory-built wall pass-through system may be purchased and installed according to the instructions pack aged with it to provide a safe method of passing the chimney connector through a combustible wall for connection to a masonry chimney.

ADDITIONAL REQUIREMENTS

1. Insulation material used as part of wall pass-through system shall be of noncombustible material and shall have a thermal conductivity of 1.0 Btu • in./ft.² • °F (4.88 kg • cal/hr • m² • °C) or less
2. All clearances and thicknesses are minimums: larger clearances and thickness are acceptable.
3. A chimney thimble, as shown for 3″ and 4″ above (Parts C and D respectively of Figure 8) shall be for types ″3″ and 4″ connections to facilitate removal of the chimney connector for cleaning. The chimney thimble shall be of ASTM C315 fireclay with 5/8″ minimum wall thickness, or material of equivalent durability. The inside diameter of the thimble shall be sized for the proper snug fit of a 6″ diameter chimney connector pipe. The thimble shall be installed without damage to the chimney flue. The thimble shall extend through the chimney wall to, but not beyond, the inner surface of the chimney flue and shall be permanently cemented in place with high temperature cement.
4. A chimney connector to a masonry chimney, except for 2″ above (Part B of Figure 8), shall extend through the wall pass-through system to the inner face of the chimney flue, but not beyond. It does not have to be fastened in place so long as it cannot accidently be pulled out of the chimney or shoved into the chimney flue. If fasteners are used to secure the chimney connector to a masonry chimney, the fasteners shall not penetrate the chimney flue liner.
5. Any material used to close up any opening for the connector shall be noncombustible.

PART E

In addition to the methods shown by A, B, C, and D, a listed factory-built wall pass-through system may be purchased and installed according to the instructions packaged with it to provide a safe method of passing chimney connector through a combustible wall for a connection to a masonry chimney.

CONNECTION OF CHIMNEY CONNECTOR TO A MASONRY CHIMNEY WHEN CHIMNEY CONNECTOR DOES NOT PASS THROUGH A COMBUSTIBLE WALL

If the chimney connector does not have to pass through a combustible wall to get to a masonry chimney, simply connect the chimney connector directly to the masonry chimney's chimney thimble as described and shown by parts C and D. Remember, the chimney connector should

© 2021 United States Stove Company

extend into the chimney thimble to the inner face of the chimney flue but not beyond; if the chimney connector is extended through the chimney thimble into the chimney flue, resistance to the flow of smoke and gases up the chimney will occur; that flow resistance will have an adverse affect on the operation and performance of the heater and venting system.

CAUTION!
USE WOOD OR WOOD-LIKE MATERIALS ONLY. DO NOT USE COAL OR CHARCOAL. COAL OR CHARCOAL WILL DESTROY THE FIREBOX. DO NOT USE DRIED LUMBER OR TREATED WOOD.

WARNING!
NEVER STORE FLAMMABLE LIQUIDS, ESPECIALLY GASOLINE. IN THE VICINITY OF THE HEATER.
DO NOT OBSTRUCT THE SPACE BENEATH THE HEATER
NEVER OPERATE THIS HEATER WITH THE FUEL DOOR OPEN.
USE ONLY THE LEGS PROVIDED WITH THIS HEATER. REFER TO THE "INSTALLATION" SECTION OF THIS MANUAL.

NOTE:
DO NOT ELEVATE FIRE OR USE WITH A GRATE, BUILD FIRE DIRECTLY ON THE HEARTH.

CAUTION!
• HOT WHILE IN OPERATION. KEEP CHILDREN, CLOTHING AND FURNITURE AWAY. CONTACT MAY CAUSE SKIN BURNS
• DO NOT BURN GARBAGE OR FLAMMABLE FLUIDS SUCH AS GASOLINE, NAPHTHA OR ENGINE OIL
• NEVER USE GASOLINE, GASOLINE-TYPE LANTERN FUEL, KEROSENE, CHARCOAL LIGHTER FLUID, OR SIMILAR LIQUIDS TO START OR "FRESHEN UP" A FIRE IN THE HEATER. KEEP ALL SUCH LIQUIDS WELL AWAY FROM THE HEATER WHILE IT IS IN USE.
• OVERFIRING THE APPLIANCE MAY CAUSE A HOUSE FIRE. IF A UNIT OR CHIMNEY CONNECTOR GLOWS, YOU ARE OVERFIRING.

SERVICE HINTS

Do not expect a heater to draw. It is the chimney that creates the draft. Smoke spillage into the house or excessive buildup of water or creosote in the chimney are warnings that the chimney is not functioning properly. Correct problem before using heater. Possible causes are:

1. The connector pipe may push into the chimney too far, stopping the draft.
2. Do not connect two heaters into the same chimney flue.
3. The chimney used for a heater must not be used to ventilate the cellar or basement. If there is a cleanout opening at the base of the chimney, it must be closed tightly.
4. If the chimney is operating too cool, water will condense in the chimney and run back into the stove. Creosote formation will be rapid and may block the chimney. Operate the heater at a high enough fire to keep the chimney warm preventing this condensation.
5. If the fire burns well but sometimes smokes or burns slowly, it may be caused by the chimney top being lower than another part of the house or a nearby tree. The wind blowing over a house or tree, falls on top of the chimney like water over a dam, beating down the smoke. The top of the chimney should be at least 3 feet above the roof and be at least to 2 feet higher than any point of the roof within 10 feet.

CAUTION:
A CHIMNEY FIRE MAY CAUSE IGNITION OF WALL STUDS OR RAFTERS WHICH YOU THOUGHT WERE A SAFE DISTANCE FROM THE CHIMNEY. IF YOU HAVE A CHIMNEY FIRE, HAVE YOUR CHIMNEY INSPECTED BY A QUALIFIED PERSON BEFORE USING AGAIN.

NOTICE:
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. THE OPERATION OF THIS WOOD HEATER IN A MANNER INCONSISTENT WITH THE OWNER'S MANUAL WILL VOID YOU WARRANTY.

© 2021 United States Stove Company

NEVER OPERATE THIS PRODUCT WHILE UNATTENDED

CAUTIONS: HOUSE FIRE HAZARDS
• **DO NOT STORE WOOD ON FLOOR PROTECTOR, UNDERNEATH STOVEPIPE(S) OR ANYWHERE WITHIN CLEARANCES TO COMBUSTIBLE SURFACES SPECIFIED FOR THIS APPLIANCE.**
• **NEVER OPERATE WITH SECONDARY TUBES, FIBERBOARD, OR INSULATION REMOVED.**

OPERATING SAFETY PRECAUTIONS
• **NEVER OVERFIRE THIS APPLIANCE BY BUILDING EXCESSIVELY HOT FIRES AS A HOUSE/BUILDING FIRE MAY RESULT. YOU ARE OVERFIRING THE APPLIANCE IF IT BEGINS TO GLOW OR TURN RED.**
• **NEVER BUILD EXCESSIVELY LARGE FIRES IN THIS TYPE OF APPLIANCE AS DAMAGE TO THE FIREBOX OR SMOKE LEAKAGE MAY RESULT.**
• **HOT WHILE IN OPERATION. KEEP CHILDREN, CLOTHING, AND FURNITURE AWAY. CONTACT MAY CAUSE SKIN BURNS. DO NOT TOUCH THE APPLIANCE UNTIL IT HAS COOLED.**
• **PROVIDE ADEQUATE AIR FOR COMBUSTION TO THE ROOM WHERE THE APPLIANCE IS INSTALLED.**
• **INSPECT CHIMNEY LINER EVERY 60 DAYS. REPLACE LINER IMMEDIATELY IF IT IS RUSTING OR LEAKING SMOKE INTO THE ROOM.**
• **ATTEMPTS TO ACHIEVE HEAT OUTPUT RATES THAT EXCEED HEATER DESIGN SPECIFICATIONS CAN RESULT IN PERMANENT DAMAGE TO THE HEATER.**

WARNING: EXPLOSION HAZARD
• **NEVER USE CHEMICALS, GASOLINE, GASOLINE-TYPE LANTERN FUEL, KEROSENE, CHARCOAL LIGHTER FLUID, OR SIMILAR FLAMMABLE LIQUIDS TO START OR "FRESHEN UP" A FIRE IN THE APPLIANCE.**
• **KEEP ALL FLAMMABLE LIQUIDS, ESPECIALLY GASOLINE, OUT OF THE VICINITY OF THE APPLIANCE - WHETHER IN USE OR IN STORAGE.**

WOOD STOVE UTILIZATION

Your heating appliance was designed to burn well seasoned natural wood only; no other materials should be burned. Any type of well seasoned natural wood may be used in your stove, but specific varieties have better energy yields than others. Higher efficiencies and lower emissions generally result when burning air dried seasoned hardwoods, as compared to softwoods or too green or freshly cut hardwoods. The following resources can assist in learning the burn characteristics of various species of wood:

http://firewoodresource.com/firewood-btu-ratings/; or https://forestry.usu.edu/forest-products/wood-heating

The operation of this wood heater in a manner inconsistent with the owner's manual will void your warranty and is also against federal regulations. Waste and other flammable materials should not be burned in your stove. DO NOT BURN:

1. Garbage;
2. Lawn clippings or yard waste;
3. Materials containing rubber, including tires;
4. Materials containing plastic;
5. Waste petroleum products, paints or paint thinners, or asphalt products;
6. Materials containing asbestos;
7. Construction or demolition debris;
8. Railroad ties or pressure-treated wood;
9. Manure or animal remains;
10. Saltwater driftwood or other previously salt water-saturated materials;
11. Unseasoned wood; or
12. Paper products, cardboard, plywood, or particleboard. The prohibition against burning these materials does not prohibit the use of fire starters made from paper, cardboard, sawdust, wax, and similar substances to start a fire in an affected wood heater.

Burning these materials may result in the release of toxic fumes or render the heater ineffective and cause smoke. Deadwood lying on the forest floor should be considered wet and requires full seasoning time. Standing deadwood can usually be considered to be about 2/3 seasoned. Smaller pieces of wood will dry faster. All logs exceeding 6" in diameter should be split. The wood should not be stored directly on the ground. Air should circulate through the logs. A 24" to 48" air space should be left between each row of logs, which should be placed in the sunniest location possible. The upper layer of wood should be protected from the element but not the sides. A good indicator of if the wood is ready to burn is to check the

© 2021 United States Stove Company

piece ends. If cracks are radiating in all directions from the center then the wood should be dry enough to burn. If your wood sizzles in the fire, even though the surface is dry, it may not be fully cured and should be seasoned longer.

It is EXTREMELY IMPORTANT that you use DRY WOOD only in your wood stove. The wood should have dried for 9 to 15 months, such that the humidity content (in weight) is reduced below 20% of the weight of the log. It is very important to keep in mind that even if the wood has been cut for one, two, or even more years, it is not necessarily dry, if it has been stored in poor conditions. Under extreme conditions, it may rot instead of drying. This point cannot be overstressed; the vast majority of the problems related to the operation of a wood stove is caused by the fact that the wood used was too damp or had dried in poor conditions. These problems can be:

- ignition problems
- creosote build-up causing chimney fires
- low energy yield
- blackened windows
- incomplete log combustion



Do not burn manufactured logs made of wax impregnated sawdust or logs with any chemical additives. Manufactured logs made of 100% compressed sawdust can be burned, but be careful burning too much of these logs at the same time. Start with one manufactured log and see how the stove reacts. You can increase the number of logs burned at a time but make sure the temperature never rises higher than 475 °F (246 °C) on a magnetic thermometer for installation on single wall stove pipes or 900 °F (482 °C) on a probe thermometer for installation on double wall stove pipe. The thermometer should be placed about 18" (457 mm) above the stove. Higher temperatures can lead to overheat and damage your stove.

TESTING YOUR WOOD

- When the stove is thoroughly warmed, place one piece of split wood (about five inches in diameter) parallel to the door on the bed of red embers.
- Keep the air control fully open and close the door. If the wood ignites within 90 seconds from the time it was placed in the stove, your wood is correctly dried. If ignition takes longer, your wood is damp.
- If your wood hisses and water or vapor escapes at the ends of the piece, your wood is soaked or freshly cut (green). Do not use this wood in your stove. Large amounts of creosote could be deposited in your chimney, creating potential conditions for a chimney fire.

TAMPER 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.

EFFICIENCIES

Efficiencies can be based on either the lower heating value (LHV) or the higher heating value (HHV) of the fuel. The lower heating value is when water leaves the combustion process as a vapor, in the case of woodstoves the moisture in the wood being burned leaves the stove as a vapor. The higher heating value is when water leaves the combustion process completely condensed. In the case of woodstoves this would assume the exhaust gases are room temperature when leaving the system, and therefore calculations using this heating value consider the heat going up the chimney as lost energy. Therefore, efficiency calculated using the lower heating value of wood will be higher than efficiency calculated using the higher heating value. The best way to achieve optimum efficiencies is to learn the burn characteristic of you appliance and burn well-seasoned wood. Higher burn rates are not always the best heating burn rates; after a good fire is established a lower burn rate may be a better option for efficient heating. A lower burn rate slows the flow of usable heat out of the home through the chimney, and it also consumes less wood.

NOTICE - INITIAL BURNS TO CURE PAINT

Proper curing of the high-temp paint requires a series of three initial burns. The appliance should be allowed to cool off between each burn. The first two burns should be small fires and low temperatures (250°F) for a duration of 20 minutes each. The third fire should be at a temperature of approximately 500°F for 20 minutes. Provide adequate cross ventilation to clear any smoke or odor caused by initial firings.

Notice: Use solid wood fuel only! Do not burn garbage, or flammable fluids. Do not use coal. This appliance is not designed to accommodate the air flow (draft) required to properly burn coal or coal products. Do not elevate the fire using grates or irons. Build the fire directly on the firebrick.

© 2021 United States Stove Company

BUILDING A FIRE

The top down method of fire building is recommended for this appliance. Place the largest pieces of wood on the bottom, laid in parallel and close together. Smaller pieces are placed in a second layer, crossways to the first. A third layer of still smaller pieces is laid crossways to the second, this time with some spaces between. Then a fourth layer of loose, small kindling and twisted newspaper sheets tops off the pile.

WARNINGS:

- **NEVER OVERFIRE YOUR STOVE. IF ANY PART OF THE STOVE STARTS TO GLOW RED, OVER FIRING IS HAPPENING.**
- **THE INSTALLATION OF A LOG CRADLE OR GRATES IS NOT RECOMMENDED IN YOUR WOOD STOVE. BUILD FIRE DIRECTLY ON FIREBRICK.**
- **NEVER PUT WOOD ABOVE THE FIREBRICK LINING OF THE FIREBOX.**
- **ATTEMPTS TO ACHIEVE HEAT OUTPUT RATES THAT EXCEED HEATER DESIGN SPECIFICATIONS CAN RESULT IN PERMANENT DAMAGE TO THE HEATER.**

ADDING FUEL

1. Once you have obtained a good bed of embers, you should reload the stove.
2. To do so, slowly open the door so it is open one or two inches for 5 to 10 seconds, before opening completely to increase the draft and thus eliminate the smoke which is stagnant in a state of slow combustion in the stove.
3. Rake the embers to the front of the stove. Add about 7-7.5 lbs of fuel. This amount will prevent overload or over-firing your stove. Close the door immediately.
4. When adding fuel, be careful not to smother the fire. Make sure the embers do not obstruct the air inlet.
5. Reloading of fuel should only occur once the prior fuel load has burned down to embers. Abiding by this routine, your stove will achieve the cleanest emissions burn, plus will prevent over-firing of your stove.

VISIBLE SMOKE

The amount of visible smoke being produced can be an effective method of determining how efficiently the combustion process is taking place in the given settings. Visible smoke consists of unburned fuel and moisture leaving your stove. Learn to adjust the air settings of your specific unit to produce the smallest amount of visible smoke. Wood that has not been seasoned properly and has a high wood moisture content will produce excess visible smoke and burn poorly.

AIR TUBES

The air tubes assembled in this unit are designed to provide an accurate mix of secondary air to ensure the highest efficiency. Any damage or deterioration of these tubes may reduce the efficiency of combustion.

SECONDARY AIR TUBES

The secondary air tubes must be cleaned with a wire brush. If debris remains in holes lightly tap with a wooden stick to remove.

SMOKE & CO MONITORS

Burning wood naturally produces smoke and carbon monoxide(CO) emissions. CO is a poisonous gas when exposed to elevated concentrations for extended periods. While the modern combustion systems in heaters drastically reduce the amount of CO emitted out the chimney, exposure to the gases in closed or confined areas can be dangerous. Make sure your stove gaskets and chimney joints are in good working order and sealing properly to ensure unintended exposure. It is recommended that you use both smoke and CO monitors in areas having the potential to generate CO.

© 2021 United States Stove Company

NEVER OPERATE THIS PRODUCT WHILE UNATTENDED

CAUTION:
DO NOT OVERFIRE APPLIANCE. YOU ARE OVERFIRING IF ANY PART OF THE APPLIANCE GLOWS RED. CLOSE THE DOOR TO REDUCE THE AIR SUPPLY AND SLOW DOWN THE FIRE.

CAUTION:
SLOW BURNING FIRES FOR EXTENDED USE OR BURNING GREEN WOOD MAY CAUSE EXCESSIVE CREOSOTE BUILD-UP. IGNITION OF CREOSOTE OR OVERFIRING COULD CAUSE A CHIMNEY FIRE. CHIMNEY FIRES BURN EXTREMELY HOT AND MAY IGNITE SURROUNDING COMBUSTIBLE MATERIALS. IN CASE OF A CHIMNEY FIRE, CALL THE FIRE DEPARTMENT IMMEDIATELY!

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 vapors condense 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 high temper fire. The chimney connector and chimney should be inspected at least once every two months during the heating season to determine if a creosote build-up has occurred. If creosote has accumulated (3 mm or more), it should be removed to reduce the risk of a chimney fire.

We strongly recommend that you install a magnetic thermometer on your smoke exhaust pipe, approximately 18” above the stove. This thermometer will indicate the temperature of your gas exhaust fumes within the smoke exhaust system. The ideal temperature for these gases is somewhere between 275°F and 500°F. Below these temperatures, the build-up of creosote is promoted. Above 500°F, heat is wasted since a too large quantity is lost into the atmosphere.

TO PREVENT CREOSOTE BUILD UP

- Always burn dry wood. This allows clean burns and higher chimney temperatures, therefore less creosote deposit.
- Always check for creosote deposit once every two months and have your chimney cleaned at least once a year.
- If a chimney or creosote fire occurs DO NOT open the door keep the door closed. Wait for the fire to go out and the heater to cool, then inspect the chimney for damage. If no damage results, perform a chimney cleaning to ensure no more creosote deposits is remaining in the chimney.

CAUTION:
A CHIMNEY FIRE MAY CAUSE IGNITION OF WALL STUDS OR RAFTERS WHICH WERE ASSUMED TO BE A SAFE DISTANCE AWAY FROM THE CHIMNEY. IF A CHIMNEY FIRE OCCURS, HAVE YOUR CHIMNEY INSPECTED BY A QUALIFIED EXPERT BEFORE USING AGAIN.

ASH REMOVAL & DISPOSAL

Whenever ashes get 3 to 4 inches deep in your firebox or ash pan, and when the fire has burned down and cooled, remove excess ashes. Leave an ash bed approximately 1 inch deep on the firebox bottom to help maintain a hot charcoal bed. 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 the ground, away from all combustible materials, pending final disposal. The ashes should be retained in the closed container until all cinders have thoroughly cooled.

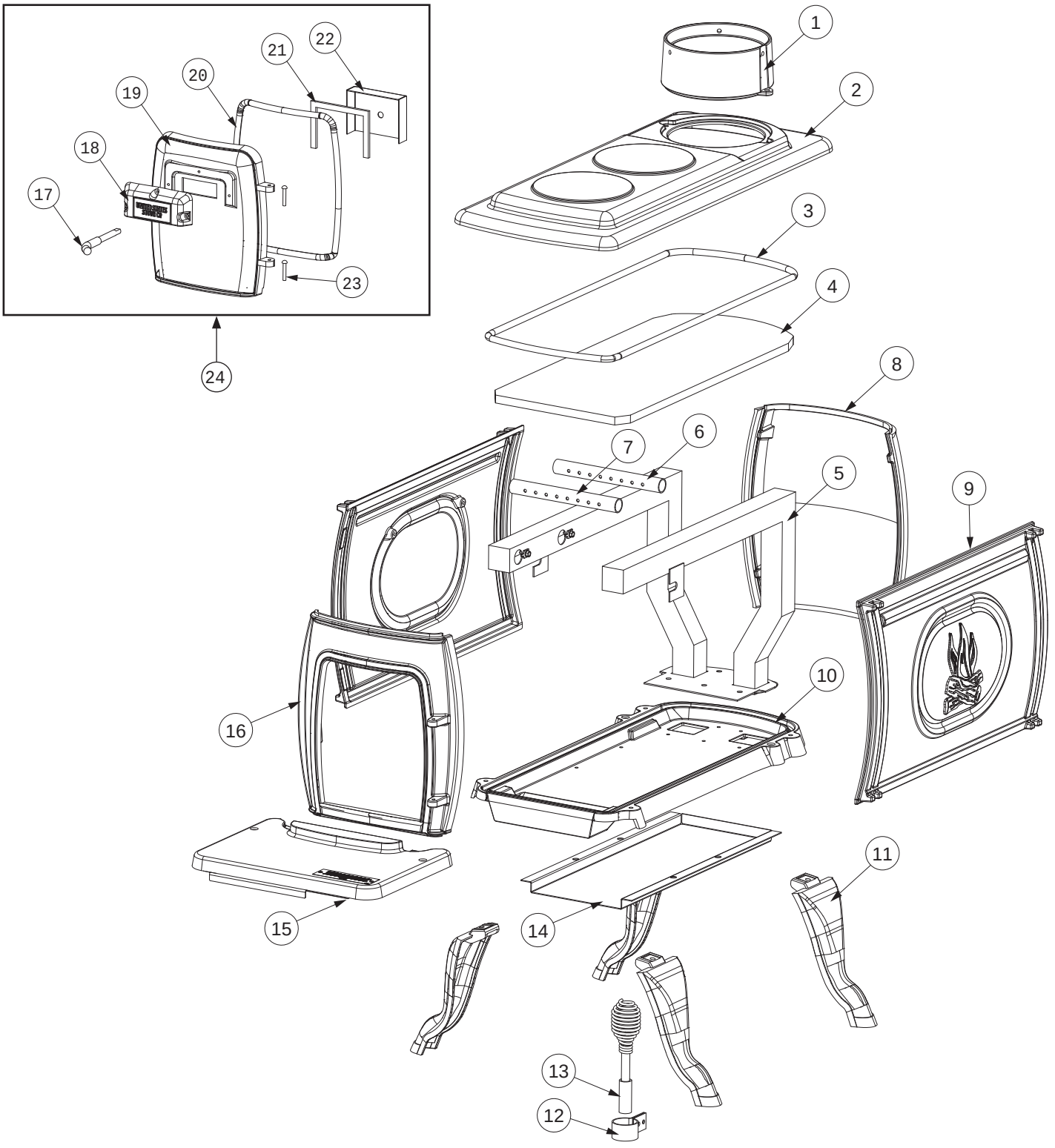
CAUTIONS:
ASHES COULD CONTAIN HOT EMBERS EVEN AFTER TWO DAYS WITHOUT OPERATING THE STOVE.

GASKET CARE

WARNING:
NEVER OPERATE THE STOVE WITHOUT A GASKET OR WITH A BROKEN ONE. DAMAGE TO THE STOVE OR EVEN HOUSE FIRE MAY RESULT.

This unit’s door uses a 3/8” diameter rope gasket. It is recommended that you change the door gasket (which makes your stove door air tight) once a year, in order to ensure good control over the combustion, maximum efficiency and security. To change the door gasket, simply remove the damaged one. Carefully clean the available gasket groove, apply a high temperature silicone sold for this purpose, and install the new gasket. You may light up your stove again approximately 24 hours after having completed this operation.

© 2021 United States Stove Company



© 2021 United States Stove Company

REPAIR PARTS

Key	Part #	Description	Qty
1	40809	Flue Collar	1
2	40774	Main Top	1
3	88033	3/8″ Rope Joint Top	1
4	88329KIT	Baffle Board	1
5	893217	Tube Weldment	1
6	86961	1 Side Secondary Tube	1
7	86962	2 Side Secondary Tube	1
8	40299	Main Back	1
9	40892	Firebox Side	2
10	40897	Main Bottom	1
11	40817	Leg	4
12	89975	Handle Bracket	1
13	892722	Handle Assembly	1
14	892508	Bottom Channel	1
15	40771	Hearth	1
16	40896	Front	1
17	89971	Handle	1
18	40891	Cowl	1
19	40870	Feed Door	1
20	88033	3/8″ Rope Gasket	1
21	88174	1/8 X 1 Window Gasket	1
22	892511	Door Panel Front	1
23	892843	Door Pin	2
24	893216	Door Assembly	1

To order parts:

Call 1-800-750-2723 Ext 5051 or

Email to: parts@usstove.com

IN ORDER TO MAINTAIN WARRANTY, COMPONENTS MUST BE REPLACED USING ORIGINAL MANUFACTURERS PARTS PURCHASED THROUGH YOUR DEALER OR DIRECTLY FROM THE APPLIANCE MANUFACTURER. USE OF THIRD PARTY COMPONENTS WILL VOID THE WARRANTY.

HOW TO ORDER REPAIR PARTS

For Parts Assistance Call: 800-750-2723 Ext 5051 or Email: parts@usstove.com

The information in this owner's manual is specific to your unit. When ordering replacement parts the information in this manual will help to ensure the correct items are ordered. Before contacting customer service write down the model number and the serial number of this unit. That information can be found on the certification label attached to the back of the unit. Other information that may be needed would be the part number and part description of the item(s) in question. Part numbers and descriptions can be found in the "Repair Parts" section of this manual. Once this information has been gathered you can contact customer service by phone 1-800-750-2723 Ext 5051 or Email parts@usstove.com.

Model Information	
Model Number	
Serial Number	

© 2021 United States Stove Company

SERVICE RECORD

It is recommended that your heating system is serviced regularly and that the appropriate Service Interval Record is completed.

SERVICE PROVIDER

Before completing the appropriate Service Record below, please ensure you have carried out the service as described in the manufacturer's instructions. Always use the manufacturer's specified spare part when replacement is necessary.

Service 01 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 02 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 03 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 04 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 05 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 06 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 07 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

Service 08 Date: _____
Engineer Name: _____
License No.: _____
Company: _____
Telephone No.: _____
Stove Inspected: ☐ Chimney Swept: ☐
Items Replaced: _____

© 2021 United States Stove Company

Limited Warranty

The operation of this heater in a manner inconsistent with the owner's manual will void the warranty and is also against federal regulations.

United States Stove Company warrants to the original purchaser its products against premature failure of any component due to workmanship, quality, or materials as follows:

TIME PERIOD:

Firebox / Firepot	One Year
Heat Exchanger	One Year
Door	One Year
Cabinets and Trim	One Year
Gaskets	One Year
All Electrical Components (Blower, Auger / Agitator Motor, PC Board, Switches)	One Year
Ceramic Glass / Agitator	One Year

CLAIM PROCEDURE

Any defects should be reported to United States Stove Company or its dealer and/or distributor giving descriptions and pertinent data, including proof or purchase which will be returned upon request.
Providing the heater has been installed and used in accordance with the Owners Manual supplied with the heater, United States Stove Company will either:

1) Replace the defective part free of charge
2) Replace the heater free of charge
3) Where the defect is of a cosmetic (non-functional) nature, United States Stove Company will bear reasonable expense to refurbish the heater, including such items as welding, painting, and incidental labor. A "Reasonable" is defined by terms of this warranty as $30.00/hour with full refund for any purchase of parts from U.S. Stove Company.

NOT COVERED

Specifically not covered under terms of this limited warranty or any other warranty are problems relating to smoking or creosote. Smoking is attributable to inadequate draft due to the design or installation of the flue system or installation of the heater itself. Creosote formation is largely attributable to improper operation of the unit and/or draft as mentioned above. Also, not covered are:

1) Removal and re-installation cost.
2) Service calls to diagnose trouble (unless authorized in writing by the manufacturer, distributor, or dealer).
3) Painted or plated surfaces.
4) Damage or defect caused by improper installation, accidents, misuse, abuse (including overfiring) or alteration.
5) Transportation or shipping costs.

LIMITATIONS AND EXCLUSIONS

1) United States Stove Company shall not be liable for incidental, consequential, special, or contingent damages anyone might suffer as a result of their breach of this written warranty or any implied warranty.
2) Should the heater be replaced by United States Stove Company "free of charge", all further warranty obligations are thereby met.
3) Parts and/or service replacements made under the terms of this warranty are warranted only for the remaining period of the original heater warranty.
4) Without specific written exclusionary waivers, no one has authority to add to or vary this limited warranty, or to create for United States Stove Company any further obligation of liability in connection with this heater or any other applicable accessory. Any further warranty implication applicable to this heater or any applicable accessory is limited in duration to the same time period as the original statement in the above schedule.

YOUR DUTIES

1) This heater, including all applicable accessories, must be installed and operated in accordance with local authorities having jurisdiction and the instructions furnished with the Owners Manual.
2) You should keep as permanent record your proof of purchase (or canceled check or invoice).

PROBLEM/RESOLUTION

1) As purchaser, you must first contact the dealer and/or distributor from whom you purchased your heater.
2) If within a reasonable period of time you do not receive satisfactory service from the distributor and/or dealer, write or call United States Stove Company, Customer Service Department, including complete details of the problem and/or problems you are experiencing, details of your installation, your proof of purchase, and the heater serial number or test agency code number.

WARRANTOR

The warrantor of record is United States Stove Company, PO Box 151, 227 Industrial Park Road, South Pittsburg, Tennessee 37380.

Phone number: (800)-750-2723 • Website: www.usstove.com

NOTE

This warranty gives you specific legal rights; and, you may also have other rights which vary from state to state. Register your product on line at www.usstove.com. Save your receipt with your records for any claims.

IMPORTANT

We congratulate you on your selection of United States Stove Company and its products. As the oldest solid fuel manufacturer in the United States (since 1869), the United States Stove Company is very proud of its products, service, employees, and satisfied customers. We would like to hear from you if you are not satisfied with the manner in which you have been handled by our distributor, dealer, representative, customer service department, parts department, or sales department. Please reach out to us by using any of the contact information listed above.

Garantie Limitée

Le fonctionnement de cet appareil de chauffage d'une manière non conforme au manuel du propriétaire annulera la garantie et est également contraire à la réglementation fédérale.

United States Stove Company offre à l'acheteur d'origine une garantie de ses produits contre la défaillance prématurée d'un composant en raison de la fabrication, de la qualité ou des matériaux comme suit :

PÉRIODE DE GARANTIE:

Firebox / Firepot.....Un An
Échangeur de chaleur.....Un An
Porte.....Un An
Armoires et garnitures.....Un An
Joints De Porte.....Un An
Tous les composants électriques (ventilateur, moteur de la vis sans fin / agitateur, carte PC, commutateurs).....Un An
Verre céramique / agitateur.....Un An

PROCÉDURE DE RÉCLAMATION

Les défauts doivent être signalés à United States Stove Company ou à son détaillant ou distributeur en donnant une description et les données pertinentes, y compris une preuve d'achat qui sera retournée sur demande. À condition que l'appareil de chauffage ait été installé et utilisé conformément au manuel d'utilisation fourni avec celui-ci, United States Stove Company fera l'une ou l'autre des choses suivantes :

1) Remplacer la pièce défectueuse sans frais
2) Remplacer l'appareil de chauffage sans frais
3) Si le défaut est de nature cosmétique (non fonctionnel), United States Stove Company prendra en charge les frais raisonnables pour la remise à neuf de l'appareil de chauffage, y compris des éléments tels que la soudure, la peinture et la main d'oeuvre qui s'y rapporte. Les frais « raisonnables » sont dénis par les conditions de cette garantie comme étant de 30 $/heure avec remboursement intégral pour tout achat de pièces de U.S. Stove Company.

NON COUVERTS

Les problèmes relatifs à la fumée ou à la créosote ne sont pas spéciquement couverts aux termes de cette garantie limitée ou de toute autre garantie. La fumée est imputable à un tirage adéquat de la cheminée en raison de la conception ou de l'installation du conduit de fumée ou de l'installation de l'appareil de chauffage lui-même. La formation de créosote est en grande partie attribuable à un mauvais fonctionnement de l'appareil et/ou au tirage tel que mentionné ci-dessus. En outre, les éléments suivants ne pas couverts :

1) Le coût d'enlèvement et de réinstallation.
2) Les visites d'un réparateur pour diagnostiquer les problèmes (sauf si autorisé par écrit par le fabricant, le distributeur ou le détaillant).
3) Les surfaces peintes ou plaquées.
4) Les dommages ou défauts causés par une mauvaise installation, un accident, une mauvaise utilisation, l'abus (y compris le surchauffement) ou l'altération.
5) Les frais de transport et d'expédition.

RESTRICTIONS ET EXCLUSIONS

1) United States Stove Company ne sera pas responsable des dommages accidentels, indirects, spéciaux ou dommages éventuels que quiconque pourrait subir à la suite d'une violation de cette garantie écrite ou de toute garantie implicite.
2) Si l'appareil de chauffage est remplacé « gratuitement » par United States Stove Company, toutes les autres obligations de garantie sont ainsi satisfaites.
3) Le remplacement des pièces et/ou le service effectués en vertu des modalités de cette garantie sont garantis uniquement pour la période restante de la garantie originale de l'appareil de chauffage.
4) Sans une dispense spécique écrite, personne n'a l'autorité d'augmenter ou de modier cette garantie limitée, ou pour créer au nom de United States Stove Company toute autre obligation de responsabilité à l'égard de cet appareil de chauffage ou de tout autre accessoire applicable. Toute garantie implicite applicable à cet appareil de chauffage ou à tout accessoire applicable est limitée à la durée de la même période que celle de la déclaration originale dans le calendrier ci-dessus.

VOS OBLIGATIONS

1) Cet appareil de chauffage, y compris tous les accessoires applicables, doit être installé et utilisé conformément aux règlements des autorités locales ayant compétence et aux instructions fournies avec le manuel du propriétaire.
2) Vous devriez conserver dans vos dossiers votre preuve d'achat (ou votre chèque annulé ou votre facture).

PROBLÈME/RÉSOLUTION

1) En tant qu'acheteur, vous devez d'abord contacter le détaillant ou le distributeur auprès duquel vous avez acheté votre appareil de chauffage.
2) Si dans un délai raisonnable, vous ne recevez pas un service satisfaisant du distributeur ou du détaillant, écrivez ou téléphonez au Service à la clientèle de United States Stove Company, en incluant tous les détails du ou des problèmes que vous rencontrez, les détails de votre installation, votre preuve d'achat et le numéro de série de l'appareil de chauffage ou le numéro de code de l'agence d'essai.

WARRANTOR

Le garant du dossier est United States Stove Company, PO Box 151, 227 Industrial Park Road, South Pittsburg, Tennessee 37380.

Numéro de téléphone: (800) -750-2723 • Site Web: www.usstove.com

GARANT

Cette garantie vous confère des droits légaux spécifique; et, vous pouvez également avoir d'autres droits qui varient d'un État à l'autre. Enregistrez votre produit en ligne sur www.usstove.com. Conservez votre reçu avec vos dossiers pour toute réclamation.

REMARQUE

Nous vous félicitons pour votre sélection de United States Stove Company et ses produits. En tant que plus ancien fabricant de combustibles solides aux États-Unis (depuis 1869), la United States Stove Company est très fière de ses produits, de son service, de ses employés et de ses clients satisfaits. Nous aimerions vous entendre si vous n'êtes pas satisfait de la manière dont vous avez été traité par notre distributeur, revendeur, représentant, service client, service des pièces ou service commercial. Veuillez nous contacter en utilisant l'une des coordonnées ci-dessus.

ENREGISTREMENT DE SERVICE

Il est recommandé que votre système de chauffage est desservi régulièrement et que le Service Interval enregistrement approprié est terminée.

FOURNISSEUR DE SERVICES

Avant de terminer l'enregistrement de service approprié ci-dessous, s'il vous plaît vous assurer que vous avez effectué le service tel que décrit dans le les instructions du fabricant. Toujours utiliser pièce de rechange indiquée par le fabricant lors de remplacement est nécessaire.

Service de 01 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 02 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 03 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 04 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 05 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 06 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 07 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

Service de 08 Date: _____
Nom de l'ingénieur: _____
N° de licence.: _____
Compagnie: _____
N° de téléphone: _____
Poêle Inspecté: ☐ Cheminée balayée: ☐
Articles Remplacé: _____

© 2021 United States Stove Company

Clé	Partie #	Description	Qté
1	40809	Collier De Cheminée	1
2	40774	Haut Principal	1
3	88033	Joint De Corde 3/8 po	1
4	88329KIT	Déflecteur	1
5	893217	Tube Soudé	1
6	86961	Tube Secondaire 1 Côté	1
7	86962	Tube Secondaire 2 Côtés	1
8	40299	Dos Principal	1
9	40892	Côté Boîte À Feu	2
10	40897	Fond Principal	1
11	40817	Jambe	4
12	89975	Support De Poignée	1
13	892722	Assemblage De La Poignée	1
14	892508	Canal Du Bas	1
15	40771	Foyer	1
16	40896	Cadre De Porte	1
17	89971	Manipuler	1
18	40891	Capot	1
19	40870	Porte D'alimentation	1
20	88033	Joint de corde 3/8	1
21	88174	Joint de fenêtre 1 / 8x1	1
22	892511	Panneau de porte	1
23	892843	Goupille de porte	2
24	893216	Assemblage de porte	1

Pour commander des pièces:

Appelez le 1-800-750-2723 Ext 5051 ou

Envoyez un courriel à: parts@usstove.com

AFIN DE MAINTENIR LA GARANTIE, LES COMPOSANTS DOIVENT ÊTRE REMPLACÉS À L'AIDE DES PIÈCES ORIGINALES DU FABRICANT ACHETÉES VIA VOTRE REVENDEUR OU DIRECTEMENT AUPRÈS DU FABRICANT DE L'APPAREIL. L'UTILISATION DE COMPOSANTS TIERS ANNULERA LA GARANTIE.

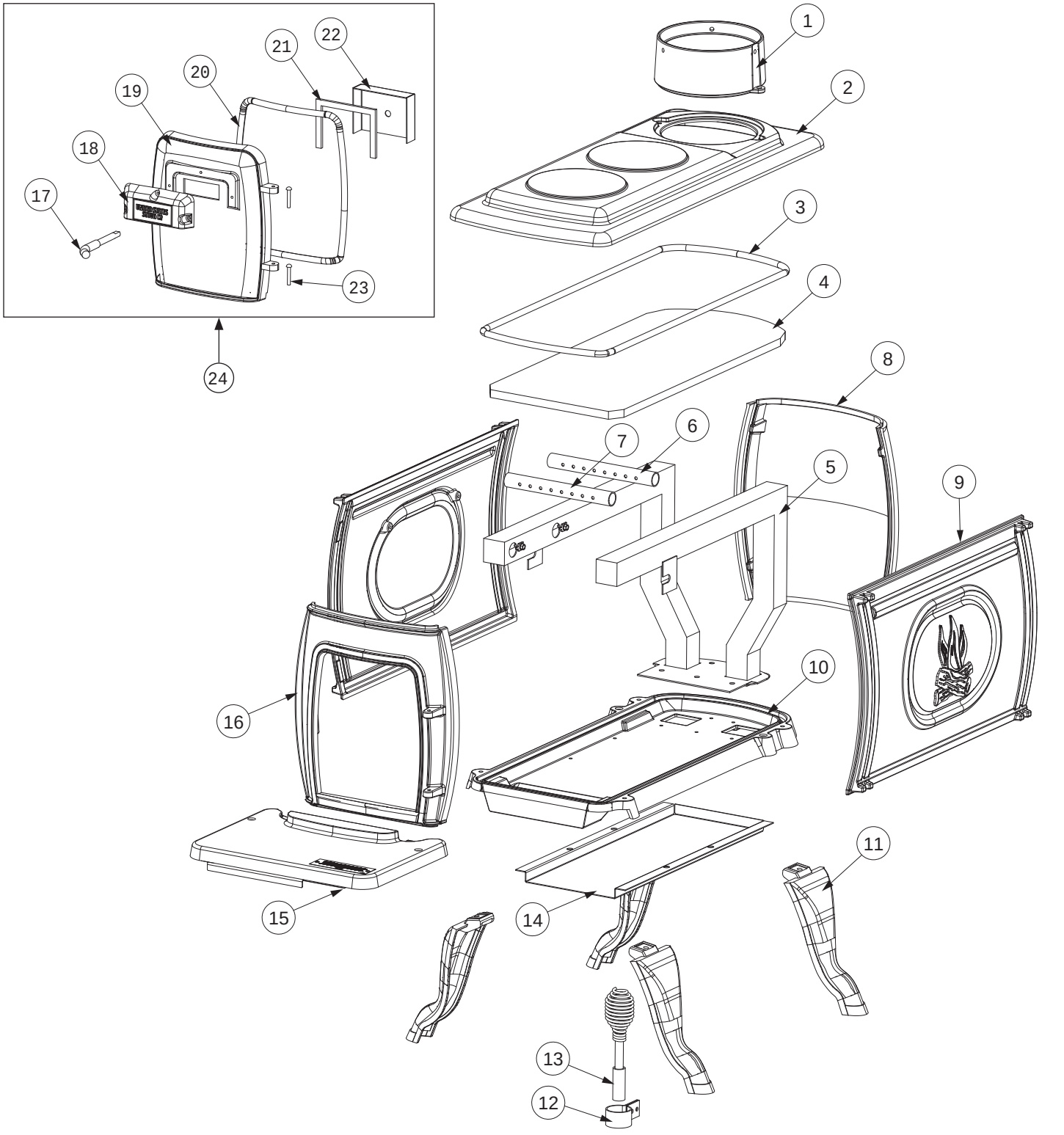
COMMANDE DE PIÈCES DE RECHANGE

POUR L'ASSISTANCE SUR LES PIÈCES, APPELEZ LE 800-750-2723, POSTE 5051 OU PAR COURRIEL: PARTS@USSTOVE.COM

Les informations contenues dans ce manuel du propriétaire sont spécifiques à votre appareil. Lors de la commande de pièces de rechange, les informations contenues dans ce manuel vous aideront à vous assurer que les bons articles sont commandés. Avant de contacter le service client, notez le numéro de modèle et le numéro de série de cet appareil. Cette information se trouve sur l'étiquette de certification apposée à l'arrière de l'appareil. D'autres informations qui pourraient être nécessaires sont le numéro de pièce et la description de l'article en question. Les références et les descriptions se trouvent dans la section «Pièces de réparation» de ce manuel. Une fois ces informations recueillies, vous pouvez contacter le service client par téléphone au 1-800-750-2723, poste 5051 ou par e-mail à parts@usstove.com.

Informations sur le modèle	
Numéro de modèle	
Numéro de série	

© 2021 United States Stove Company



© 2021 United States Stove Company

NE JAMAIS UTILISER CE PRODUIT SANS SURVEILLANCE

AVERTISSEMENT:
NE PAS SURCHARGER L'APPAREIL. VOUS SURFIRMEZ SI UNE PIÈCE DE L'APPAREIL EST ROUGE. FERMEZ LA PORTE POUR RÉDUIRE L'ALIMENTATION D'AIR ET RALENTIR LE FEU.

AVERTISSEMENT:
LES FEUX À COMBUSTION LENTE POUR UNE UTILISATION PROLONGÉE OU LA COMBUSTION DE BOIS VERT PEUVENT PROVOQUER UNE ACCUMULATION EXCESSIVE DE CRÉOSOTE. L'ALLUMAGE DE LA CRÉOSOTE OU LA SURCHAUFFE PEUVENT PROVOQUER UN FEU DE CHEMINÉE. LES FEUX DE CHEMINÉE BRÛLENT EXTRÊMEMENT CHAUD ET PEUVENT ENFLAMMER LES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES ENVIRONNANTS. EN CAS D'INCENDIE DE CHEMINÉE, APPELEZ IMMÉDIATEMENT LE SERVICE D'INCENDIE!

FORMATION DE CRÉOSOTE ET BESOIN D'ENLÈVEMENT

Lorsque le bois est brûlé lentement, il produit du goudron et d'autres vapeurs organiques, qui se combinent avec l'humidité expulsée pour former de la créosote. Les vapeurs de créosote se condensent dans le conduit de cheminée relativement frais d'un feu à combustion lente. Par conséquent, des résidus de créosote s'accumulent sur le revêtement du conduit de fumée. Lorsqu'elle est allumée, cette créosote fait un feu extrêmement élevé. Le raccord de cheminée et la cheminée doivent être inspectés au moins une fois tous les deux mois pendant la saison de chauffage pour déterminer si une accumulation de créosote s'est produite. Si la créosote s'est accumulée (3 mm ou plus), elle doit être retirée pour réduire le risque d'incendie de cheminée. Nous vous recommandons fortement d'installer un thermomètre magnétique sur votre tuyau d'échappement de fumée, à environ 18 po au-dessus du poêle. Ce thermomètre indiquera la température de vos fumées d'échappement de gaz dans le système d'évacuation des fumées. La température idéale pour ces gaz se situe entre 275°F et 500°F. En dessous de ces températures, l'accumulation de créosote est favorisée. Au-dessus de 500°F, la chaleur est perdue car une trop grande quantité est perdue dans l'atmosphère.

POUR ÉVITER L'ACCUMULATION DE CRÉOSOTE

- Brûlez toujours du bois sec. Cela permet des brûlures propres et des températures de cheminée plus élevées, donc moins de dépôt de créosote.
- Vérifiez toujours le dépôt de créosote une fois tous les deux mois et faites nettoyer votre cheminée au moins une fois par an.
- Si un feu de cheminée ou de créosote se produit, N'OUVREZ PAS la porte, gardez la porte fermée. Attendez que le feu s'éteigne et que le radiateur refroidisse, puis inspectez la cheminée pour déceler tout dommage. Si aucun dommage ne se produit, effectuez un nettoyage de cheminée pour vous assurer qu'il ne reste plus de dépôts de créosote dans la cheminée.

AVERTISSEMENT:
UN FEU DE CHEMINÉE PEUT PROVOQUER L'INFLAMMATION DE POTEAUX MURAUX OU DE CHEVRONS QUI ÉTAIENT SUPPOSÉS ÊTRE À UNE DISTANCE SÛRE DE LA CHEMINÉE. EN CAS D'INCENDIE DE CHEMINÉE, FAITES INSPECTER VOTRE CHEMINÉE PAR UN EXPERT QUALIFIÉ AVANT DE L'UTILISER À NOUVEAU.

ENLÈVEMENT DES CENDRES ET LEUR DISPOSITION

Chaque fois que les cendres atteignent une profondeur de 3 à 4 pouces dans votre foyer ou cendrier, et lorsque le feu a brûlé et refroidi, retirez les cendres en excès. Laissez un lit de cendres d'environ 1 pouce de profondeur sur le fond de la chambre de combustion pour aider à maintenir un lit de charbon de bois chaud. Les cendres doivent être placées dans un récipient en métal avec un couvercle hermétique. Le contenant fermé de cendres doit être placé sur un sol non combustible ou sur le sol, à l'écart de tout matériau combustible, en attendant l'élimination finale. Les cendres doivent être conservées dans le récipient fermé jusqu'à ce que toutes les cendres aient complètement refroidi.

AVERTISSEMENT:
LES CENDRES POURRAIENT CONTENIR DES EMBRES CHAUDES MÊME APRÈS DEUX JOURS SANS FAIRE FONCTIONNER LE POÊLE.

ENTRETIEN DES JOINT

AVERTISSEMENT:
N'UTILISEZ JAMAIS LE POÊLE SANS JOINT OU AVEC UN CASSÉ. DES DOMMAGES AU POÊLE OU À L'INCENDIE DE LA MAISON PEUVENT EN RÉSULTER.

La porte de cet appareil utilise un joint de corde de 3/8 po de diamètre. Il est recommandé de changer le joint de porte (qui rend la porte de votre poêle étanche à l'air) une fois par an, afin d'assurer un bon contrôle de la combustion, une efficacité et une sécurité maximales. Pour changer le joint de porte, retirez simplement celui qui est endommagé. Nettoyez soigneusement la rainure du joint disponible, appliquez un silicone haute température vendu à cet effet et installez le nouveau joint. Vous pouvez rallumer votre poêle environ 24 heures après avoir terminé cette opération.

© 2021 United States Stove Company

de la première. La troisième couche de pièces encore plus petites est posée transversalement à la seconde, cette fois avec quelques espaces entre les deux. Ensuite, la quatrième couche de feuilles de papier journal lâches, de petit bois d'allumage et torsadées surmonte la pile

AVERTISSEMENTS:
• **NE JAMAIS SURCHAUFFER VOTRE POÊLE. SI UNE PIÈCE DU POÊLE COMMENCE À LUMINER ROUGE, UNE SURCHAUFFE SE PRODUIT.**
• **L'INSTALLATION D'UN BERCEAU OU DE GRILLES N'EST PAS RECOMMANDÉE DANS VOTRE POÊLE À BOIS. CONSTRUISEZ LE FEU DIRECTEMENT SUR LA BRIQUE À FEU.**
• **NE JAMAIS METTRE DE BOIS AU-DESSUS DE LA GARNITURE FEU DE LA BOÎTE À FEU.**
• **LES TENTATIVES POUR ATTEINDRE DES TAUX DE SORTIE DE CHALEUR QUI DÉPASSENT LES SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION DU CHAUFFAGE PEUVENT CAUSER DES DOMMAGES PERMANENTS AU CHAUFFAGE.**

AJOUT DE CARBURANT

1. Une fois que vous avez obtenu un bon lit de braises, vous devriez recharger le poêle.
2. Pour ce faire, ouvrir lentement la porte de façon à ce qu'elle soit ouverte d'un ou deux pouces pendant 5 à 10 secondes, avant de s'ouvrir complètement pour augmenter le tirant d'eau et ainsi éliminer la fumée qui stagne dans un état de combustion lente dans le poêle.
3. Ratisser les braises à l'avant du poêle. Ajouter environ 7 à 7,5 lb de carburant. Cette quantité évitera une surcharge ou un suraspible de votre poêle. Fermer immédiatement la porte.
4. Lors de l'ajout de carburant, faites attention de ne pas étouffer le feu. Assurez-vous que les braises n'obstruent pas l'entrée d'air
5. Le rechargement du carburant ne devrait avoir lieu qu'une fois que la charge de carburant antérieure a brûlé en braises. En respectant cette routine, votre poêle permettra d'obtenir les émissions les plus propres brûlées, plus empêchera le surfiage de votre poêle.

FUMÉE VISIBLE

La quantité de fumée visible produite peut être une méthode efficace pour déterminer l'efficacité du processus de combustion aux paramètres donnés. La fumée visible est constituée de combustible non brûlé et d'humidité sortant de votre poêle. Apprenez à régler les paramètres d'air de votre unité spécifique pour produire la plus petite quantité de fumée visible. Le bois qui n'a pas été correctement séché et qui a une teneur élevée en humidité produira un excès de fumée visible et brûlera mal.

CONDUITS D'AIR

Les conduits d'air assemblés dans cette unité sont conçus pour offrir un mélange précis d'air secondaire et assurer une plus grande efficacité. Tout dommage ou détérioration de ces conduits peuvent réduire l'efficacité de la combustion. Les conduits d'air sont maintenus en position par des vis ou par des goupilles de blocage. Localisez et enlevez-les des deux côtés du conduit pour le retirer et le remettre en place.

CONDUITS D'AIR SECONDAIRES

Les conduits d'air secondaires doivent être nettoyés avec une brosse métallique. Si des débris demeurent dans les trous, frappez légèrement avec un bâton de bois pour les déloger.

DÉTECTEURS DE FUMÉE ET DE CO

Le brûlage du bois produit naturellement des émissions de fumée et du monoxyde de carbone (CO). Le CO est un gaz poison lorsque l'exposition se fait à des concentrations élevées pour une période de temps prolongée. Bien que les systèmes de combustion modernes des chauffages réduisent de façon importante la quantité de CO émis par la cheminée, l'exposition aux gaz dans des endroits fermés ou clos peut être dangereuse. Assurez-vous que les joints d'étanchéité de votre poêle et les joints de la cheminée soient en bon état et qu'ils scellent correctement, évitant les expositions indésirables. Il est recommandé que vous utilisiez des détecteurs de fumée et de CO dans les zones où on pourrait s'attendre à une génération potentielle de CO.

© 2021 United States Stove Company

savoir si le bois est prêt à brûler est de vérifier les extrémités des pièces. Si des fissures rayonnent dans toutes les directions à partir du centre, le bois doit être suffisamment sec pour brûler. Si votre bois grésille dans le feu, même si la surface est sèche, il se peut qu'il ne soit pas complètement durci et devrait être séché plus longtemps. Il est EXTRÊMEMENT IMPORTANT d'utiliser du BOIS SEC uniquement dans votre poêle à bois. Le bois doit avoir séché pendant 9 à 15 mois, de sorte que la teneur en humidité (en poids) soit réduite en dessous de 20% du poids de la bûche. Il est très important de garder à l'esprit que même si le bois a été coupé pendant un, deux ans ou même plus, il n'est pas nécessairement sec s'il a été stocké dans de mauvaises conditions. Dans des conditions extrêmes, il peut pourrir au lieu de sécher. Ce point ne peut pas être surestimé; la grande majorité des problèmes liés au fonctionnement d'un poêle à bois est due au fait que le bois utilisé était trop humide ou avait séché dans de mauvaises conditions. Ces problèmes peuvent être:

- problèmes d'allumage
- accumulation de créosote provoquant des feux de cheminée
- faible rendement énergétique
- fenêtres noircies
- combustion de bûches incomplète



Ne brûlez pas de bûches fabriquées à partir de sciure de bois imprégnée de cire ou de bûches contenant des additifs chimiques. Les bûches fabriquées à 100% de sciure compressée peuvent être brûlées, mais soyez prudent en brûlant trop de ces bûches en même temps. Commencez avec une bûche fabriquée et voyez comment le poêle réagit. Vous pouvez augmenter le nombre de bûches brûlées à la fois, mais assurez-vous que la température ne dépasse jamais 475 ° F (246 ° C) sur un thermomètre magnétique pour une installation sur des tuyaux de poêle à paroi simple ou 900 ° F (482 ° C) sur un thermomètre à sonde pour installation sur tuyau de poêle à double paroi. Le thermomètre doit être placé à environ 18 po (457 mm) au-dessus du poêle. Des températures plus élevées peuvent entraîner une surchauffe et endommager votre poêle.

TESTER VOTRE BOIS

- Lorsque le poêle est bien réchauffé, placez un morceau de bois fendu (environ cinq pouces de diamètre) parallèle à la porte sur le lit de braises rouges.
- Gardez la commande d'air complètement ouverte et fermez la porte. Si le bois s'enflamme dans les 90 secondes suivant le moment où il a été placé dans le poêle, votre bois est correctement séché. Si l'allumage prend plus de temps, votre bois est humide.
- Si votre bois siffle et que de l'eau ou de la vapeur s'échappe aux extrémités de la pièce, votre bois est trempé ou fraîchement coupé (vert). N'utilisez pas ce bois dans votre poêle. De grandes quantités de créosote pourraient se déposer dans votre cheminée, créant des conditions potentielles pour un feu de cheminée.

ALTÉRER AVERTISSEMENT

Ce chauffage au bois a un taux de combustion minimum réglé à la fabrication, et qui ne peut être modifié. La modification de ce réglage ou une utilisation autre de ce chauffage au bois qui ne respecterait pas les directives du présent manuel contrevient aux réglementations fédérales.

EFFICACITÉ

Les rendements peuvent être basés sur la valeur calorifique inférieure (LHV) ou la valeur calorifique supérieure (HHV) du combustible. La valeur calorifique inférieure est lorsque l'eau quitte le processus de combustion sous forme de vapeur, dans le cas des poêles à bois, l'humidité du bois brûlé quitte le poêle sous forme de vapeur. Le pouvoir calorifique supérieur est lorsque l'eau quitte le processus de combustion complètement condensée. Dans le cas des poêles à bois, cela supposerait que les gaz d'échappement sont à température ambiante à la sortie du système, et donc les calculs utilisant cette valeur de chauffage considèrent la chaleur qui monte dans la cheminée comme une énergie perdue. Par conséquent, l'efficacité calculée en utilisant le pouvoir calorifique inférieur du bois sera supérieure à l'efficacité calculée en utilisant le pouvoir calorifique supérieur. La meilleure façon d'atteindre des rendements optimaux est d'apprendre les caractéristiques de combustion de votre appareil et de brûler du bois bien séché. Des taux de combustion plus élevés ne sont pas toujours les meilleurs taux de combustion par chauffage; après avoir établi un bon feu, un taux de combustion inférieur peut être une meilleure option pour un chauffage efficace. Un taux de combustion inférieur ralentit le flux de chaleur utilisable hors de la maison par la cheminée, et il consomme également moins de bois.

NOTIFICATION - LES PREMIERS FEUX POUR SÉCHER LA PEINTURE

Le séchage correct de la peinture à haute température exige une série de trois feux initiaux. L'appareil devrait être refroidi entre chaque feu. Les deux premiers feux devraient être des petits feux à température basse (250˚F) pour une durée de 20 minutes chacun. Le troisième feu devrait être à une température moyenne (500˚F à 700˚F) pendant 20 minutes. Aérez de façon suffisante pour éliminer la fumée ou les odeurs causées par ces feux.

Remarque: utilisez uniquement du bois de chauffage solide! Ne brûlez pas les ordures ou les liquides inflammables. N'utilisez pas de charbon. Cet appareil n'est pas conçu pour accueillir le débit d'air (tirage) requis pour brûler correctement le charbon ou les produits du charbon. Ne pas élever le feu à l'aide de grilles ou de fers. Construisez le feu directement sur la brique réfractaire.

CONSTRUIRE UN FEU

La méthode descendante de construction incendie est recommandée pour cet appareil. Placez les plus gros morceaux de bois sur le fond, posés en parallèle et rapprochés. Les pièces plus petites sont placées dans une deuxième couche, en travers

© 2021 United States Stove Company

NE JAMAIS UTILISER CE PRODUIT SANS SURVEILLANCE

DÉPÔTS: RISQUES D'INCENDIE MAISON

- **NE STOCKEZ PAS DE BOIS SUR LE PROTECTEUR DE PLANCHER, SOUS LE (S) TUYAU (S) DE POÊLE, OU N'IMPORTE OÙ DANS LES DÉGAGEMENTS AUX SURFACES COMBUSTIBLES SPÉCIFIÉES POUR CET APPAREIL.**
- **NE JAMAIS FAIRE FONCTIONNER AVEC DES TUBES SECONDAIRES, DES PANNEAUX DE FIBRES DE BOIS OU DES ISOLANTS RETIRÉS.**

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ LORS DE L'UTILISATION

- **NE JAMAIS SURCHAUFFER CET APPAREIL EN FAISANT DES FEUX EXCESSIVEMENT CHAUDS, CAR UN INCENDIE POURRAIT EN RÉSULTER DANS UNE MAISON OU UN BÂTIMENT. VOUS SURCHAUFFEZ L'APPAREIL S'IL COMMENCE À BRILLER OU À DEVENIR ROUGE.**
- **NE JAMAIS FAIRE DE FEUX EXCESSIVEMENT GRANDS DANS CE TYPE D'APPAREIL, CAR CELA POURRAIT ENDOMMAGER LA CHAMBRE DE COMBUSTION OU PROVOQUER UNE FUITE DE FUMÉE.**
- **CHAUD PENDANT LE FONCTIONNEMENT. ÉLOIGNEZ LES ENFANTS, LES VÊTEMENTS ET LES MEUBLES. LE CONTACT PEUT PROVOQUER DES BRÛLURES CUTANÉES. NE TOUCHEZ PAS L'APPAREIL TANT QU'IL N'A PAS REFROIDI.**
- **FOURNIR UN AIR SUFFISANT POUR LA COMBUSTION DANS LA PIÈCE OÙ L'APPAREIL EST INSTALLÉ.**
- **INSPECTEZ LE REVÊTEMENT DE CHEMINÉE TOUS LES 60 JOURS. REMPLACEZ IMMÉDIATEMENT LA DOUBLURE SI ELLE ROUILLE OU SI DE LA FUMÉE FUIT DANS LA PIÈCE.**
- **LES TENTATIVES POUR ATTEINDRE DES TAUX DE PRODUCTION DE CHALEUR QUI DÉPASSENT LES SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION DU RÉCHAUFFEUR PEUVENT ENTRAÎNER DES DOMMAGES PERMANENTS AU RÉCHAUFFEUR.**

AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION

- **N'UTILISEZ JAMAIS DE PRODUITS CHIMIQUES, ESSENCE, CARBURANT DE LANTERNE DE TYPE ESSENCE, KÉROSÈNE, LIQUIDES D'ALLUMAGE RAPIDE POUR CHARBON OU FLUIDES SIMILAIRES INFLAMMABLES POUR COMMENCER OU BIEN ATTISER UN FEU DANS L'APPAREIL.**
- **GARDEZ LES LIQUIDES INFLAMMABLES, SURTOUT L'ESSENCE, ÉLOIGNÉS DE L'APPAREIL – QUE CE SOIT DANS UN BUT D'UTILISATION OU DE STOCKAGE.**

UTILISATION DU POÊLE À BOIS

Votre appareil de chauffage a été conçu pour brûler uniquement du bois naturel bien séché; aucun autre matériau ne doit être brûlé. N'importe quel type de bois naturel bien séché peut être utilisé dans votre poêle, mais certaines variétés ont de meilleurs rendements énergétiques que d'autres. Des rendements plus élevés et des émissions plus faibles résultent généralement de la combustion de bois durs séchés à l'air, par rapport aux résineux ou aux feuillus trop verts ou fraîchement coupés. Les ressources suivantes peuvent aider à apprendre les caractéristiques de combustion de diverses essences de bois: http://firewoodresource.com/firewood-btu-ratings/; ou https://forestry.usu.edu/forest-products/wood-heating. Le fonctionnement de ce poêle à bois d'une manière non conforme au manuel du propriétaire annulera votre garantie et est également contraire à la réglementation fédérale. Les déchets et autres matériaux inflammables ne doivent pas être brûlés dans votre poêle. NE BRÛLEZ PAS:

1. Des ordures;
2. Des déchets de tonte ou résidus de jardin;
3. Des matériaux contenant du caoutchouc, incluant les pneus;
4. Matériaux contenant du plastique;
5. Des déchets de produits du pétrole, des peintures ou diluants à peinture, ou des produits d'asphalte;
6. Matériaux contenant de l'amiante;
7. Débris de construction ou de démolition;
8. Traverses de voie ferrée ou bois traité sous pression;
9. Fumier ou restes d'animaux;
10. Bois de grève en eau salée ou autres matériaux précédemment saturés par de l'eau salée;
11. Bois non séché; ou
12. Produits du papier, carton, contreplaqué, ou panneau de particules. L'interdiction de brûlage de ces matériaux n'interdit pas l'utilisation d'allume-feu composés de papier, carton, sciure de bois, cire et substances similaires, aux fins de démarrer le feu dans un chauffage au bois modifié.

La combustion de ces matériaux peut entraîner la libération de fumées toxiques ou rendre le radiateur inefficace et provoquer de la fumée. Le bois mort posé sur le sol forestier doit être considéré comme humide et nécessite un temps de séchage complet. Le bois mort sur pied peut généralement être considéré comme environ 2/3 assaisonné. Les petits morceaux de bois sèchent plus rapidement. Toutes les bûches de plus de 6 po de diamètre doivent être fendues. Le bois ne doit pas être stocké directement sur le sol. L'air devrait circuler dans les bûches. Un espace d'air de 24 po à 48 po doit être laissé entre chaque rangée de bûches, qui doivent être placées à l'endroit le plus ensoleillé possible. La couche supérieure de bois doit être protégée de l'élément mais pas des côtés. Un bon indicateur pour

© 2021 United States Stove Company

8. Souvenez-vous que le conduit de raccordement devrait se prolonger dans la virole de la cheminée, jusqu'à la face intérieure de conduit de fumée, mais pas au-delà; si le conduit de raccordement passe à travers la virole et se prolonge dans le conduit de fumée, la résistante imposée au flux aura des effets indésirables sur le fonctionnement et la performance du chauffage et du système d'évacuation des gaz.

ATTENTION:
• **N'UTILISEZ QUE DU BOIS OU DES MATÉRIAUX SIMILAIRES AU BOIS. N'UTILISEZ PAS DE HOUILLE OU DE CHARBON DE BOIS. LA HOUILLE OU LE CHARBON DÉTRUIRA LA BOÎTE À FEU. N'UTILISEZ PAS DE BOIS D'ŒUVRE OU DE BOIS TRAITÉ.**
• **LA SURCHAUFFE DE L'APPAREIL PEUT CAUSER UN INCENDIE. SI L'UNITÉ OU LE CONDUIT DE RACCORDEMENT DEVIENT ROUGE, IL Y A SURCHAUFFE.**
• **NE JAMAIS UTILISER D'ESSENCE, D'HUILE À LAMPE, DU KÉROSÈNE, DU LIQUIDE D'ALLUMAGE DE CHARBON DE BOIS OU DES LIQUIDES SIMILAIRES POUR DÉMARRER OU RALLUMER LE FEU DANS CE CHAUFFAGE. ÉLOIGNEZ TOUS CES LIQUIDES DU CHAUFFAGE LORSQU'IL EST UTILISÉ.**
• **CHAUD EN FONCTIONNEMENT. GARDER LES ENFANTS, VÊTEMENTS ET MEUBLES LOIN. LE CONTACT PEUT CAUSER DES BRÛLURES À LA PEAU**
• **NE BRÛLEZ PAS DE DÉCHETS OU DE FLUIDES INFLAMMABLES TELS QUE L'ESSENCE, LE NAPHTHA OU L'HUILE MOTEUR**

REMARQUE :
NE SURÉLEVEZ PAS LE FEU OU N'UTILISEZ PAS DE GRILLE, ÉTABLISSEZ LE FEU DIRECTEMENT SUR L'ÂTRE.

AVERTISSEMENT!
• **N'ENTREPOSEZ JAMAIS DE LIQUIDES INFLAMMABLES, PARTICULIÈREMENT DE L'ESSENCE, À PROXIMITÉ DU CHAUFFAGE.**
• **NE PAS OBSTRUER L'ESPACE SOUS LE CHAUFFAGE**
• **N'UTILISEZ JAMAIS CE CHAUFFAGE ALORS QUE LA PORTE DU COMBUSTIBLE EST OUVERTE.**
• **N'UTILISEZ QUE LES PIEDS FOURNIS AVEC CE CHAUFFAGE. RÉFÉREZ-VOUS À L'ÉTAPE 5 DE LA SECTION « INSTALLATION » DU PRÉSENT MANUEL.**

CONSEILS D'ENTRETIEN

Ne vous attendez pas à ce qu'un chauffage effectue le tirage. La cheminée est celle qui crée le tirage. Le dispersement de fumée dans la maison, ou une accumulation excessive d'eau ou de créosote dans la cheminée est un avertissement que la cheminée ne fonctionne pas correctement. Corrigez le problème avant d'utiliser le chauffage. Les causes possibles sont :

1. Le raccordement du tuyau peut avoir été poussé trop loin dans la cheminée, bloquant le tirage.
2. Ne branchez pas deux chauffages dans le même conduit de fumée.
3. La cheminée utilisée pour un chauffage ne doit pas être utilisée pour ventiler le cellier ou le sous-sol. S'il y a une porte de nettoyage à la base de la cheminée, elle doit être fermée hermétiquement.
4. Si la température de fonctionnement de la cheminée est trop froide, l'eau se condensera dans la cheminée et coulera dans le poêle. La formation de créosote sera rapide et pourrait bloquer la cheminée. Le fonctionnement de la cheminée à une température de fonctionnement suffisante pour conserver la chaleur de la cheminée peut éviter cette condensation.
5. Si le feu brûle bien, mais a des périodes où il émet de la fumée ou brûle lentement, ce pourrait être causé par le sommet de la cheminée se trouvant plus basse qu'une autre partie de la maison, ou par un arbre à proximité. Le vent soufflant par-dessus la maison ou un arbre, tombe sur le haut de la cheminée similaire ment à de l'eau passant sur un barrage, abattant la fumée vers le bas. Le haut de la cheminée doit être à au moins 91 cm (3 pi) au-dessus du toit et dépasser d'au moins 61 cm (2 pi), tout points du toit dans une distance de 3 m (10 pi).

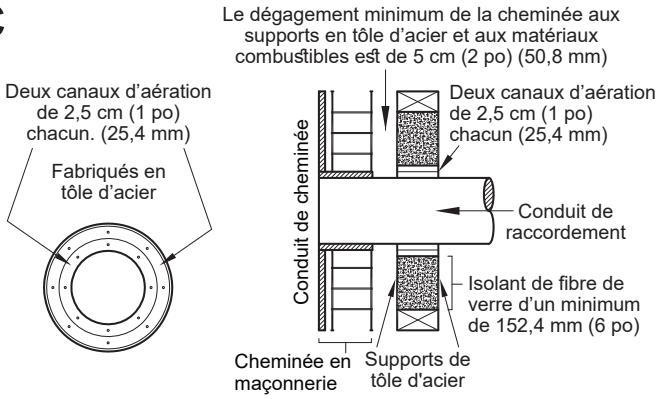
ATTENTION :
UN FEU DE CHEMINÉE PEUT CAUSER L'ALLUMAGE DES MURS À COLOMBAGES OU DES CHEVRONS QUE VOUS AVEZ CRU À UNE DISTANCE SÉCURITAIRE DE LA CHEMINÉE. SI VOUS SUBISSEZ UN FEU DE CHEMINÉE, FAITES INSPECTER VOTRE CHEMINÉE PAR UNE PERSONNE COMPÉTENTE AVANT DE LA RÉUTILISER.

AVERTISSEMENT:
CE POÊLE À BOIS DOIT ÊTRE INSPECTÉ ET RÉPARÉ PÉRIODIQUEMENT POUR FONCTIONNER CORRECTEMENT. IL EST CONTRAIRE À LA RÉGLEMENTATION FÉDÉRALE DE FAIRE FONCTIONNER CE POÊLE À BOIS D'UNE MANIÈRE NON CONFORME AUX INSTRUCTIONS D'UTILISATION DE CE MANUEL.

© 2021 United States Stove Company

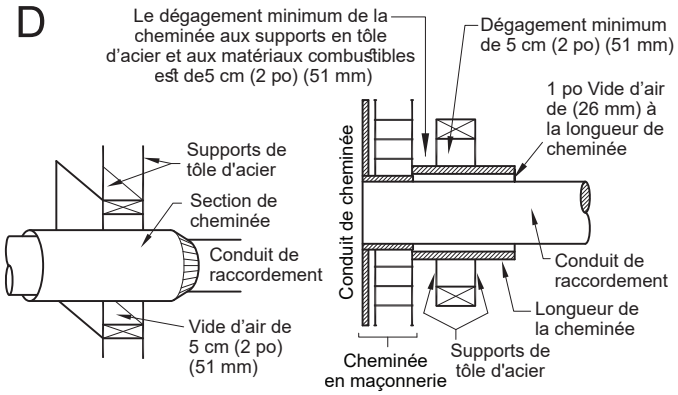
d'acier d'un calibre d'au moins 24 (0,024 po) d'épaisseur. Les supports de tôle d'acier doivent être solidement fixés aux surfaces murales, sur tous les côtés, et être d'une taille suffisante pour s'ajuster et maintenir la section de cheminée. Les attaches utilisées pour fixer les sections de cheminée ne doivent pas pénétrer dans le doublage du conduit de fumée.

C



4. Utilisez une longueur de cheminée préfabriquée répertoriée, au diamètre intérieur de 20 cm (8 po) et à isolant solide d'une épaisseur de 25 mm (1 po). La longueur minimale de cette section de cheminée doit être de 30 cm (12 po) et servira de passage pour le conduit de raccordement de 15 cm (6 po) de diamètre. Le vide d'air entre la paroi extérieure de la section de cheminée et tout matériau combustible doit être d'au moins 30 cm (12 po). La section de cheminée doit être concentrique et être distancée de 25 mm (1 po) du conduit de raccordement au moyen des plaques du support de tôle d'acier à chaque extrémité de la section de cheminée. L'ouverture dans le mur combustible doit être couverte et la section de cheminée doit être soutenue des deux côtés par des supports de tôle d'acier d'un calibre d'au moins 24 (0,024 po) d'épaisseur. Les supports de tôle d'acier doivent être solidement fixés aux surfaces murales, sur tous les côtés, et être d'une taille suffisante pour s'ajuster et maintenir la section de cheminée. Les attaches utilisées pour fixer les sections de cheminée ne doivent pas pénétrer dans le doublage du conduit de fumée.

D



5. Un système de passage intramural peut être acheté et installé selon les directives qui l'accompagnent, offrant une méthode sécuritaire pour faire traverser le conduit de raccordement à travers un mur combustible en vue d'un branchement à une cheminée en maçonnerie.

EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES

1. Le matériau utilisé dans un système de passage intramural doit être incombustible et doit comporter une conductivité thermique de 4,88 kg • cal/h • m² • °C) 1,0 Btu • po/pi² • °F
2. Tous les dégagements et épaisseurs sont des minimums : des dégagements et épaisseurs plus élevés sont acceptables.
3. Une virole de cheminée, comme elle est indiquée ci-dessus pour 8 et 10 cm (3 et 4 po) (parties C et D respectivement à la figure 8), doit être pour les types de branchement 8 et 10 cm (3 et 4 po) afin de faciliter le retrait du conduit de raccordement pour le nettoyage. La virole de cheminée doit être d'argile réfractaire ASTM C315 avec une épaisseur minimale des parois, ou d'un matériau d'une durabilité équivalente, de 16 mm (5/8 po). Le diamètre intérieur de la virole doit être d'une taille pouvant s'ajuster serrée à un conduit de raccordement de 15 cm (6 po). La virole doit être installée sans dommage au conduit de fumée. La virole doit passer à travers le mur de la cheminée, mais ne pas s'étirer au-delà de la surface intérieure du conduit de fumée et doit être cimentée en place de manière permanente, avec un ciment réfractaire.
4. Un conduit de raccordement à une cheminée en maçonnerie, sauf pour 5 cm (2 po) ci-dessus (partie B de la figure 8), devrait se prolonger à travers le système de passage intramural jusqu'à la face intérieure du conduit de fumée, mais pas au-delà. Il n'a pas à être fixé en place tant qu'il n'est pas possible de le tirer accidentellement hors de la cheminée ou poussé dans le conduit de fumée. Si des attaches sont utilisées pour fixer le conduit de raccordement à une cheminée en maçonnerie, les attaches ne doivent pas pénétrer le doublage du conduit de fumée.
5. Tout matériau utilisé pour fermer des ouvertures au raccordement doit être incombustible.

PARTIE E

En plus des méthodes montrées (A, B, C, et D de la figure 8), un système de passage intramural peut être acheté et installé selon les directives qui l'accompagnent, offrant une méthode sécuritaire de faire traverser le conduit de raccordement à travers un mur combustible en vue d'un branchement à une cheminée en maçonnerie.

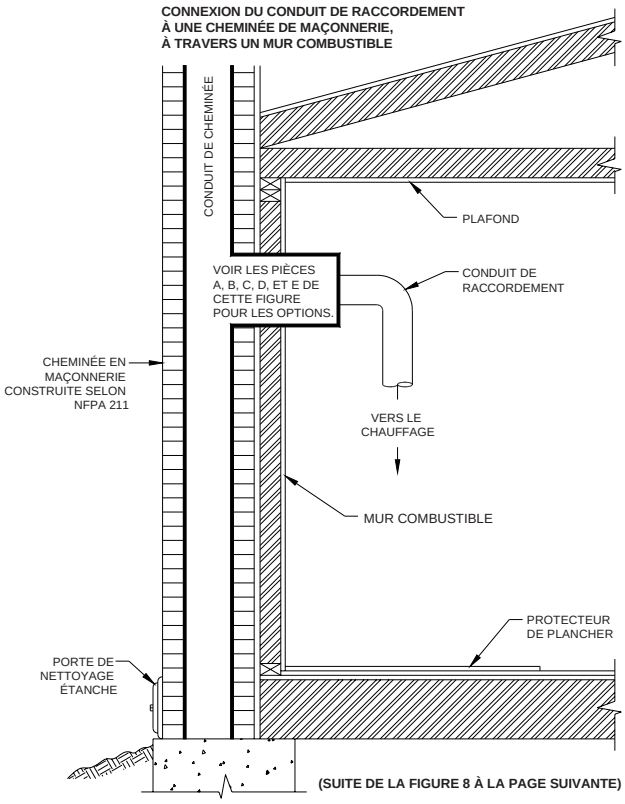
CONNEXION DU CONDUIT DE RACCORDEMENT À UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE LORSQUE CELUI-CI NE PASSE PAS À TRAVERS UN MUR COMBUSTIBLE

Si le conduit de raccordement n'a pas à passer à travers un mur combustible pour atteindre la cheminée en maçonnerie, branchez-le directement à la virole de la cheminée en maçonnerie, comme il est décrit aux parties A et C de la figure

© 2021 United States Stove Company

fumée de l'appareil dans la pièce à travers les joints de l'appareil et du connecteur de cheminée. Une brûlure incontrôlable ou une température excessive indique un tirage excessif.

RACCORDEMENT DU CONNECTEUR DE CHEMINÉE À UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE À TRAVERS UN MUR COMBUSTIBLE



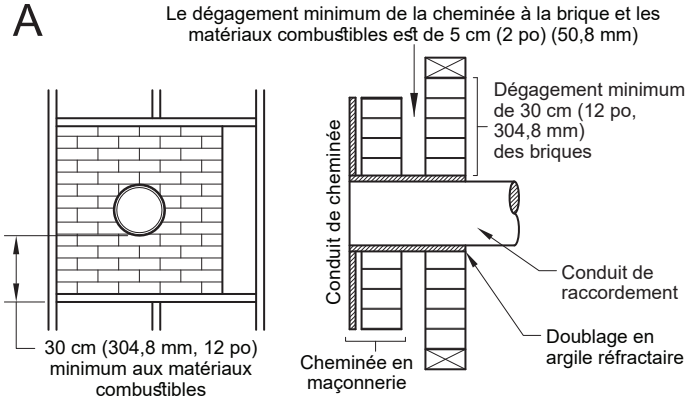
ATTENTION:

ASSUREZ-VOUS QUE VOTRE CHEMINÉE EST CONSTRUITE EN TOUTE SÉCURITÉ ET EN BONNE RÉPARATION. FAITES INSPECTER LA CHEMINÉE PAR LE SERVICE DES INCENDIES OU UN INSPECTEUR QUALIFIÉ.

Les figures de ce manuel montrent comment connecter le raccord de cheminée d'un appareil de chauffage à une cheminée en maçonnerie à travers un mur combustible. Un raccord de cheminée peut être raccordé à une cheminée de maçonnerie de cinq façons possibles en passant à travers un mur combustible. La norme NFPA 211 autorise les systèmes traversants muraux suivants.

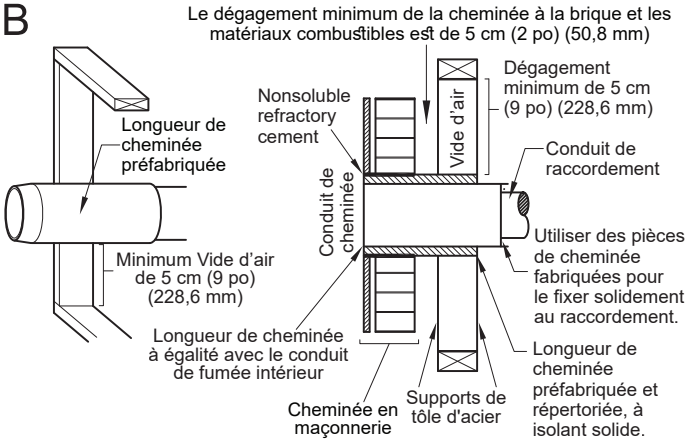
1. Utilisez un encadrement de briquetage d'au moins 9 cm (3-1/2 po) d'épaisseur dans le mur combustible. Un doublage d'argile réfractaire (ASTM C315 ou un équivalent) ayant une épaisseur de paroi d'au moins 16 mm (5/8 po) doit être utilisé et doit être situé à au moins 30 cm (12 po) de tout matériau pouvant s'enflammer. Le diamètre intérieur du doublage d'argile réfractaire doit être d'une taille pouvant s'ajuster de manière serrée à un conduit de raccordement de 15 cm (6 po). Le doublage d'argile réfractaire doit passer de la surface extérieure du mur de brique, jusqu'à ne pas dépasser la surface intérieure du conduit de fumée, en plus d'être cimenté en place.

A



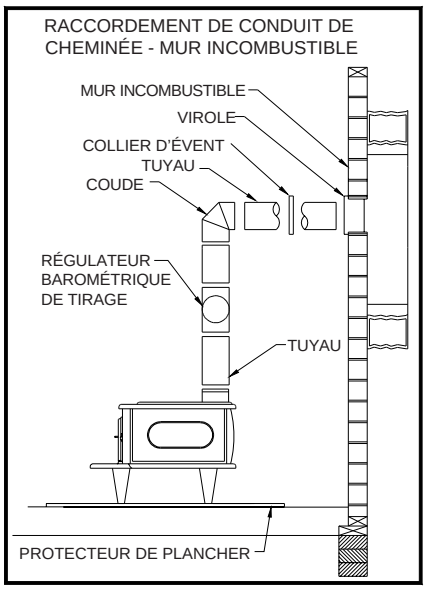
2. Utilisez une longueur de cheminée préfabriquée répertoriée, au diamètre intérieur de 15 cm (6 po) et à isolant solide d'une épaisseur de 25 mm (1 po). Le vide d'air entre la paroi extérieure de la longueur de cheminée et tout matériau combustible doit être d'au moins 23 cm (9 po). L'extrémité intérieure de la longueur de cheminée doit être à égalité avec l'intérieur de la cheminée en maçonnerie, la cheminée doit être scellée à son extrémité à l'entrée du briquetage, avec un ciment réfractaire insoluble par l'eau. Des supports de tôle d'acier d'un calibre d'au moins 24 (0.024 po) d'épaisseur doivent être solidement fixés aux surfaces murales, sur tous les côtés. Les attaches entre les supports et la longueur de cheminée ne doivent pas pénétrer dans le doublage de cheminée.

B



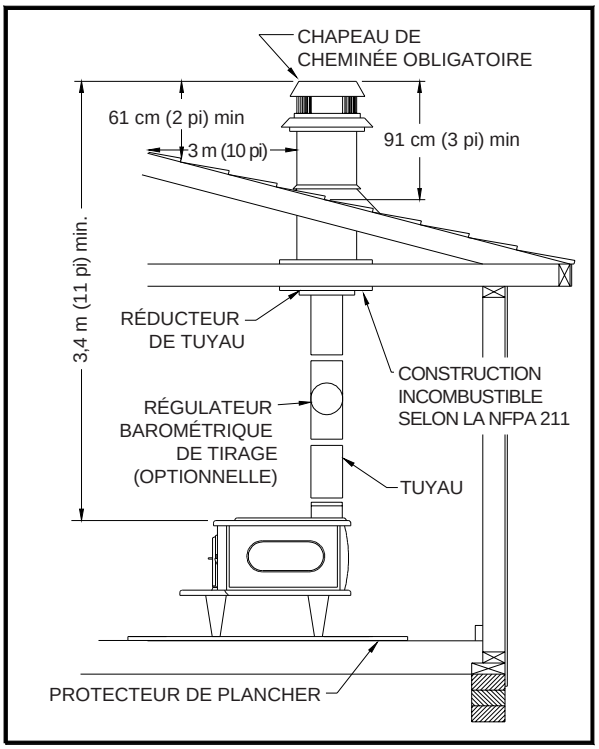
3. Utilisez une virole ventilée de 25 cm (10 po) de diamètre, composée d'acier d'un calibre de 24 (0.024 po) comportant deux canaux d'aération de 25 mm (1 po). La virole ventilée doit être séparée des matériaux combustibles par un minimum de 15 cm (6 po) d'isolant en fibre de verre. L'ouverture dans le mur combustible doit être couverte et la virole doit être soutenue par des supports de tôle

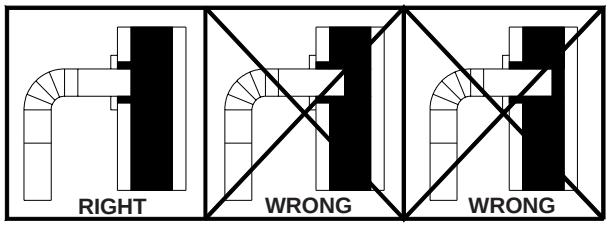
© 2021 United States Stove Company



CHEMINÉE RÉPERTORIÉE UL/ULC

Suivre avec attention les instructions du fabricant. N'utilisez que des conduits de raccordement en acier de type HT selon UL 103, ULC, de 15 cm (6 po) de diamètre, noir ou bleui, d'un calibre minimum de 24. Si votre cheminée commence dans le plafond, vous aurez besoin d'une longueur de tuyau de 15 cm (6 po) pour l'atteindre. Le haut de la cheminée doit être à au moins 91 cm (3 pi) au-dessus du toit et dépasser d'au moins 61 cm (2 pi), tout points du toit dans une distance de 3 m (10 pi). Utilisez un tuyau à double ou triple paroi pour la portion extérieure de la cheminée.





ATTENTION :

CE CHAUFFE-BOIS À TAUX DE BRÛLURE UNIQUE N'EST PAS APPROUVÉ POUR UNE UTILISATION AVEC UN REGISTRE DE FUMÉE.

RÈGLES POUR L'INSTALLATION DU TUYAU DE RACCORDEMENT

1. L'extrémité ondulée du tuyau doit être installée en direction du chauffage. Le tuyau doit se glisser dans la buse. Le tuyau doit être solidement fixé à la buse au moyen de 3 vis, puis scellé avec du ciment à calorifère.
2. Appliquez une pente minimale de 6 mm (1/4 po) par 30 cm (1 pi) de conduit horizontal de tuyau en direction de la cheminée. La section horizontale doit être d'au moins 61 cm (24 po) du poêle.
3. Vous devez avoir un dégagement d'au moins 46 cm (18 po) entre tout tuyau horizontal et le plafond.
4. Le tuyau ne peut se prolonger à l'intérieur du conduit de fumée.
5. Scellez chaque joint de raccordement avec du ciment à calorifère. Scellez également le tuyau à la cheminée. Scellez l'intérieur avec un silicone pour températures élevées et l'extérieur avec un ruban pour températures élevées.
6. Utilisez 3 vis autotaraudeuses à chaque joint pour rendre le tuyau plus solide.
7. Il est recommandé d'installer un maximum de deux (2) coudes à 90 degrés pour l'installation du tuyau, sachant que d'en installer davantage pourrait diminuer l'apport en tirage et possiblement causer un dispersement de fumée.

REMARQUE: Le conduit de raccordement ne doit pas passer à travers un grenier ou un comble, un plancher, un plafond ou un espace un vide de construction. Au Canada, si l'on souhaite traverser un mur ou une cloison de matériaux combustibles, l'installation doit être conforme avec CAN/CSA-B365.

IMPORTANCE DU BON PROJET

Le tirage est la force qui déplace l'air de l'appareil vers le haut à travers la cheminée. La quantité de tirage dans votre cheminée dépend de la longueur de la cheminée, de la géographie locale, des obstacles à proximité et d'autres facteurs. Un tirage trop important peut entraîner des températures excessives dans l'appareil. Un tirage inadéquat peut provoquer un refoulement dans la pièce et un «colmatage» de la cheminée ou du catalyseur (le cas échéant). Un tirage inadéquat entraînera une fuite de

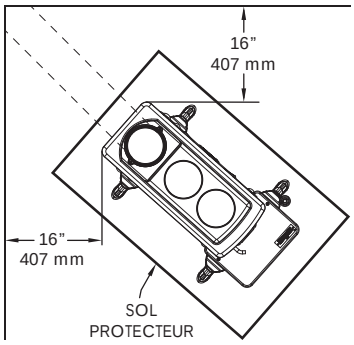
© 2021 United States Stove Company

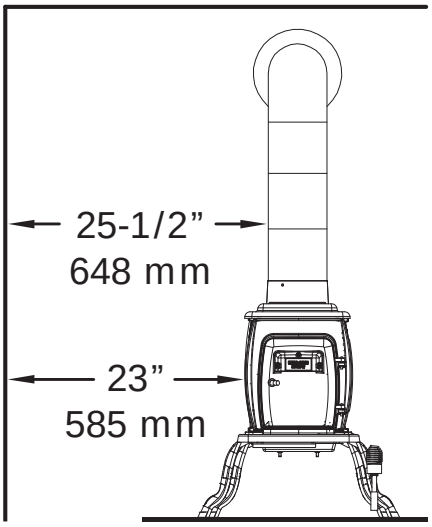
DÉGAGEMENTS AUX COMBUSTIBLES

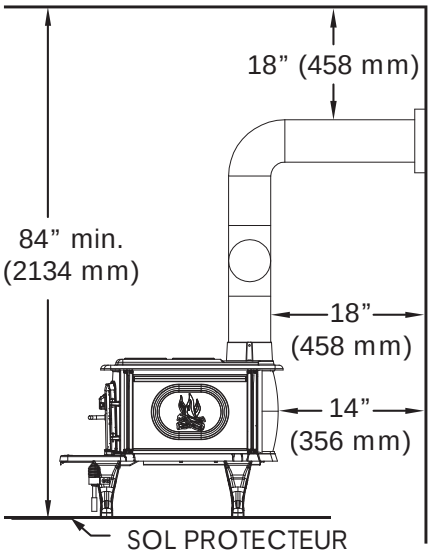
- Après avoir consulté les instructions d'installation pour les dégagements minimum aux matériaux combustibles, localisez votre protecteur de plancher en conséquence et placer soigneusement le poêle dans votre emplacement sélectionné. Installer tuyau de poêle, les coudes et dé à coudre si nécessaire, en utilisant soit une cheminée en maçonnerie récemment nettoyé et inspecté (correctement doublée) ou une cheminée UL, ULC. Assurer que le déflecteur de combustion fixe qui est prévu est installé dans le col de combustion.
- Encore une fois, vérifiez les illustrations suivantes et assurez-vous d'avoir les dégagements montrés du chauffage et du tuyau de raccordement par rapport aux surfaces combustibles. Si vous avez de la brique ou de la pierre derrière votre chauffage, veuillez consulter le code de construction local quant aux règles spécifiques pouvant s'appliquer à votre région. Par contre, si le mur n'est que revêtu avec de la brique ou de la pierre, considérez-le par un mur combustible. Afin de réduire les dégagements de la cheminée par rapport aux matériaux combustibles, contactez votre service de sécurité local.
- Si votre cheminée a un tirage excessif, procurez-vous un régulateur barométrique de tirage (DR6 disponible auprès du fabricant).
- Le raccord de cheminée devrait être aussi court que possible, et le chauffage doit posséder son propre conduit de cheminée. **NE BRANCHEZ PAS CETTE UNITÉ À UN CONDUIT DE FUMÉE UTILISÉ PAR UN AUTRE APPAREIL.**
- Utilisez trois vis auto taraudeuses dans chaque tuyau de poêle ou joint coudé pour maintenir solidement le tuyau. Scellez le pourtour des vis
- N'installez pas ce chauffage dans une maison mobile.
- Vérifiez vos codes de construction et d'assurance. L'installation doit respecter ces règles.

CAUTION!

- **GARDER LES MEUBLES ET AUTRES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES À L'ÉCART DU CHAUFFAGE.**
- **GARDER LA ZONE ADJACENTE AU CHAUFFAGE LIBRE DE TOUTES MATIÈRES COMBUSTIBLES, ESSENCE ET AUTRES VAPEURS INFLAMMABLES.**







CHEMINÉE EN MAÇONNERIE

La cheminée de maçonnerie doit être approuvée par le code et avoir un conduit de cheminée. La cheminée de maçonnerie doit respecter les codes UL, ULC. Avant d'utiliser une cheminée en maçonnerie existante, nettoyez la cheminée et inspectez-en le doublage pour s'assurer que le fonctionnement sera sécuritaire. Apportez les réparations nécessaires avant de raccorder le chauffage. Voir la page 3, élément 5. Regardez à la Fig. 5. Le tuyau de raccordement et le matériel nécessaire au branchement direct à une cheminée en maçonnerie y sont montrés. Si le tuyau de raccordement doit passer à travers un mur combustible avant d'entrer dans la cheminée en maçonnerie, consultez un maçon compétent ou un représentant en cheminées. L'installation doit être conforme aux codes locaux d'incendie, et au NFPA 211(É.-U.) ou CAN/CSA-B365-M91 (CANADA). Ne pas brancher ce chauffage dans le même conduit de fumée que le foyer d'un autre chauffage. La cheminée utilisée pour un chauffage ne doit pas être utilisée pour ventiler le cellier ou le sous-sol. S'il y a une porte de nettoyage à la base de la cheminée, fermez-la hermétiquement.

© 2021 United States Stove Company

POUR L'ASSISTANCE TECHNIQUE, APPELEZ: 800-750-2723 EXT 5050

AVIS DE SÉCURITÉ:

- **L'INSTALLATION INCORRECTE DE CE POÊLE POURRAIT ENTRAÎNER L'INCENDIE DU DOMICILE. AFIN DE RÉDUIRE LE RISQUE D'INCENDIE, RESPECTEZ LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION. NE PAS RESPECTER LES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES MATÉRIELS, DES BLESSURES PERSONNELLES VOIRE LA MORT !**
- **CONSULTEZ LES FONCTIONNAIRES MUNICIPAUX DE CONSTRUCTION OU DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES AFIN DE CONNAÎTRE LES LIMITATIONS ET LES EXIGENCES D'INSTALLATION DE VOTRE RÉGION.**
- **UTILISEZ DES DÉTECTEURS DE FUMÉE DANS LA PIÈCE DANS LAQUELLE LE POÊLE EST INSTALLÉ.**
- **MAINTENEZ LE MOBILIER ET LES RIDEAUX ÉLOIGNÉS DU POÊLE.**
- **N'UTILISEZ PAS D'ESSENCE, DE COMBUSTIBLE POUR LANTERNE À ESSENCE, DE KÉROSÈNE, DE LIQUIDE D'ALLUMAGE DE CHARBON OU DE LIQUIDES SIMILAIRES POUR DÉMARRER OU « RAVIVER » UN FEU DANS CE POÊLE. MAINTENEZ TOUS CES LIQUIDES ÉLOIGNÉS DU POÊLE.**
- **NE PAS BRANCHER OU UTILISER EN CONJONCTION AVEC TOUT CONDUIT DE DISTRIBUTION**
- **FOURNIR DE L'AIR POUR LA COMBUSTION DE L'EXTÉRIEUR DE LA MAISON À LA PIÈCE O LE CHAUFFAGE EST SITUÉ. SI L'ENTRÉE N'EST PAS DANS LA MÊME PIÈCE, L'AIR DOIT AVOIR UN ACCÈS LIBRE DANS LA CHAMBRE.**
- **BRANCHEZ TOUJOURS CET APPAREIL À UNE CHEMINÉE ET ÉVENT À L'EXTÉRIEUR. NE JAMAIS VENTILER DANS UNE AUTRE PIÈCE OU À L'INTÉRIEUR D'UN BÂTIMENT. NE PAS RACCORDER CET APPAREIL À UN FUMÉ DE CHEMINÉE SERVANT UN AUTRE APPAREIL.**
- **TOUTES LES PERSONNES, EN PARTICULIER LES ENFANTS, DOIVENT ÊTRE ALERTES DES DANGERS PROVENANT DE TEMPÉRATURES DE SURFACE ÉLEVÉES ET TENIR À L'ÉCART PENDANT L'UTILISATION. LES PETITS ENFANTS NE DEVRAIENT PAS ÊTRE LAISSÉS SANS SUPERVISION QUAND DANS LA CHAMBRE AVEC LE CHAUFFAGE.**
- **CET APPAREIL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ COMME SOURCE PRIMAIRE DE CHALEUR.**

AVIS DE SÉCURITÉ:

NE PAS RACCORDER UN CHAUFFAGE AU BOIS À UN ÉVENT À GAZ DE TYPE B. CECI N'EST PAS SÛR ET EST INTERDIT PAR LE CODE DE L'ASSOCIATION NATIONALE DE PROTECTION INCENDIE. CET APPAREIL DE CHAUFFAGE NÉCESSITE UNE MAÇONNERIE APPROUVÉE OU UL, UN TYPE RÉSIDENTIEL HOMOLOGUÉ ULC ET UNE CHEMINÉE D'APPAREIL DE CHAUFFAGE DE BÂTIMENT. UTILISEZ UNE CHEMINÉE DE 6 "DE DIAMÈTRE OU PLUS GRANDE, ASSEZ ÉLEVÉE POUR DONNER UN BON TIRAGE.

NATIONAL FIREPLACE INSTITUTE NFI CERTIFIED www.nficertified.org

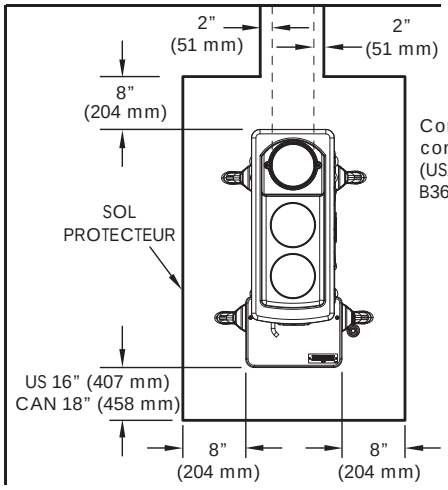
We recommend that our woodburning hearth products be installed and serviced by professionals who are certified in the U.S. by the National Fireplace Institute® (NFI) as NFI Woodburning Specialists or who are certified in Canada by Wood Energy Technical Training (WETT).

Wood Energy Technical Training

US Stove recommande fortement que votre poêle soit installé par un technicien qualifié NFI (US) ou WETT (Canada). Pour trouver l'installateur qualifié le plus proche, accédez à: https://nficertified.org; or https://www.wettinc.ca/

PROTECTEUR DE PLANCHER

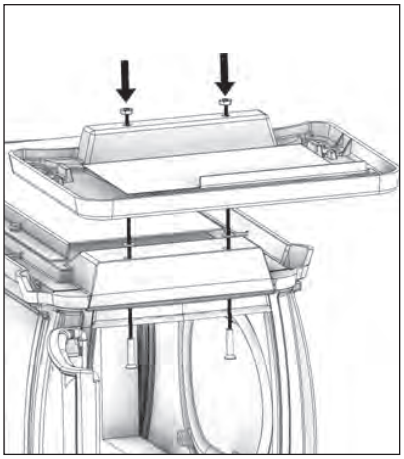
Placez le chauffage sur une solide maçonnerie ou du béton. Lorsque le chauffage est utilisé sur un plancher combustible, utilisez un protecteur de plancher répertorié par Underwriters. Le protecteur de plancher doit respecter les normes UL (É.-U.) et CAN/ULC (Canada) et a une valeur R de 2,06. Le protecteur de plancher doit dépasser d'au moins 16 po au-delà du côté de la porte de l'appareil de chauffage et 8 po de chaque côté. Il devrait également étendre 8 po au-delà de l'arrière pour le Canada. Le protecteur de plancher doit étendre 2 po au-delà de chaque côté du conduit de fumée si elle est coudée vers un mur, ainsi que 2 po de chaque côté de la cheminée pour les courses horizontales.



© 2021 United States Stove Company

5. Fixez le foyer au bas du poêle à l'aide de deux (2) vis M8 x 25.



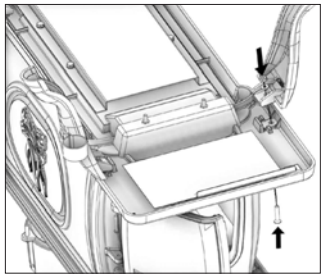


6. Fixez les pieds avant au foyer avec deux (2) vis M8 x 45 et deux (2) écrous M8 X 45. REMARQUE: Un seul pied est équipé d'un support de poignée. Ce pied support est conçu pour être installé sur le côté avant droit de l'unité.





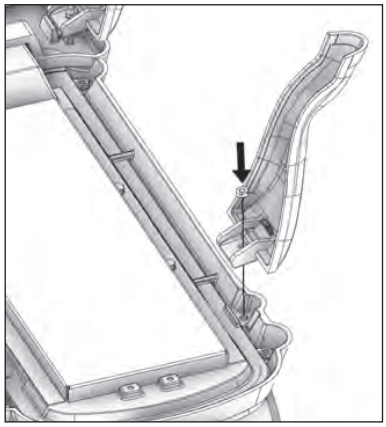




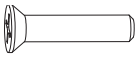
7. Fixez les pieds arrière à la base du poêle avec deux (2) vis M8 X 45 et deux (2) écrous M8 X 45.

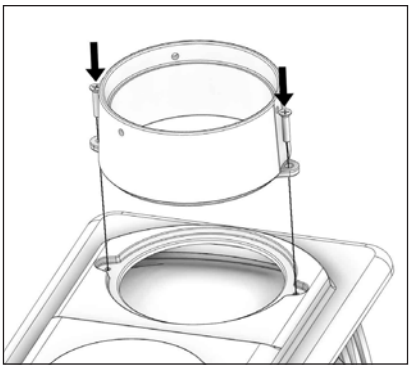




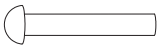


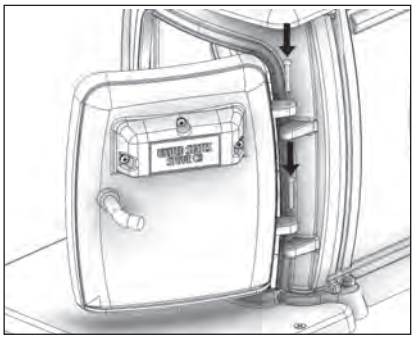
8. Soulevez le poêle avec précaution et placez-le à l'endroit souhaité. Alignez les trous du collier de cheminée sur les trous du poêle et fixez-les à l'aide de (2) deux vis M6 X 15.





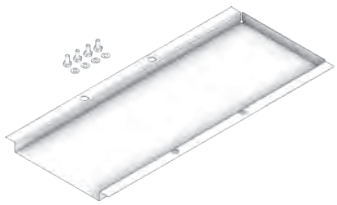
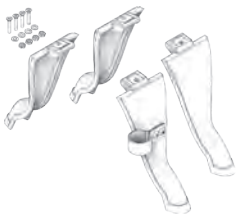
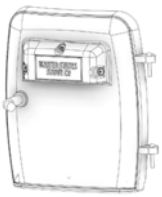
9. Abaissez la porte d'alimentation en position tout en alignant les axes de charnière.





© 2021 United States Stove Company

Retirez les éléments suivants situés à l'intérieur du foyer de ce poêle:

	Description	Qté
	Foyer	1
	Canal inférieur	1
	Collier de cheminée	1
	Jambes	4
	Ensemble poignée	1
	Porte	1

OUTILS ET MATERIAUX REQUIS

Remarque: les éléments suivants ne sont pas inclus avec votre poêleSafety Glasses

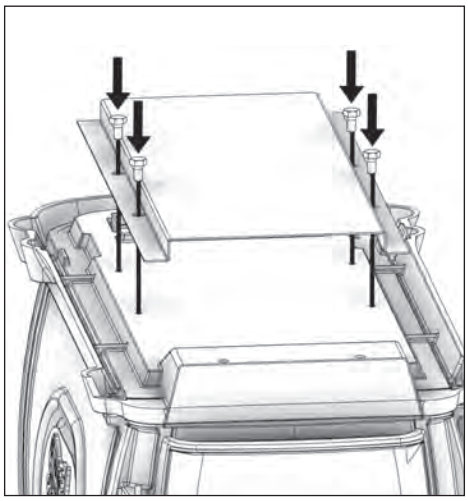
- Gants de foyer
- Crayon
- Règle pliante ou ruban à mesurer
- Cisailles
- Percer
- 1/8 po dia. Foret
- Clé à molette
- N ° 2 tournevis philips
- Raccord de cheminée
- Vis à tôle 1/2 po
- Cheminée
- Ciment De Four
- Protecteur de sol tel que spécifié

ATTENTION :
LE POÊLE EST LOURD. ASSUREZ-VOUS D'AVOIR SUFFISAMMENT D'AIDE ET D'UTILISER LES TECHNIQUES APPROPRIÉES DE LEVAGE LORSQUE VOUS DÉPLACEZ LE POÊLE.

AVIS :
UNITED STATES STOVE COMPANY N'ACCORDE AUCUNE GARANTIE, IMPLICITE OU DÉCLARÉE, POUR L'INSTALLATION OU L'ENTRETIEN DE VOTRE POÊLE À BOIS, ET N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ QUANT À TOUS DOMMAGES CONSÉCUTIFS.

1. Déballer le poêle et retirer les matériaux d'emballage et le sac de protection en polyéthylène (conserver la boîte en carton pour un assemblage ultérieur).
2. Retirez les pièces de l'intérieur du poêle.
3. Placer le carton aplati sur le sol et retourner soigneusement le poêle sur le carton.
4. Fixez le canal d'air inférieur avec quatre (4) vis M6 X 15.

 **X 4**



© 2021 United States Stove Company

LISTE DE CONTRÔLE D'INSTALLATION

Votre poêle à bois ne doit être installé que par un installateur qualifié. Un installateur qualifié NFI peut être trouvé à www.nficertified.org/public/find-an-nfi-pro/

ASSISTANCE TECHNIQUE

1-800-750-2723 poste 5050

Texte au 423-301-5624

Envoyez un e-mail à: customerservice@usstove.com

LISTE DE CONTRÔLE DE MISE EN SERVICE

Cette liste de contrôle doit être remplie intégralement par la personne qualifiée qui installe cet appareil. Conservez cette page pour référence future.

Le fait de ne pas installer et mettre en service selon les instructions du fabricant et de remplir cette liste de contrôle annulera la garantie.

S'il te plaît imprime

Nom du client:	Numéro de Téléphone
Adresse:	
Modèle:	
Numéro de série:	
Nom de la société d'installation:	Numéro de Téléphone:
Nom du technicien d'installation:	Numéro de Licence:

DESCRIPTION DU TRAVAIL

Emplacement de l'appareil installé: _____

Système de cheminée: nouveau système de cheminée ☐ Oui ☐ Non si oui, marque _____

Si non, date d'inspection du système de cheminée existant: _____

MISE EN SERVICE

Confirmer l'installation du tapis de foyer conformément aux instructions d'installation ..... ☐

Confirmer le bon placement des pièces internes..... ☐

Vérifier la solidité du joint de porte et de l'étanchéité de la porte..... ☐

Confirmer les dégagements aux combustibles selon les instructions d'installation de ce manuel..... ☐

Vérifier le fonctionnement des commandes pneumatiques ..... ☐

Confirmer que tous les tuyaux de fumée et le système de cheminée sont sécurisés et scellés..... ☐

Confirmez que le poêle tire correctement lorsqu'il est allumé ..... ☐

Assurez-vous qu'un avertisseur de CO est installé conformément aux codes du bâtiment locaux et qu'il est fonctionnel..... ☐

Expliquer le fonctionnement en toute sécurité, l'utilisation appropriée du carburant, le nettoyage et les exigences d'entretien courant ..... ☐

Déclaration d'achèvement: En tant que personne qualifiée responsable des travaux ci-dessus, je confirme que l'appareil en tant que travail associé a été installé conformément aux instructions du fabricant et en suivant les codes de construction et d'installation applicables.

Signé:_____ Nom en lettres moulées_____ Date: _____

Propriétaire du domicile: CONSERVEZ CETTE INFORMATION POUR RÉFÉRENCE FUTURE

© 2021 United States Stove Company

Les instructions relatives à l'installation de votre poêle à bois respectent les normes UL et ULC. Ce manuel décrit l'installation et l'utilisation du poêle à bois US1269E, modèle United States Stove Company. Cet appareil de chauffage respecte les limites d'émission de bois des litières vendues après le 15 mai 2020 par la Environmental Protection Agency des États-Unis pour l'Environmental Protection Agency (ESA). Dans des conditions de test spécifiques de l'EPA, brûler du bois dimensionnel en sapin Douglas, il a été démontré que cet appareil produisait de la chaleur à un taux de 29 234 et 26 300 Btu / h. Cet appareil de chauffage a atteint un taux d'émission de particules de 1,8 g / h lorsqu'il a été testé selon la méthode ASTM E2780-10 Single Burn Rate Appendice (* et avec un rendement de 67%).

Combustible :	Bois
Couleurs :	Noir mat
Diamètre du tuyau de raccordement :	15 cm (6 po)
Type de tuyau de raccordement : (Mur simple standard)	Noir ou acier bleui 650°C (2100°F)
Hauteur minimum de la cheminée :	3,7 m (12 pi)
Longueur maximum de bûche :	483 mm (19 po)
Électrique :	Aucun
Dimensions	
Général (profondeur x largeur x hauteur) :	838 x 470 x 584 mm (33 x 18,5 x 23 po)
Chambre de combustion : Largeur x profondeur :	229 mm x 482 (9 x 19 po)
Volume : Mètres cubes (pieds cubes) :	0,03 mètre cube (1,2 pied cube)
Ouverture de la porte :	191mm x 259mm (7.5 po X 10,2 po)
Poids (kg (lb)) :	63,5 kg (140 lb)

AVERTISSEMENTS:

- **CHAUD DURANT LE FONCTIONNEMENT. MAINTENEZ LES ENFANTS, LES VÊTEMENTS ET LE MOBILIER ÉLOIGNÉS. TOUT CONTACT PEUT ENTRAÎNER DES BRÛLURES.**
- **N'UTILISEZ PAS DE PRODUITS CHIMIQUES NI DE FLUIDES POUR DÉMARRER LE FEU.**
- **NE LAISSEZ PAS LE POÊLE SANS SURVEILLANCE LORSQUE LA PORTE EST LÉGÈREMENT OUVERTE.**
- **NE BRÛLEZ PAS DE DÉCHETS NI DE FLUIDES INFLAMMABLES TELS QUE L'ESSENCE, LE NAPTHA OU L'HUILE POUR MOTEUR.**
- **NE CONNECTEZ PAS LE POÊLE À UN CONDUIT OU CIRCUIT DE DISTRIBUTION D'AIR.**
- **FERMEZ TOUJOURS LA PORTE APRÈS L'ALLUMAGE.**

Remarque: enregistrez votre produit en ligne sur www.usstove.com ou téléchargez l'application gratuite dès aujourd'hui. Cette application est disponible uniquement sur l'App Store pour iPhone et iPad. Rechercher US Stove. Conservez votre reçu avec vos dossiers pour toute réclamation.

Pour le service client, veuillez appeler: 1-800-750-2723 poste 5050 ou;

Texte au 423-301-5624 ou;

Écrivez-nous à:

customerservice@usstove.com

© 2021 United States Stove Company

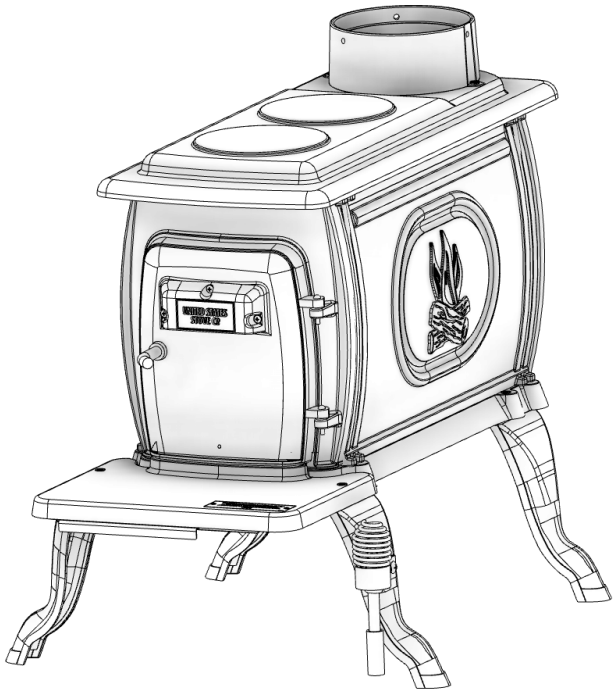
Manuel d’instructions et d’utilisation du propriétaire

UNITED STATES STOVE CO.
ESTº 1869

Numéro De Modèle:
US1269E

PFS C US

Rapport No: F19-526
Certifié UL 1482-2011 (R2015) et ULC-S627-00-REV1
N’utilisez pas cet appareil dans une maison mobile.



* Toutes les images de ce manuel sont à des fins d’illustration uniquement. Le produit réel peut varier.

Conservez ces instructions dans un endroit sûr pour référence ultérieure.

AVIS DE SÉCURITÉ: Si ce radiateur n’est pas correctement installé, un incendie peut en résulter. Pour votre sécurité, suivez les instructions d’installation. N’utilisez jamais de compromis de fortune lors de l’installation de ce radiateur. Contactez les responsables locaux du bâtiment ou des pompiers pour connaître les permis, les restrictions et les exigences d’installation dans votre région. NE JAMAIS UTILISER CE PRODUIT SANS SURVEILLANCE.

MISE EN GARDE! Veuillez lire l’intégralité de ce manuel avant d’installer ou d’utiliser votre nouveau radiateur. Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages matériels, des blessures corporelles ou même la mort. Une installation incorrecte pourrait annuler votre garantie!

AGENCE AMÉRICAINE DE PROTECTION DE L’ENVIRONNEMENT

Certifié conforme aux normes d’émissions de particules de 2020 pour les appareils de chauffage à combustion simple. Ce poêle à bois à combustion unique n’est pas approuvé pour utilisation avec un registre de combustion.

AVERTISSEMENT SUR LA PROPOSITION 65 DE LA CALIFORNIE:

Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, y compris le monoxyde de carbone, qui est connu dans l’État de Californie pour provoquer le cancer, des anomalies congénitales et / ou d’autres troubles de la reproduction. Pour plus d’informations, visitez www.P65warnings.ca.gov

CE MANUEL EST SUJET À MODIFICATION SANS PRÉAVIS.

© 2021 United States Stove Company, 227 Industrial Park Rd., South Pittsburg, TN 37380 Ph. 800-750-2723

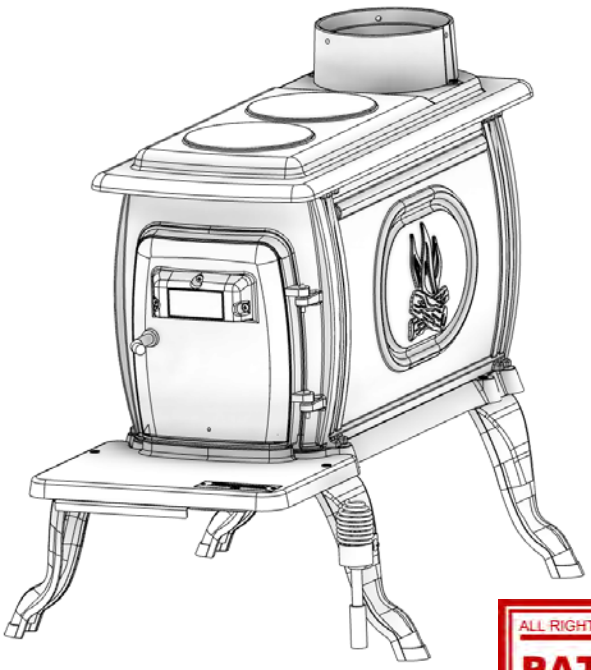
Owner's Instruction and Operation Manual

Comfort Glow®

Model Number:
CGWS900

PFS® C US
Report Number: F19-526

Certified to UL1482-2022
CAN/ULC S627:2023
Do not use this heater
in a mobile home.



ALL RIGHTS RESERVED
PATENT
PENDING
ALL RIGHTS RESERVED

* All Pictures In This Manual Are For Illustrative Purposes Only. Actual Product May Vary.

854176-2120

Save These Instructions In A Safe Place For Future Reference.

SAFETY NOTICE: If this heater is not properly installed, a house fire may result. For your safety, follow the installation instructions. Never use make-shift compromises during the installation of this heater. Contact local building or fire officials about permits, restrictions and installation requirements in your area. NEVER OPERATE THIS PRODUCT WHILE UNATTENDED.

CAUTION! Please read this entire manual before you install or use your new room heater. Failure to follow instructions may result in property damage, bodily injury, or even death. Improper Installation Will Void Your Warranty!

U.S. Environmental Protection Agency

Certified to comply with 2020 particulate emission standards for single burn rate heaters. This single burn rate wood heater is not approved for use with a flue damper.

CALIFORNIA PROPOSITION 65 WARNING:

This product can expose you to chemicals including carbon monoxide, which is known to the State of California to cause cancer, birth defects, and/or other reproductive harm. For more information, go to www.P65warnings.ca.gov

THIS MANUAL IS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

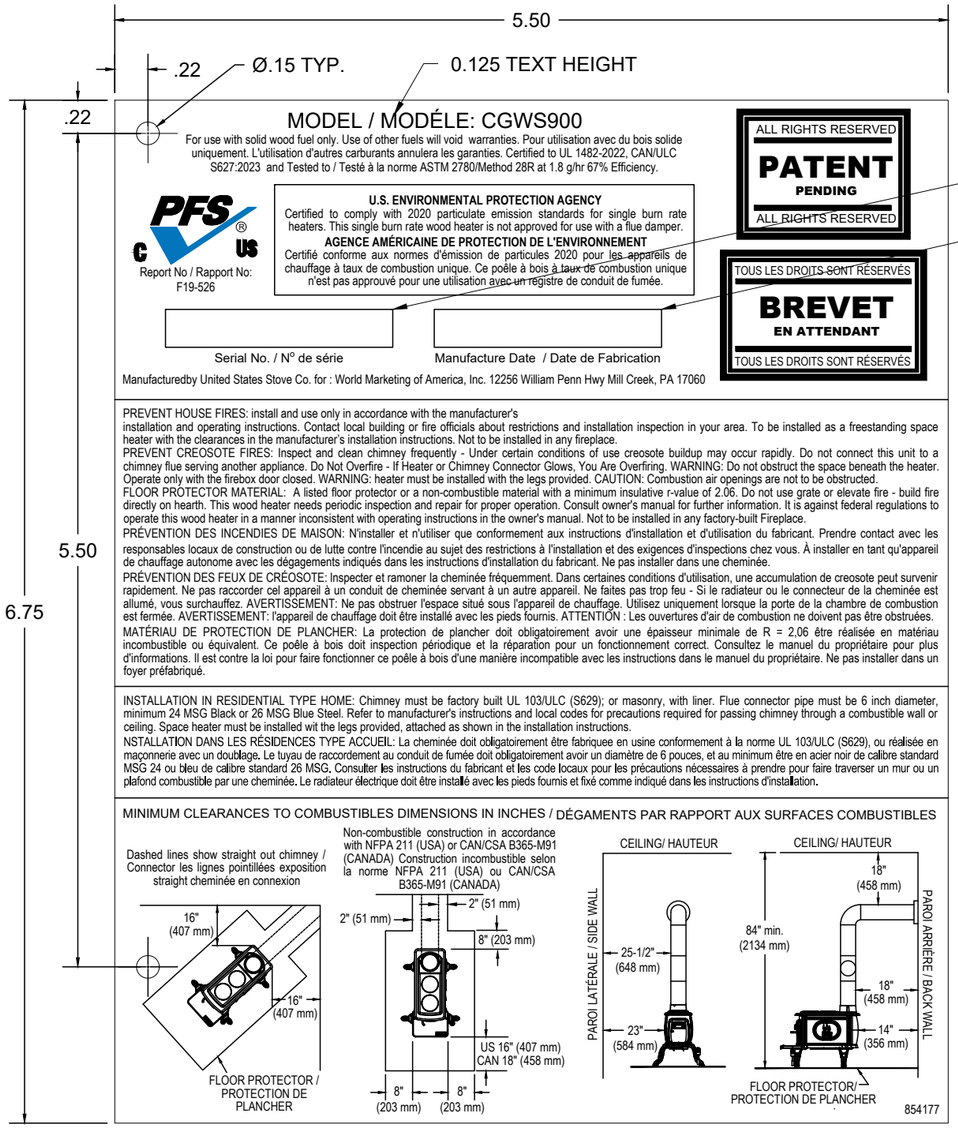
World Marketing of America, Inc, 12256 William Penn Hwy, Mill Creek, PA 17060
Email: info@worldmkting.com PH: 1-800-776-9425

REVISION HISTORY			
REV	DESCRIPTION	DATE	BY
A	INITIAL RELEASE	1/6/25	SEH

LABELING VENDOR NOTES:

MATERIAL: 0.012 THK. ALUMINUM.
FINISH: BLACK BACKGROUND, SILVER TEXT AND ILLUSTRATIONS UNLESS NOTED OTHERWISE.

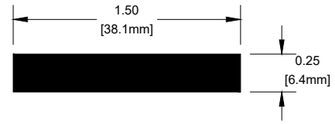
TEXT: ALL TEXT TO BE 0.06 HIGH UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.



IN THIS BLOCK, PLATE VENDOR TO STAMP THE SEQUENTIAL NO.

HEATER MANUFACTURER TO STAMP DATE CODE IN THIS BLOCK

SERIAL & DATE BOX DETAIL



HEATER MANUFACTURER INSTRUCTIONS:

ALL PLATES ARE TO BE STAMPED BY THE HEATER MFG. WITH A FACTORY IDENTIFIER NUMBER ISSUED BY USSC. (i.e. 00000-XX)

WHEN LABEL IS APPLIED TO THE HEATER, IT IS TO BE FIRMLY PRESSED OVER THE ENTIRE SURFACE TO ENSURE IT PROPERLY ADHERES TO THE MATING SURFACE OF THE HEATER.

© 2010 United States Stove Company

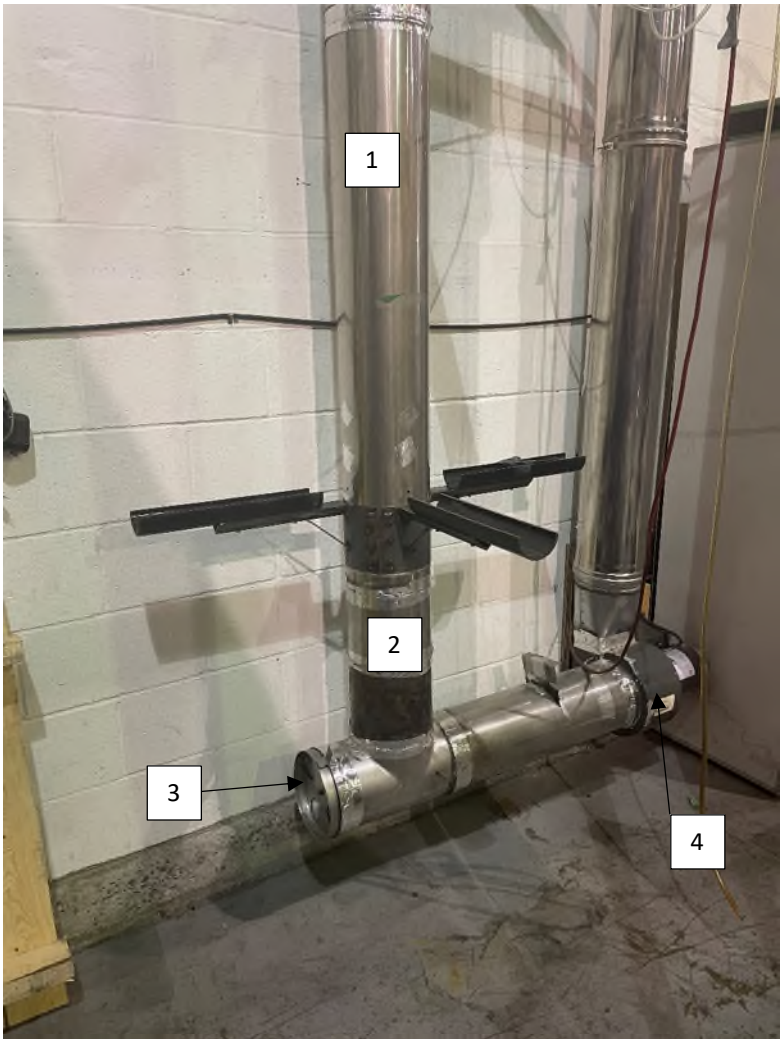
ALL RIGHTS RESERVED
THE DATA CONTAINED HEREIN IS PROPRIETARY TO U. S. STOVE COMPANY. THIS DATA SHALL NOT BE DUPLICATED, TRANSFERRED, MADE AVAILABLE, OR USED BY ANY THIRD PARTY FOR ANY PURPOSE EXCEPT SPECIFICALLY AUTHORIZED IN WRITING BY U. S. STOVE COMPANY.

TOLERANCES	HOLES	DESCRIPTION	SCALE	SIZE	REV	UNITED STATES STOVE COMPANY
EXCEPT AS NOTED	± .005"	SEE NOTE	1:1	B	A	ESTABLISHED 1869
	DECIMAL .XX = 0.03 .XXX = 0.010	FINISH: SEE NOTE	DWN BY: SEH	TITLE: LABEL, CERTIFICATION	NUMBER: 854177	SHEET: 1 OF 1
	ANGULAR ± 2°	REFERENCE: CGWS900	DATE: 1/6/25			

APPENDIX 8: Photographs of test set up

Dilution picture Dia 8

Picture 1: Sampling system



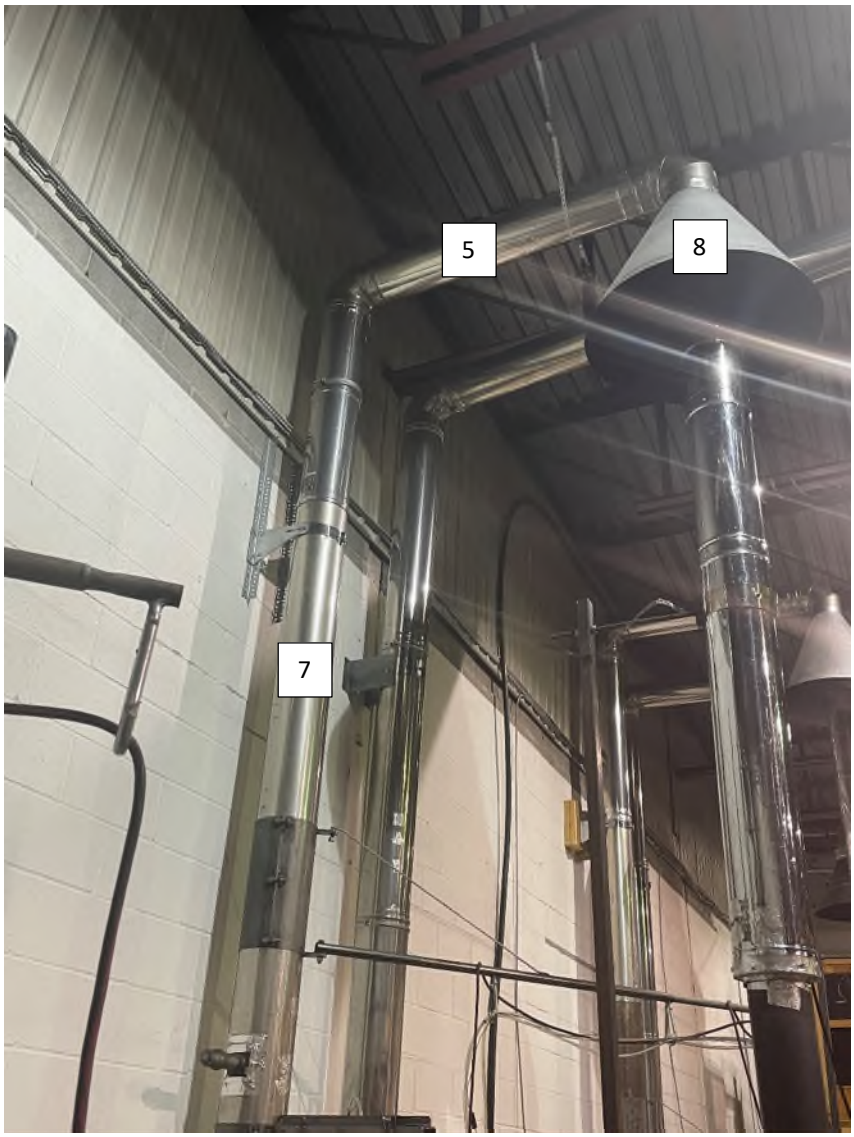
1 : 8 in dia Stainless steel pipe

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

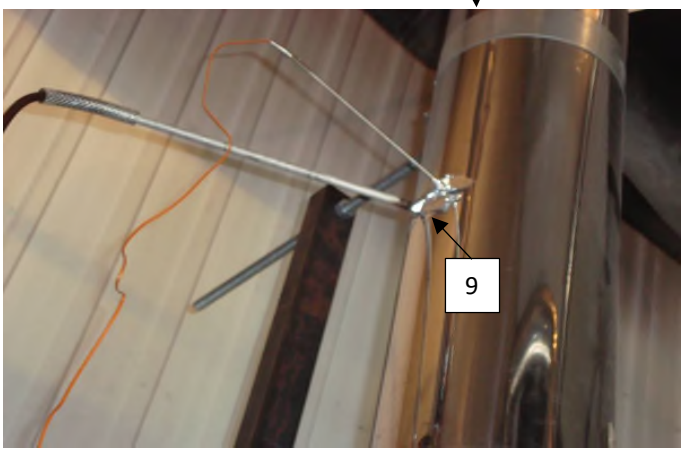
7 : 10 feet long between velocity port and upper elbow

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

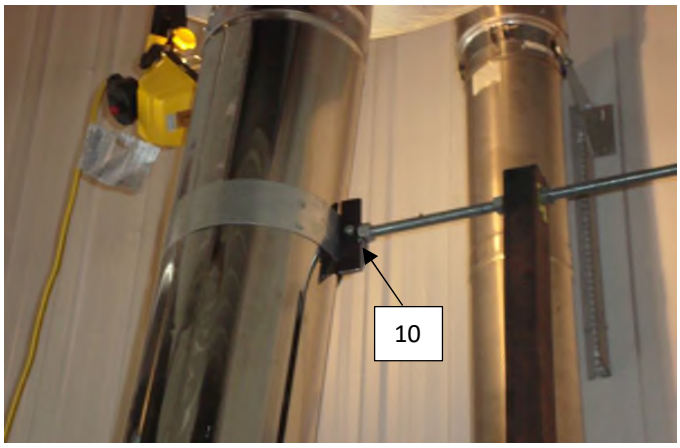
Picture 3: Stack sampling



Picture 3.1: Gas analysis and temperature probe



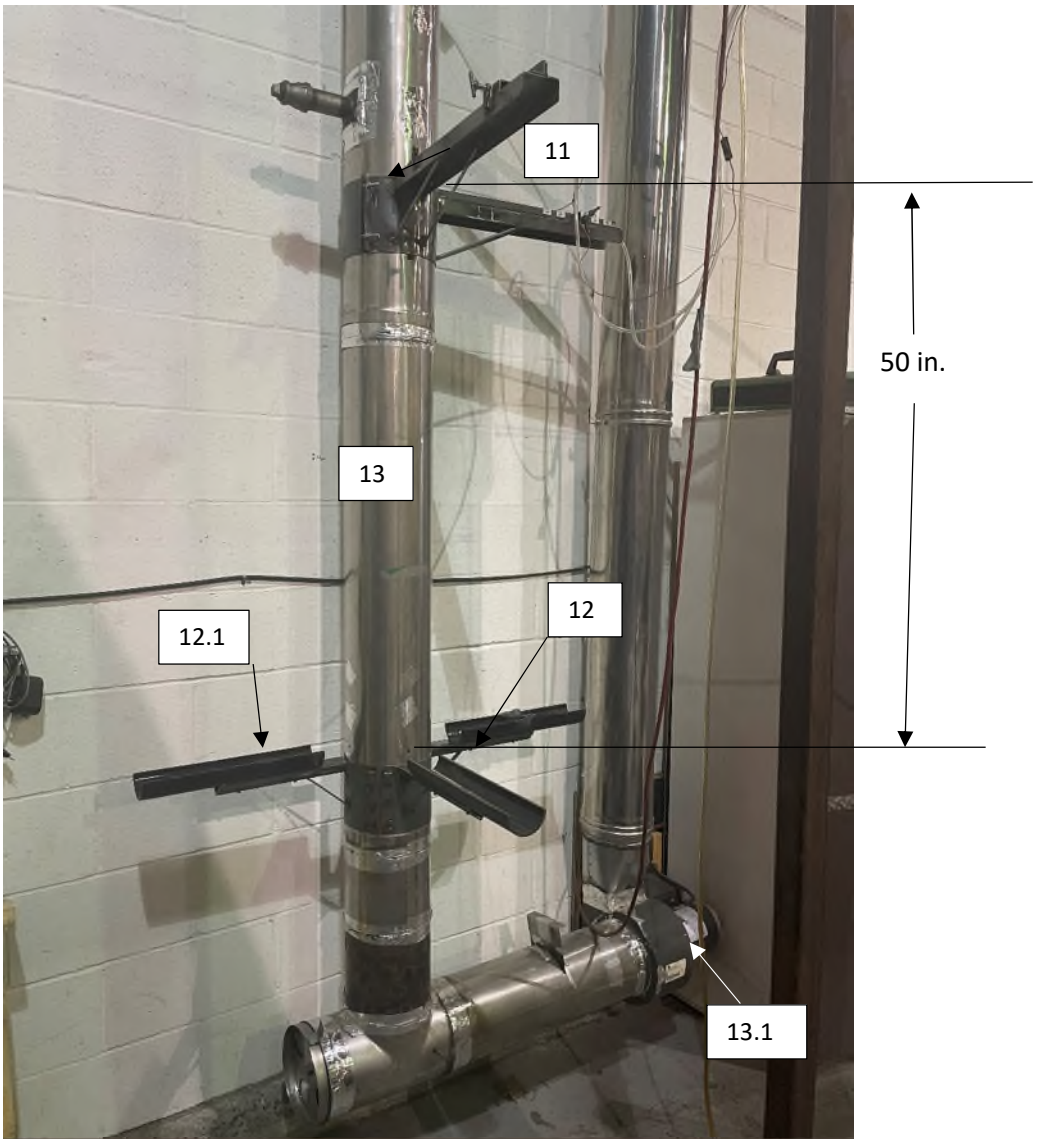
Picture 3.2: chimney support



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

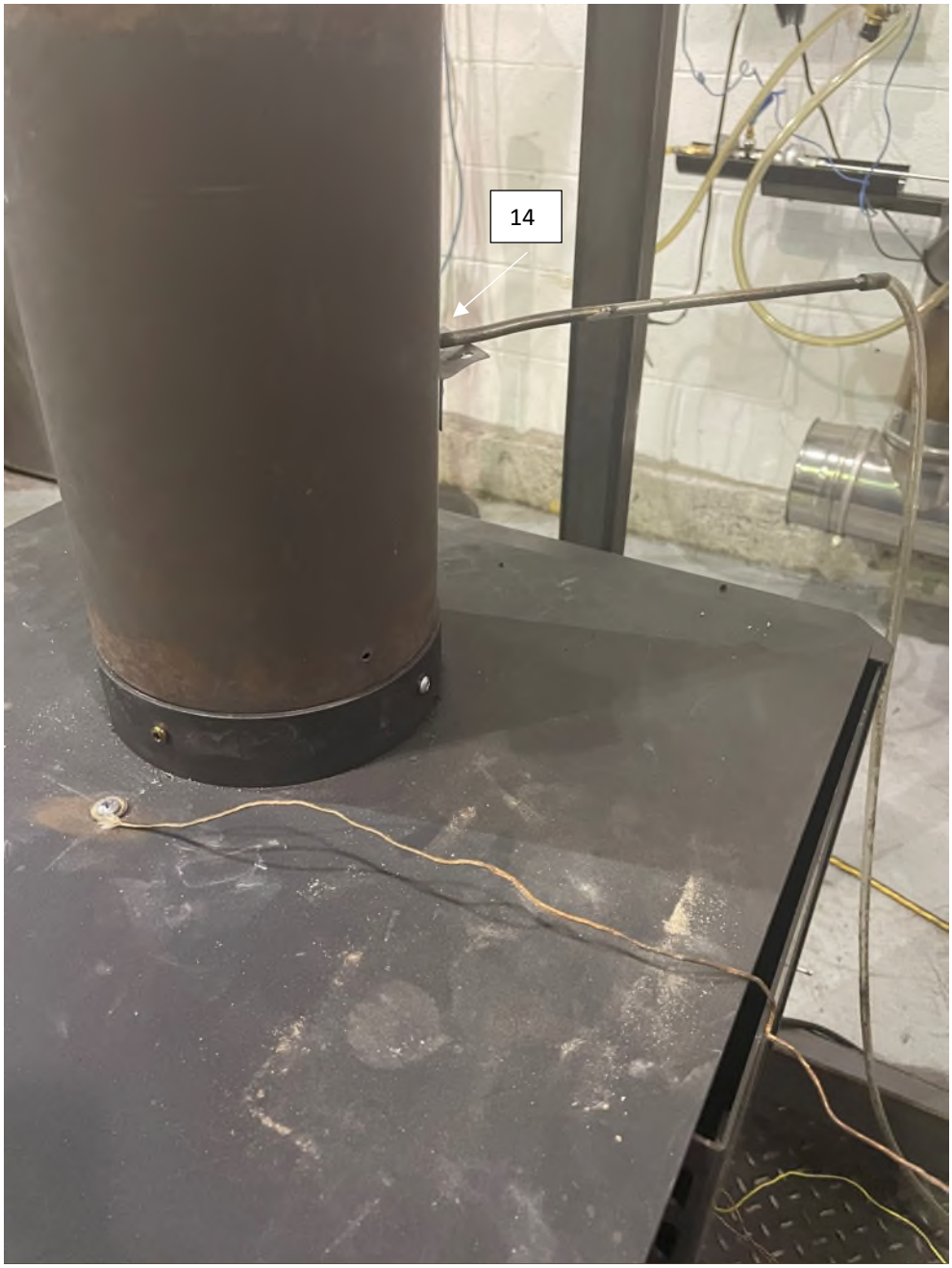
12: Sampling port, 2 sampling probes with 2x47 mm. dia.filter each.

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

13:18 feet long dilution tunnel

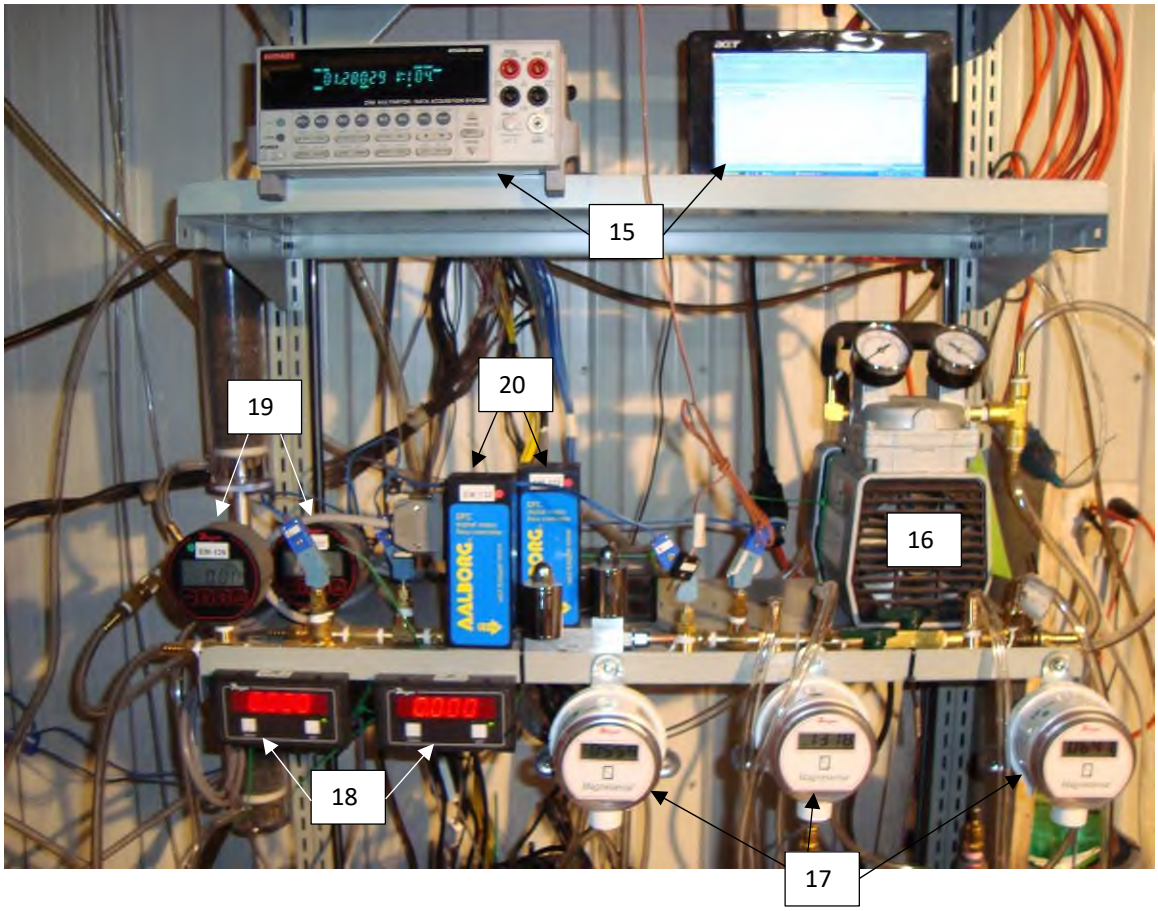
13.1: Extraction blower

Picture 5: Draft sampling



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

Picture 6: Equipments

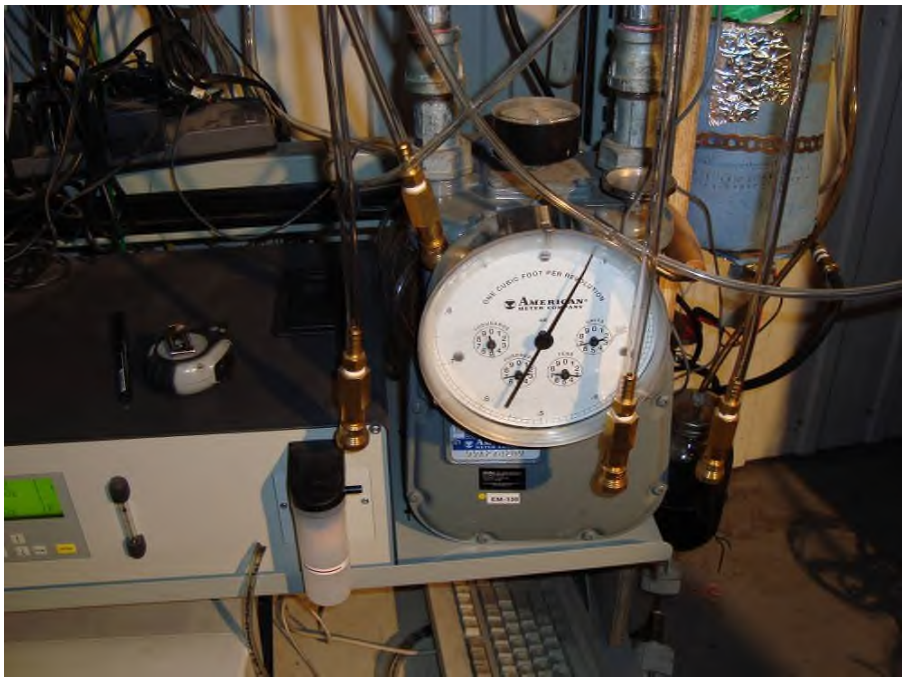


15	: Acquisition system
16	: Vacuum pump
17	: Digital manometer
18	: Digital read out for mass flow meter
19	: Digital vacuum gage
20	: Mass flow meter

Picture 7: Gaz analyser



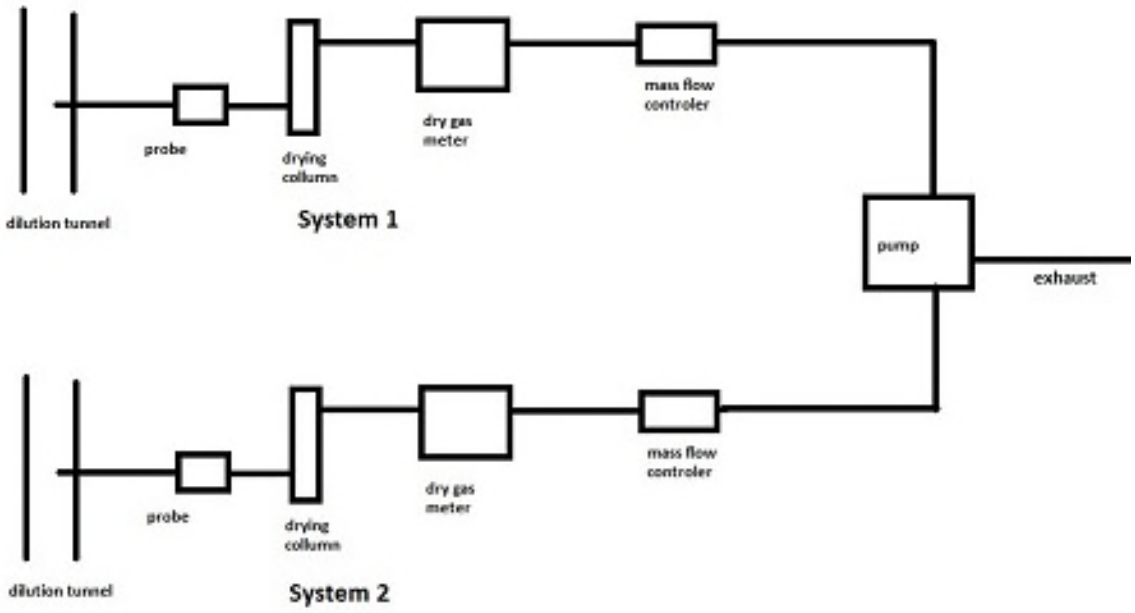
Picture 8: Reference dry gas meter



Picture 11: Dry gas meter



Picture 12: Dilution tunnel sample system



Picture 13: Dilution tunnel

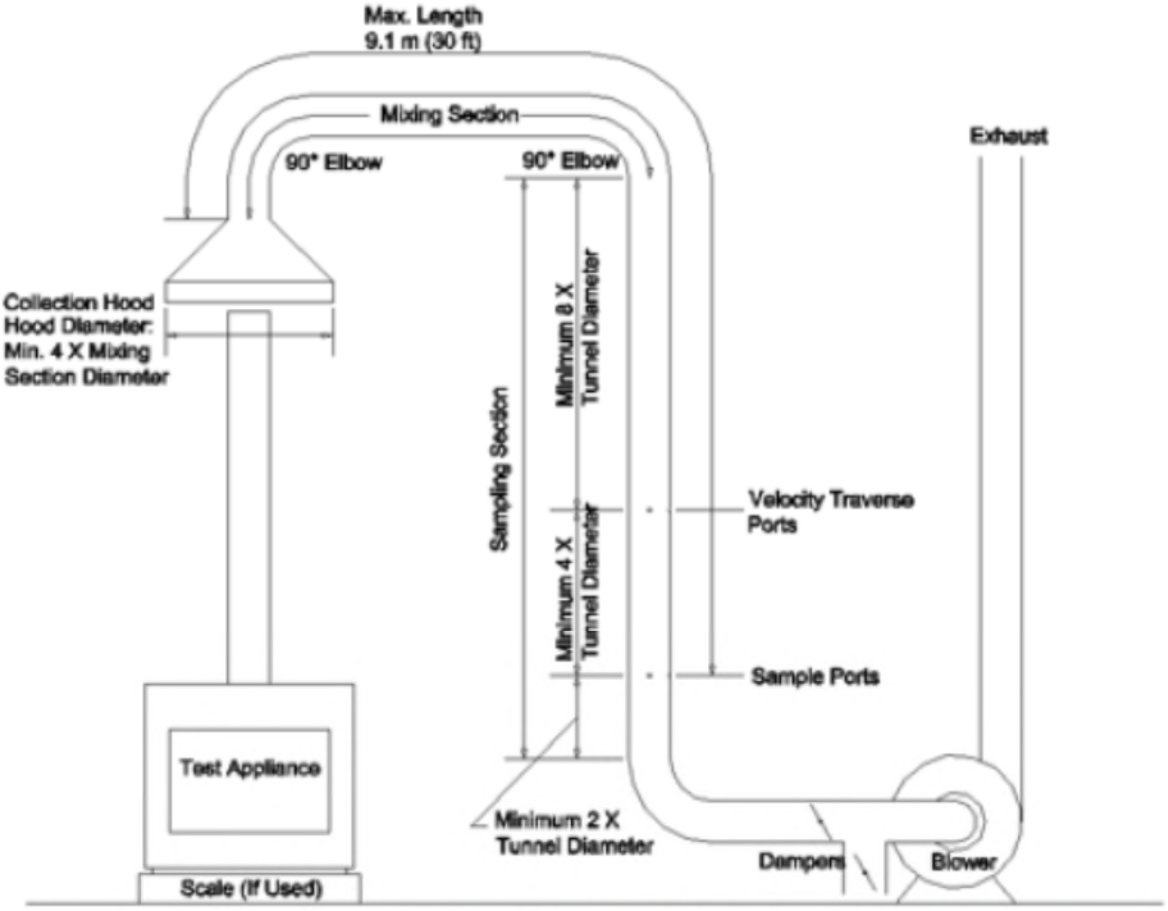


FIG. 3 Steel-Constructed Dilution Tunnel Apparatus

APPENDIX 9: Test load photographs

POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 1 July 31st 2019

Front view



Load front view



Back view of stove



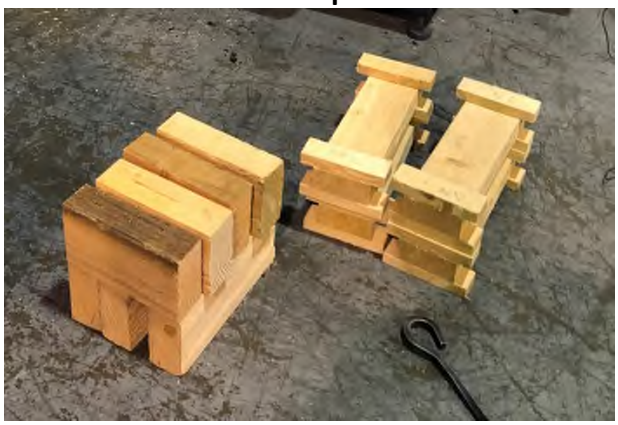
Load side view



POLYTESTS
TESTING THROUGH YOUR REALITY

Run 2 August 1st 2019

Load and preload



Load and preload



Left view of stove



Right view of stove



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, Method ALT-125, ASMTE 3053.

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
7. ALT-125
8. ASMTE 3053

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 500 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.

    Once break-in is completed, allow unit to cool. Clean unit thoroughly.

2. 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.
3. If scale checks out, place unit on scale and align so chimney will be centered in hood.
4. 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.
5. 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.
6. 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 subtraction 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.
7. 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.
8. 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.
9. Note that inserts are tested as if they are freestanding stoves.
10. 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.

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 or (10 and 12 for cordwood method). 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 tunnel velocity to 500ft/min 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. 15 minutes allowed for ALT-125 method))
   f) An alarm will sound an audible signal at the (10) minutes intervals. This signal a reading interval. You must verify at each interval that the following readings are correctly logged by the data acquisition system and make observations of any unusual or non-routine events that could occur.

      1) Rotometer readings.
      2) Tunnel pitot tube reading.
      (Zero regularly between readings)
      3) Gas meter readings.
      4) Temperature readings.
      5) Draft reading
      6) Test laod weight
      7) CO, CO_2 and O_2 readings
      8) Observations of any unusual or non-routine events.

   g) During the test, any condition approaching unacceptable limits will be noted. The filter probes and housings are installed in small holders just outside the tunnel. If the filter temperature gets too high, you will have to increase the water flow through the cooling unit until acceptable temperatures are obtained. In between readings, check on other equipment. Be sure dryers and filters are working and monitor impinger train for proper water and ice levels etc.

   h) When the fuel charge is consumed, it will signal end of test and shut down the sampling systems. When this occurs,

remove filter holder and probes from tunnel and impingers from sample line.

IV. POST TEST PROCEDURES

A. SAMPLE RECOVERY – FILTER TRAINS

1. Carefully clean outside of probes and filter housings with alcohol.
2. Disassemble filter holder and transfer filters to clean petri dish. Scrape gasket with scalpel and collect any loose material on filters.
3. Place probe and front half of first filter holders (still assembled) and filters in desiccator. Allow 24-hour desiccation before weighing.
4. Weigh probe filter holder units and filters at six (6) hour intervals until weight change between weighings is less than 0.2 mg. Record all weights taken on data form no. EPA-10-TP.

B. CALCULATION OF RESULTS

The computer program carries out all final calculations. When run, it will ask for data from forms used during the test. Enter data as called for.

GENERAL

This guide cannot cover every possible contingency, which may develop during a particular test program. Many questions, which may arise, can be answered by a complete understanding of the test standards and their intent. When in doubt on any detail, check with the laboratory manager and be sure you understand the procedures involved.

It is critical that all spaces on the data forms be properly filled in. Each test must be represented by a complete record of what was done and when.

APPENDIX 11: Sample calculations

Validation du fichier de calcul avec les équations provenant des normes:
ASTM E2515-11
ASTME2618

Dry burn rate (BR)

Equation used

B415.1, 13.4

$$BR = \left[\frac{60W_{WD}}{\theta}\right]\left[\frac{100 - \%M_W}{100}\right]$$

Nomenclature

BR	Dry wood burn rate, kg/hr (lb/hr)
W_{WD}	Total mass of wood burned (wet basis) during the test run, kg (lb)
θ	Total time of test run, minutes
$\%M_W$	Average moisture in test fuel charge, wet basis, %
	To convert from dry basis to wet basis: % moisture wet basis =

Sample calculation

Data

W_{WD}	7,548	lbs
θ	75	min
$\%M_W$	16,46	%

Calculation

BR	2,289	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	18,28	dcf
Y	0,990144	
P_{bar}	29,83	in Hg
ΔH	-0,9578	in Hg
T_m	549,4	R

Calculation

$V_{m(std)}$	16,77	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	0,0024	g
F_2	0,000	g
ΔPF	0,001	g

Calculation

m_n	3,200	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	3,200	mg
$V_{m(std)}$	16,77	dscf

Calculation

C_s	0,000191	g/dscf

Calculation based of train 2 data

Particulate concentration for room air (C_r)

Equation used

ASTM 2515, equation 14

$$C_r = (0{,}001\ g/mg) \times \left(\frac{m_r}{V_{mr\,(std)}}\right)$$

Nomenclature

C_r	Concentration of particulate matter in room air, dry basis, corrected to standard conditions, g/dsm^3 (g/dscf)
m_r	Total amount of particulate matter collected in the sampling train, mg
$V_{mr(std)}$	Volume of room air sample measured corrected to dry standard conditions, dsm^3 (dsc

Sample calculation

Data

m_r	0,100 mg
$V_{mr(std)}$	27,45 dscf

Calculation

C_r	0,000004 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}	0,2604639
V_{scent}	0,273861279

Calculation

F_P	0,951080

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	0,951	
$\left(\sqrt{\Delta P}\right)_{avg}$	0,2237	in $H_20^{1/2}$
P_{bar}	29,83	in Hg
P_g	0,22	in H_20
P_S	29,84	in Hg
M_S	28,78	lb/lb-mol
t_S	148,11	F

T_S	608,11 R

Calculation

V_S	15,1498 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	15,150	
A	0,196	ft^2
T_{std}	528	R
T_S	608,11	R
P_S	29,842	in Hg
P_{std}	29,92	in Hg

Calculation

Q_{std}	151,47	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	0,000191	g/dscf
C_r	0,000004	g/dscf
Q_{std}	151,47	dscf/min

Calculation

E	0,03	g/min
E	1,70	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	0,000191	g/dscf
C_r	0,000004	g/dscf
Q_{std}	151,47	dscf/min
θ	75	min

Calculation

E	2,13	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 i^{th} 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	0,951	F_P	0,951
K_P	85,49	K_P	85,49
C_P	0,99	C_P	0,99
Δp_i	0,049 in H_20	Δp_i	0,051 in H_20
T_{Si}	610,6 R	T_{Si}	613,9 R
P_S	29,84 in Hg	P_S	29,84 in Hg
M_S	28,78 lb/lb-mol	M_S	28,78 lb/lb-mol

Calculation

i=1		**i=2**	
v_{si}	14,99 ft/sec	v_{si}	15,36 ft/sec

Percent of proportional sampling rate (PR)

Equation used

B415, equation 13.1

$$PR = \left(\frac{\theta V_{mi(std)} V_S T_m T_{Si}}{\theta_i V_m V_{Si} T_{mi} T_S}\right) \times 100$$

Nomenclature

PR	Percent of proportional sampling rate (%)
θ	Total sampling time, min
θ_i	Time of interval, 1 min
V_m	Volume of gas sample measured by the DGM, dsm^3 (dscf)
$V_{mi(std)}$	Volume of gas sample measured by the digital mass flow controller during the i^{th} 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 i^{th} 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 i^{th} 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 i^{th} 1 minutes

Sample calculation

Data

train =1			train =2		
θ	75	min	θ	75	min
θ_i	1	min	θ_i	1	min
V_m	17,24	dcf	V_m	16,78	dcf
$V_{mi(std)}$	0,227	cuft	$V_{mi(std)}$	0,2264	cuft
V_S	15,15	ft/sec	V_S	15,15	ft/sec
V_{Si}	14,997	ft/sec	V_{Si}	14,997	ft/sec
T_m	548,6	R	T_m	549,4	R
T_{mi}	546,68	R	T_{mi}	547,69	R
T_S	608,11	R	T_S	608,11	R
T_{Si}	610,6	R	T_{Si}	610,6	R

Calculation

train=1		**train=2**	
PR	100,3 %	PR	103,0 %

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}	0,216	dcf
F_A	0,0116	ft^2

Calculation

FV_{max}	18,58	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	1,87 g
Train 2	2,13 g

Calculation

Dual train precision	6,39 %

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
∆R	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

∆R	0,015	%
Span	5	%

Calculation

Drift	0,30	%

Calculated with CO concentration values.

APPENDIX 12: Volume calculations

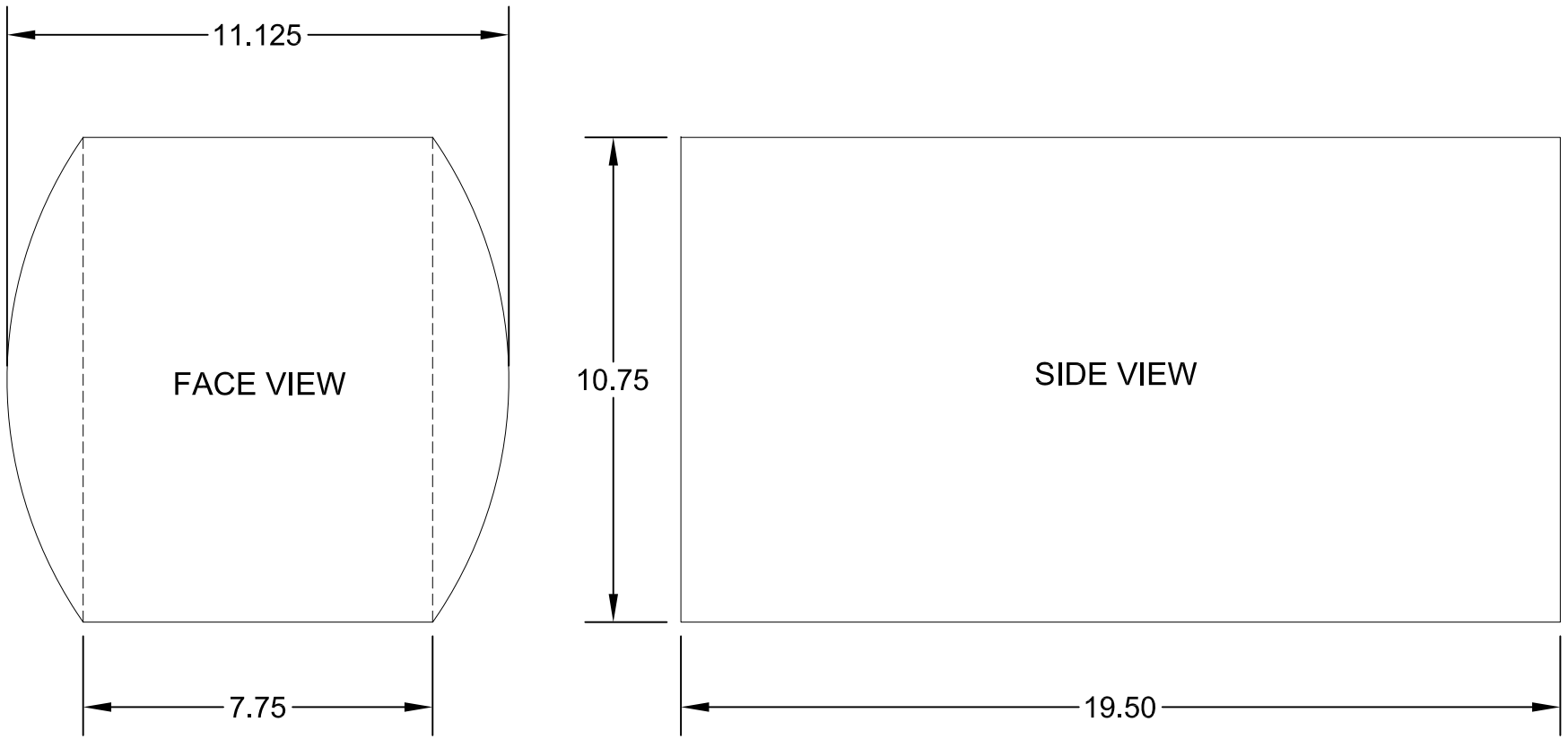
USEABLE FIREBOX CALCULATIONS - US1269E

7.75 + 11.125 / 2 = **9.44**

9.44 X 10.75 X 19.50 = **1978.86**

1978.86 / 1728 = 1.145 ft³

Useable and Overall Firebox volume is the same



APPENDIX 13: Operating instruction

227 Industrial Park Road
South Pittsburg, Tennessee
37380 USA

usstove.com
1 800 750 2723

Dear Danick,

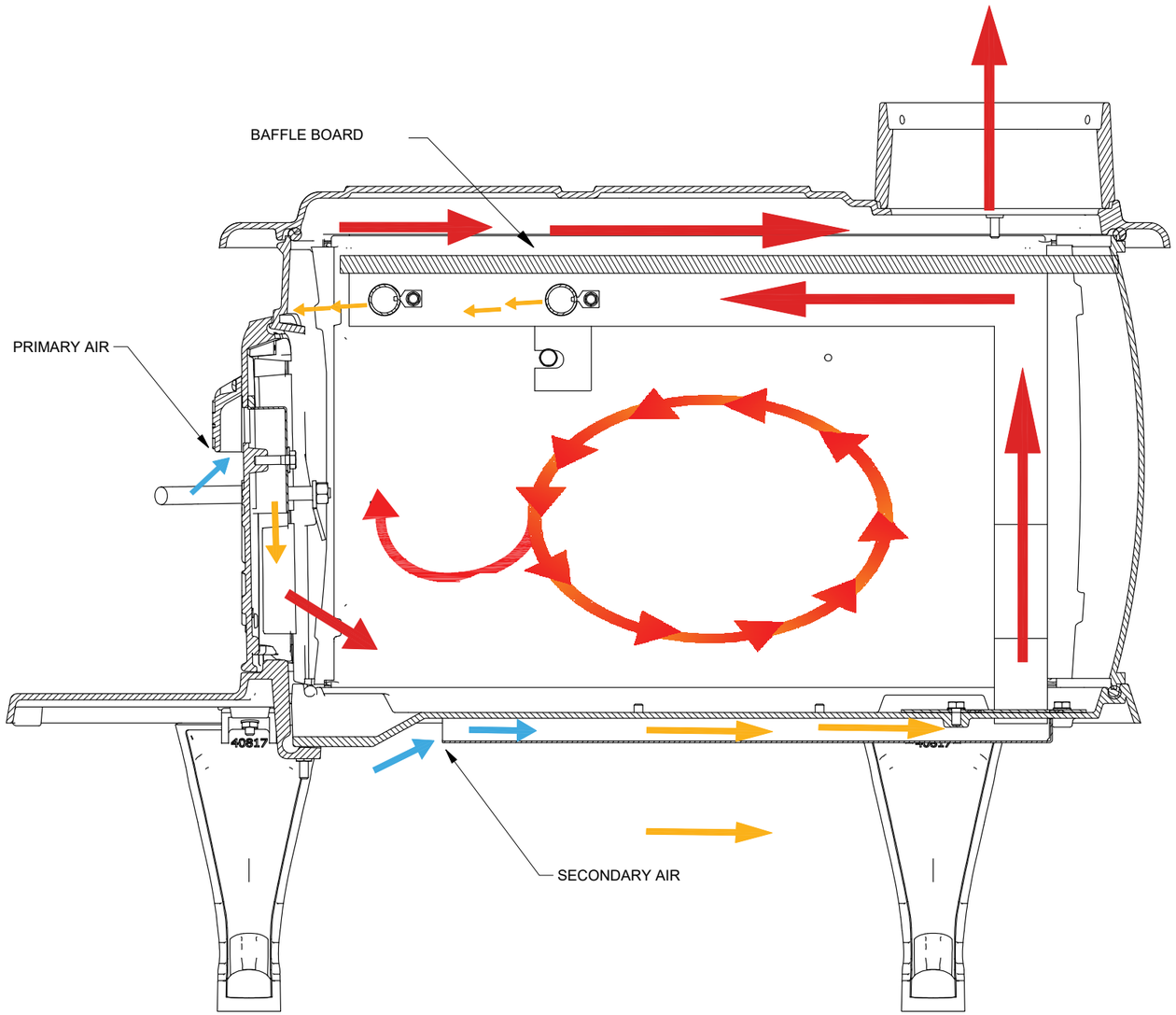
Below are the instructions for testing the US1269E:

Start with a approx. 4.1 lbs kindling load and light a fire
At 3.5 lbs, close the door
At 1.3lbs insert the preload and close the door immediately
At approx1.8 lbs insert the test load and close the door immediately

Sincerely:

John D. Voorhees
VP of Compliance

APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern


BAFFLE BOARD
PRIMARY AIR
SECONDARY AIR
40817

APPENDIX 15: Notice, CoC, WHA, others

Danick Power

À: John Voorhees
Objet: RE: Request for Revised Certification Test Report to Address Documentation Problems or Irregularities - U.S. Stove Co, US1269E

From: WoodHeaterReports <WoodHeaterReports@epa.gov>
Sent: Wednesday, February 16, 2022 1:03 PM
To: John Voorhees <john.voorhees@usstove.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 - U.S. Stove Co, US1269E

Mr. Voorhees,

We have concluded our review of the above-referenced model and found certain irregularities in the certification test/test report. Below are the irregularities that you must address before we can continue action on your certification request. With that in mind, we request that you submit both a revised confidential business information (CBI) test report and a revised non-CBI test report 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 report 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 an updated Certification of Conformity that includes a history of revisions page.

If you have any questions, please let us know.

List of Issues Found		
Issue	Applicable Method/Rule Section	Notes
1. Missing or Incomplete Information: Documentation of Warranty Rights.	40 CFR 60.536(g)	Include in the revised Owner's Manual the required documentation of warranty details or instructions for warranty claims. Manual updated in CBI and NCBI report to include the above

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

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^{o}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

United States Environmental Protection Agency

OMB Control No. 2060-0161
Approval expires 03/31/2019

OMB Control No. 2060-0693
Approval expires 03/31/2019

30-DAY NOTIFICATION

2015 CLEAN AIR ACT (CAA) STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

The public reporting and recordkeeping burden for this collection of information is estimated to average 2 hours per response. Send comments on the Agency's need for this information, the accuracy of the provided burden estimates, and any suggested methods for minimizing respondent burden, including through the use of automated collection techniques to the Director, Regulatory Support Division, U.S. Environmental Protection Agency (2822T), 1200 Pennsylvania Ave., NW, Washington, D.C. 20460. Include the OMB control number in any correspondence. Do not send the completed form to this address.

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 60.537 and 60.5479. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Instructions: 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: United States Stove Company						
Heater Type (Circle One):	☐Adjustable Burn Rate Wood Heater	☐Pellet Stove	☒Single Burn Rate Heater	☐Hydronic Heater	☐Forced Air Furnace	☐Other:
Hydronic Heater Type (Check one):	☐Full Storage	☐Partial Storage	☐Indoor	☐Outdoor	☐Other:	
Forced-Air Furnace Type (Check one):	☐Small (less than 65,000 BTU/hr heat output)		☐Large (greater than 65,000 BTU/hr heat output)			
Fuel Tested (Check one):	☒Crib	☐Pellet	☐Cordwood	☐Wood Chips	☐Other:	
Model Name(s) (as will appear on test report): US1269E						
Model Number(s) (as will appear on test report): US1269E						
Equipped with a catalytic combustor? ☐Yes ☒No						
Mailing Address: 227 Industrial Park Rd						
Street Address: 227 Industrial Park Rd						

United States Environmental Protection Agency

OMB Control No. 2060-0161
Approval expires 03/31/2019

OMB Control No. 2060-0693
Approval expires 03/31/2019

30-DAY NOTIFICATION

2015 CLEAN AIR ACT (CAA) STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

The public reporting and recordkeeping burden for this collection of information is estimated to average 2 hours per response. Send comments on the Agency's need for this information, the accuracy of the provided burden estimates, and any suggested methods for minimizing respondent burden, including through the use of automated collection techniques to the Director, Regulatory Support Division, U.S. Environmental Protection Agency (2822T), 1200 Pennsylvania Ave., NW, Washington, D.C. 20460. Include the OMB control number in any correspondence. Do not send the completed form to this address.

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 60.537 and 60.5479. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Instructions: 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.

City: South Pittsburg	**State:** TN	**ZIP Code:** 37380
Phone: (423) 837-2100 ext 4513	**Fax:**	**Web Site:** www.usstove.com
Address of Manufacturer: 227 Industrial Park Rd		
City: South Pittsburg	**State** TN	**ZIP Code:** 37380
EPA APPROVED TEST LABORATORY		
Name and Title of Authorized Representative: Danick Power v-p operation		
Company: Polytests Services Inc.		
Phone: (450) 741-3636	**E-mail:** dpower@polytests.com	**Fax:**
City: St-Jean-sur-Richelieu	**State:** Québec, Canada	**ZIP Code:** J3B 7S7
EPA APPROVED THIRD-PARTY CERTIFIER		
Name and Title of Authorized Representative: John Steinert General Manager		
Company: PFS-TECO		
Phone: 503-650-0088	**E-mail:** john.steinert@pfsteco.com	**Fax:**

United States
Environmental Protection
Agency

OMB Control No. 2060-0161
Approval expires 03/31/2019

OMB Control No. 2060-0693
Approval expires 03/31/2019

30-DAY NOTIFICATION

2015 CLEAN AIR ACT (CAA) STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

The public reporting and recordkeeping burden for this collection of information is estimated to average 2 hours per response. Send comments on the Agency's need for this information, the accuracy of the provided burden estimates, and any suggested methods for minimizing respondent burden, including through the use of automated collection techniques to the Director, Regulatory Support Division, U.S. Environmental Protection Agency (2822T), 1200 Pennsylvania Ave., NW, Washington, D.C. 20460. Include the OMB control number in any correspondence. Do not send the completed form to this address.

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 60.537 and 60.5479. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Instructions: 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.

City: Clackamas	**State:** OR	**ZIP Code:** 97015
COMPLIANCE TEST INFORMATION		
Test Method(s): ASTM 2779, Method 28R, ASTM 2780 Single Burn Rate		
Date(s) of Proposed Test: July 31-August 1, 2019		
Testing Location: Polytests Services Inc., 695 B rue Gaudette, St-Jean-sur-Richelieu , Québec, Canada, J3B 7S7		

United States Environmental Protection Agency

OMB Control No. 2060-0161
Approval expires 03/31/2019

OMB Control No. 2060-0693
Approval expires 03/31/2019

30-DAY NOTIFICATION

2015 CLEAN AIR ACT (CAA) STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

The public reporting and recordkeeping burden for this collection of information is estimated to average 2 hours per response. Send comments on the Agency's need for this information, the accuracy of the provided burden estimates, and any suggested methods for minimizing respondent burden, including through the use of automated collection techniques to the Director, Regulatory Support Division, U.S. Environmental Protection Agency (2822T), 1200 Pennsylvania Ave., NW, Washington, D.C. 20460. Include the OMB control number in any correspondence. Do not send the completed form to this address.

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 60.537 and 60.5479. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Instructions: 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.

John Voorhees Sr. Director of Compiance

Print Name and Title of Authorized Official



Signature

_____ June 27, 2019_____

Date

Telephone Number: _423 837-2100 Ext 4513_____

Email Address: __johnv@usstove.com_____

Remarks:

v1

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
2015 Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, New Residential Hydronic Heaters and Forced-Air Furnaces Application
40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533(b), 60.5475(b), and Appendix A–8. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Contents

Application for US EPA certification 2

Wood Burning Heaters 7

I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters 7

A. *Summary Results – Adjustable Wood Burning Heaters* 7

B. Summary Results – Single Burn Rate Wood Burning Heaters ..... **Error! Bookmark not defined.**

C. Summary Results – Pellet Heaters ..... **Error! Bookmark not defined.**

Hydronic Heaters ..... **Error! Bookmark not defined.**

II. Test Method 28WHH for Measurement of Particulate Emissions and Heating Efficiency of Wood-Fired Hydronic Heating Appliances **Error! Bookmark not defined.**

Table 1A. Data Summary Part A ..... **Error! Bookmark not defined.**

..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 1B. Data Summary Part B ..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 1C: Additional (Hangtag) Information ..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 2. Annual Weighting ..... **Error! Bookmark not defined.**

III. Test Method 28WHH for Certification of Cord Wood-Fired Hydronic Heating Appliances With Partial Thermal Storage ..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 2A. Data Summary Part A ..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 2B. Data Summary Part B ..... **Error! Bookmark not defined.**

Table 3C. Data Summary Part D ..... **Error! Bookmark not defined.**

Forced-Air Furnaces ..... **Error! Bookmark not defined.**

IV. Forced-Air Furnaces ..... **Error! Bookmark not defined.**

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: United State Stove Company

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 single burn rate	**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): US1269E

Physical Address (Street number and Address, not P.O. Box): 227 Industrial Park Road	**Mailing Address: 227 Industrial Park Road**

City: South Pittsburg	**State: TN**	**ZIP Code: 37380**
Phone: (423) 837-2100	**Email: brandon@usstove.com**	**Website: www.usstove.com**

EPA Submission Date of 30 day Notice: June 27th 2019

MANUFACTURER'S AUTHORIZED REPRESENTATIVE INFORMATION

Name: John Voorhees

Position/Title: Sr. Director of Compliance

Address: 227 Industrial Park Road

City: South Pittsburg	**State: TN**	**ZIP Code: 37380**
Phone: (423) 837-2100	**E-mail: johnv@usstove.com**	**Website: www.usstove.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: PFS-TECO		
Name of Person Authorized or Responsible for Reviewing Test Report and/or Issuing Certification of Conformity: John Steinert		
Position/Title: Lab Manager		
Address: 11785 Highway 212, Ste. 305		
City: Clackamas	**State: OR**	**ZIP Code: 97015**
Phone: 503-650-0088	**Email: john.steinert@pfsteco.com**	**Website: www.pfsteco.com**
Remarks:		

COMPLIANCE STATEMENTS AND ACKNOWLEDGEMENTS – SECTIONS 60.533(B) AND 60.5475(B)

INSTRUCTIONS: PLEASE READ THE BELOW STATEMENTS AND AFFIRMATIONS AND ADDRESS ACCORDINGLY.

FOR EMISSIONS DATA SUMMARY TABLES SEE ATTACHMENTS

1. Engineering Drawings Statement

Engineering drawings and specifications of components that may affect emissions (including specifications for each component listed in paragraphs (k)(2), (3) and (4) of 60.533(b) and 60.5475(b). Manufacturers may use assembly or design drawings that have been prepared for other purposes, but must designate on the drawings the dimensions of each component listed in paragraph (k) of this section. Manufacturers must identify tolerances of components listed in paragraph (k)(2) of 60.533(b) and 60.5475(b) that are different from those specified in that paragraph, and show that such tolerances cannot reasonably be anticipated to cause wood heaters in the model line to exceed the applicable emission limits. The drawings must identify how the emission-critical parts, such as air tubes and catalyst, can be readily inspected and replaced.

Engineering drawings with K-list items are in Appendix 6 of the CBI test report.

2. Firebox Statement Requirement

A statement whether the firebox or any firebox component (including the materials listed in paragraph (k)(3) of 60.533(b) and 60.5475(b) will be composed of material different from the material used for the firebox or firebox component in the wood heater on which certification testing was performed, a description of any such differences and demonstration that any such differences may not reasonably be anticipated to adversely affect emissions or efficiency.

None. These units will be manufactured as tested.

3. CBI

Clear identification of any claimed confidential business information (CBI). Submit such information under separate cover to the EPA CBI Office; Attn: Residential Wood Heater Compliance Program Lead, 1200 Pennsylvania Ave., NW, Room 7138, MS:2227A, Washington, DC 20460. **Note that all emissions data, including all information necessary to determine emission rates in the format of the standard, cannot be claimed as CBI.**

A CBI and Non-CBI version of the test report has been prepared and is being submitted with this application via an ftp site. The Non-CBI version is identical to the CBI test report, however all engineering drawings have been omitted. Paper copies of CBI reports were sent via courier service to EPA.

4. Valid Certification Statement

All documentation pertaining to a valid certification test, including the complete test report and, for all test runs: Raw data sheets, laboratory technician notes, calculations and test results. Documentation must include the items specified in the applicable test methods. Documentation must include discussion of each test run and its appropriateness and validity, and must include detailed discussion of all anomalies, whether all burn rate categories were achieved, any data not used in the calculations and, for any test runs not completed, the data collected during the test run and the reason(s) that the test run was not completed and why. The burn rate for the low burn rate category must be no greater than the rate that an operator can achieve in home use and no greater than is advertised by the manufacturer or retailer. The test report must include a summary table that clearly presents the individual and overall emission rates, efficiencies and heat outputs. Submit the test report and all associated required information, according to the procedures for electronic reporting specified in § 60.537(f) and 60.5475(f).

All certification testing documentation is contained in the enclosed test report, report number PI-20204.

5. Warranties

A copy of the warranties for the model line, which must include a statement that the warranties are void if the unit is used to burn materials for which the unit is not certified by the EPA and void if not operated according to the owner's manual.

All warranties offered for this product can be found in Appendix 7 of the CBI test report.

6. Q/A Statement

A statement that the manufacturer will conduct a quality assurance program for the model line that satisfies the requirements of paragraph (m) of this section.

The quality assurance program has been developed in close cooperation with PFS-TECO, who has been contracted to conduct follow-up inspections.

7. Laboratory Sealing of Unit

A statement describing how the tested unit was sealed by the laboratory after the completion of certification testing and asserting that such unit will be stored by the manufacturer in the sealed state until 5 years after the certification test.

The specimen that was used for testing has been sealed by the testing laboratory with plastic wrap and banding to a pallet and the sample is identified by Polytests Services as an EPA test sample to keep sealed. It will be stored on the manufacturer's premises at the following address: 227 Industrial Park Road, South Pittsburg, TN 37380

8. Statements that the wood heaters manufactured under this certificate will be—

(i) Similar in all material respects that would affect emissions as defined in § 60.531 to the wood heater submitted for certification testing, and labeled as prescribed in § 60.536 and 60.5478.

(ii) Accompanied by an owner's manual that meets the requirements in § 60.536 and 60.5478. In addition, a copy of the owner's manual must be submitted to the Administrator and be available to the public on the manufacturer's web site.

United States Stove Company attests that the wood heaters manufactured under this certificate will be similar in all material respects that would affect emissions as defined in § 60.531 to the wood heater submitted for certification testing. The wood heater will be labeled as prescribed in § 60.536 and 60.5478 and will be accompanied with an owner's manual that meets the requirements in § 60.536 and 60.5478. In addition, a copy of the owner's manual is being submitted to the Administrator in the test report and will be made available to the public on the manufacturer's website, www.usstove.com.

9. Third Party Certification Statement

A statement that the manufacturer has entered into contracts with an approved laboratory and an approved third-party certifier that satisfy the requirements of paragraph (f) of this section.

United States Stove Company has entered into contracts with PFS-TECO, an approved laboratory and an approved third-party certifier that satisfies the requirements of paragraph (f) of § 60.533.

10. Approved laboratory/third party Statement

A statement that the approved laboratory and approved third-party certifier are allowed to submit information on behalf of the manufacturer, including any claimed to be CBI.

PFS-TECO is an approved laboratory and approved third-party certifier and are allowed to submit information on behalf of the United States Stove Company, including any claimed to be CBI.

11. Manufacturer's Website Certification Test Reports Availability Statement

A statement that the manufacturer will place a copy of the certification test report and summary on the manufacturer's web site available to the public within 30 days after the Administrator issues a certificate of compliance.

United States Stove Company will place a copy of the certification test report and summary on the manufacturer's website, www.usstove.com, available to the public within 30 days after the Administrator issues a certificate of compliance.

12. Transferability Acknowledgement Statement

A statement of acknowledgment that the certificate of compliance cannot be transferred to another manufacturer or model line without written approval by the Administrator.

United States Stove Company acknowledges 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

A statement acknowledging that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

United States Stove Company acknowledges that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

Print Name and Title: John Voorhees, Sr. Director of Compliance	**Date: 08/29/2019**

Signature of responsible representative of the manufacturer certifying the accuracy of the above statements:



The authorized or responsible party whose signature is above is certifying that the manufacturer has complied with and will continue to comply with all requirements of the 2015 NSPS for compliance certification and that the manufacturer remains responsible for compliance regardless of any error by the test laboratory or third-party certifier.

Attachments

Instructions: Please complete the section applicable to your certification request. You may substitute your own data tables in lieu of the ones shown below provided that all the information is captured.

WOOD BURNING HEATERS

I. Test ALT-125 for Certification and Auditing of Wood Heaters

A. SUMMARY RESULTS – ADJUSTABLE WOOD BURNING HEATERS

WEIGHTED AVERAGE SUMMARY

Test No.	Burn Rate (Kg/hr)	(E) Ave. Emission Rate g/hr	(OHE) %	Heat Output (BTU/HR)	CSA B415.1 CO emission g/min
1	2,29	1,60	68,0%	29 234	1,95
2	2,09	1,90	66,8%	26 300	1,80
Weighted particulate emission average of 2 test runs: 1.75 grams per hour.					
Weighted average HHV efficiency of 2 test runs: 67.4 %.					
Average Co 1.87 gr/min					