



TEST REPORT

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

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

Client: J.A. Roby
490, rue de l'argon, QC
Canada G2N 2C9
Model name: Cuistot, Elda, Marmiton, Cook, Chief, Cirero

Attention: Rafaël Sanchez

TESTED BY:

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

TEST DATES: December 19th to 22nd 2016

REPORT DATE: January 17th 2017

Revision 1: February 14th 2017

Revision 2: December 2nd 2021

Revision 3: March 21st 2022

Project number: PI-20140

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

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Max Martin", is written over a light gray rectangular background.

Maxime Martin

written by:

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Danick Power", is written over a light gray rectangular background.

Danick Power, P. Eng

Verified by third party certifier (Intertek Representative):

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

List of revisions

Revision 1: February 2017 updated names

Revision 2:

- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report and replace appendix 8
- Table 2.6 p.9 updated for dual train precision in g/kg.
- Table 2.1 summary results updated
- Appendix 9 updated for more detailed picture
- NCBI Report added all appendix except drawings
- CBI Report added all appendix
- The section 3.4 p.12 updated for runs Anomalies, Validity and appropriateness detail.
- appendix 1 molecular weight updated to 29 for all runs
- Negative filter addressed section 3.4 p.12
- Operating instruction, appendix 13 updated for 4 burn rates.
- Table 2.1 update with correct Co average in g/min.

Revision 3 March 21st 2022:

- Fuel moisture added for conditioning section 1.4 p.6 and for each piece in appendix 4 for each loading
- Appendix 1 Headers updated for run1 (cat 1 removed)
- Manual updated p3 with minimum burn rate 0.796kg/hr
- Section 3.4 p.12 discussion about negative filter weight handling.

List of appendixes

- APPENDIX 1: Raw data, forms and results
- APPENDIX 2: Proportionality results
- APPENDIX 3: Calibration data
- APPENDIX 4: Unit pre burn
- APPENDIX 5: Participants
- APPENDIX 6: Drawings and specifications
- APPENDIX 7: Operator's manual
- APPENDIX 8: Photographs of test set up
- APPENDIX 9: Test load photographs
- APPENDIX 10: Laboratory Operating Procedures
- APPENDIX 11: Sample calculations
- APPENDIX 12: Volume calculations
- APPENDIX 13: Operating instruction
- APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern
- APPENDIX 15: Application for wood stove program and others

1 INTRODUCTION

1.1 GENERAL

Laboratory

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

Test program

- Purpose: unit qualification NSPS 2020
- Test dates: December 19th to 22nd 2016
- Test methods used:
 - o Particulate emissions: methods 28R, ASTM E2780 and ASTM E2515 as referred into 40 CFR Part 60 Subpart AAA.
 - o Efficiency: CSA B415.1-10

1.2 TEST UNIT INFORMATION

General

- Manufacturer: J.A. Roby
- Product type: non-catalytic freestanding wood stove with cooking capability
- Combustion system: non-cat with tube as post combustion system
- Unit tested: Cook

Particularities

Series of six models only esthetical difference as listed below and drawing p1-2 of appendix 6:

- Model tested Cook (with legs and warmer on top of the stove)
- Model Cuistot: (with pedestal and warmer)
- Model Chief (With pedestal, warmer, and optional water box on oven side)
- Model Cicero (With legs, Warmer and optional water box on oven side)
- Model Marmiton (with legs, no warmer and no water box)
- Model Elda (With pedestal, no warmer, no water box)

1.3 RESULTS

Emission results obtained

- Weighted average emission rate: 1.88 grams/hour
- Maximum rate cap: 2.83 grams/hour at run 4

Conformity: NSPS Phase 2020

1.4 PRETEST INFORMATION

Unit condition: The unit was received by carrier on September 2016 in good condition.

Set up

- Venting system type: 6-inch steel pipe and insulated chimney
- System height from floor: 15 feet
- Particularities: none

Break in period

- Duration: the unit was received from the manufacturer and run for at least 50 hours at a category 2 burn rate with adequate documentation of fuel additions and flue and unit temperatures during the month of October and November 2016.
- Fuel: cord wood, 19% to 25% dry basis moisture content

2 SUMMARY OF TEST RESULTS

2.1 SUMMARY RESULTS

Test No.	Burn Rate (Kg/hr)	(E) Ave. Emission Rate g/hr	(OHE) %	Heat Output (BTU/HR)
4	0,796	2,83	65,51	9 806
1	0,841	1,46	67,06	10 605
3	1,271	1,38	64,99	15 526
2	1,910	2,47	60,66	21 782
Weighted particulate emission average of 4 test runs: 1,88 grams per hour.				
Weighted average HHV efficiency of 4 test runs: 64,47%.				
Average Co 1,48 gr/min				

2.2 EMISSIONS

Run Number	Test Date AAAA-MM-DD	Emission Rate (g/hr)	Burn Rate (kg/hr)	1st hour Emission Rate (g/hr)	CSA B415.1 CO emission (g/hr)	CO Emissions (g/Kg dry)	CO Emissions (g/MJ output)
1	2016-12-19	1,46	0,841	5,08	92,37	109,77	8,26
2	2016-12-20	2,47	1,910	3,89	64,29	33,64	2,80
3	2016-12-21	1,38	1,271	3,20	77,09	60,64	4,71
4	2016-12-22	2,83	0,796	10,18	119,83	150,43	11,59

2.3 WEIGHTED AVERAGE CALCULATION

Test No.	Burn Rate Kg/hr	(E) Ave. Emission Rate g/hr	Overall Efficiency (%)	Heat Output (BTU/HR)	Prob.	(K) Weighting Factor
4	0,796	2,800	65,51	9 806	0,2172	0,2479
1	0,841	1,500	67,06	10 605	0,2479	0,3740
3	1,27	1,400	64,99	15 526	0,5912	0,6493
2	1,91	2,500	60,66	21 782	0,8972	0,4088

Weighted Average Emissions Rate: 1.88g/hr

Weighted Average Overall Efficiency: 64.47%

2.4 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	70	79	30,386	30,357	21,5	19,2	19	10
2	74	78	30,386	30,268	18,6	18,3	15	12
3	75	79	29,914	29,973	22	20,6	15	13
4	76	76	29,943	29,884	23,4	21,6	14	16

2.5 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	9,22	20,69	2,3	9,45	6,896	20,34	17	4	0	16
2	9,61	22,56	2,2	9,18	6,702	21,11	17	4	0	16
3	9,37	22,06	2,2	8,98	6,553	20,15	17	4	0	16
4	9,35	22,28	2,3	9,06	6,610	20,42	17	4	0	16

2.6 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	254	170,50	561,75	46,015	44,820	6,60	6,40
2	108	159,98	611,34	19,971	19,604	5,40	5,40
3	160	168,70	574,90	29,552	28,903	4,20	3,80
4	257	172,46	555,84	47,458	46,434	13,90	11,90

2.7 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	941,16	966,24	6,21	6,18	0,22%	0,008
2	865,15	881,31	4,39	4,48	1,00%	0,026
3	913,37	933,87	3,84	3,55	3,89%	0,084
4	933,95	954,53	12,94	11,31	6,68%	0,048

2.8 GENERAL SUMMARY OF RESULTS

Run Number	Burn Rate (kg/hr)	Average Surface Temperature (F)	Change in surface Temperature (F)	Initial Draft (in. H ² O)	static pressure tunnel (in. H ² O)	Primary Air Setting	Run Time (min)
1	0,841	319,25	-11,3	0,020	0,241	full close	254
2	1,910	444,98	23,0	0,027	0,235	full open	108
3	1,271	384,92	0,8	0,020	0,241	3/16 drill bit	160
4	0,796	309,15	-20,0	0,017	0,242	full close	257

3 PROCESS DESCRIPTION

3.1 DISCUSSION

At the reception of the unit we do preliminary burns, no data available only burn time, weight and visual aspect of fire. We use those burns for the aging of the unit at medium air setting.

3.2 UNIT DIMENSIONS

Baffle

- Location: between top of combustion chamber and hearth
- Restriction: 1 in. X 11 ¼ in. at the front of unit
- Dimensions: covers the hearth area minus the restriction at front
- Material: 1 ¼ in. thick refractory brick and 1 in ceramic wool on top of refractory brick

Bricks

- Inside Firebox refractory brick 1 ¼ inch. tick cover all the sides, bottom and the back of the combustion chamber

Flue gas exhaust

- Location: top flue
- Dimensions: 6 in. diameter
- Material: Steel

Gasket

- Location: door (1/2 round), window (3/16 x 5/8 flat), Cerablanket 1" thick above baffle brick

Overall unit dimension

- Firebox dimensions: 12 ½ in wide x 17 3/8 in. deep x 10 to 13 ¼ in. high
- Usable volume: 1.37 cuft

Convection fan

- none

Catalyst

- none

3.3 AIR SUPPLY SYSTEM

Description

- Primary air: window wash design with air intake at the bottom back of unit
- Secondary air: secondary tube design with air intake at the bottom back of unit

Characterization

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

AIR INTRODUCTION SYSTEM	INLET (1) sq. in.			OUTLET
Type	Imin	Imax	Controlled	(sq. in.)
Primary	0,330	8.592	Yes	5.108
Secondary	0,393	1.818	Yes	1.77
Pilot	None	None	None	None

* 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

Note: surfaces are expressed in sq. Inches

3.4 OPERATION DURING TEST

All runs have been found appropriate, no anomalies happened and all runs below have been validate and found compliant. Negatives weight found on filters stick on gaskets and it were handled property, no negative weight on gaskets or probe and room filters. We only found negative weight on filters sticking on gaskets on some sampling train, as per the methods, we don't need to correct those filters to ZERO, only probes, gaskets and room sampling filters need to be corrected to zero when they are negative. As filters are weighted separately to gasket, we cannot add weight on filters as a correction to zero, as this lost weight is weighted on gaskets (we can visually see the gasket material sticking on gaskets).

Run #1

This run was performed on December 19th 2016. It lasted 254 minutes and a category 2 burn rate was obtained at 0.84 kg/hr & emission at 1.46gr/hr. Minimum burn rate procedure used for this run, air inlet fully closed, at the minimum settings.

Run #2

This run was performed on December 20th 2016. It lasted 108 minutes and a category 4 burn rate was obtained at 1.91 kg/hr & emission at 2.47gr/hr. High burn rate procedure used for this run; air inlet fully opened.

Run #3

This run was performed on December 21st 2016. It lasted 160 minutes and a category 3 burn rate was obtained at 1.27 kg/hr & emission at 1.38gr/hr. medium burn rate procedure used for this run; air inlet set to 3/16 drill bit open.

Run #4

This run was performed on December 22nd 2016. It lasted 257 minutes and a category 1 burn rate was obtained at 0.798 kg/hr & emission at 2.83gr/hr. Minimum burn rate procedure used for this run; air inlet fully closed at the minimum settings.

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

Test fuel cribs

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

3.5 START-UP OPERATION

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

3.6 SAMPLING LOCATIONS

Particulate samples are collected from the dilution tunnel at a point 15 feet from the tunnel entrance. The tunnel has two elbows in the system ahead of the sampling section. The sampling section is a continuous 10 foot section of 6 inch diameter pipe straight over its entire length. Tunnel velocity pressure is determined by a standard pitot tube located 48 inches from the beginning of the sampling section. Thermocouple is installed on the pitot tube to measure the dry bulb temperature. MC is assumed, as allowed, to be 4%. Tunnel samplers are located 56 inches downstream of the pitot tube and 16 inches upstream from the end of this section.

3.7 DRAWINGS

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

3.8 EMISSIONS EFFICIENCY TESTING EQUIPMENT LIST

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

4 SAMPLING METHODS

4.1 PARTICULATE SAMPLING

Particulates were sampled in strict accordance with ASTM E2515. This method uses two identical sampling systems with Gelman A/E 61631 binder free (or equivalent), 47 mm diameter filters. The dryers used in the sample systems are filled with "Drierite" before each test run.

5 QUALITY ASSURANCE

5.1 INSTRUMENT CALIBRATION

5.1.1 GAS METERS

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

5.1.2 SCALES

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

5.1.3 GAS ANALYZERS

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

5.2 TEST METHOD PROCEDURES

5.2.1 LEAK CHECK PROCEDURES

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

5.2.2 TUNNEL VELOCITY FLOW MEASUREMENT

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

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

5.2.3 PM SAMPLING PROPORTIONALITY (ASTM E2515)

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

APPENDIX 1: Raw data, forms and results

Date: 2016 12 19 Manufacturer: J.A. Naby Model: cook stove
 Project #: PI 2-140 Run: 1 Tech: MM Reviewer: NP

- kindling 2.9 LBS start FIRE
- At 2.6 LBS close Door
- At 0.8 LBS insert pre-load
- At 9.2 LBS close Door
- At 4.1 LBS close air inlet
- At 3.1 LBS open Door can produce secondary
33 min
- At 2.3 LBS instat load
- At ^{4 min} 8 min adjust ~~sec~~ main inlet
- At ^{5 min} 8 min close air inlet

TEST LOAD CONFIGURATION

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

Side view	Front view	Top view

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

	ADDITION		SUBTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				
Usable Firebox: _____				
Test load weight: _____ Minimum: _____ Maximum: _____				
Déviation: _____				

PRE / POST CHECKS

 Date: 2016-12-19

 Manufacturer: J.D. Roby

 Model: Low Slow

 Project #: PI 20140

 Run: 1

 Tech: MM

 Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet

Smoke Capture Check

Picture

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned

Date Dilution Tunnel Cleaned

Induced Draft Check (max 0.005 H2O)

Traverse before ignition

 Flow Rate 140 cfm $\pm$ 10%

Temperature Systems:

Ambient (65°-90°F)

 Wood Heater Surface ($\pm$ 125°F)

Proportional Checks:

Thermocouple check

Pitot Clean

Pitot verification

Sampling Train ID Numbers:

Probe

Filter Front

Filter Back

Filter Thermocouple

Filter (<90°F)

Equipment #	Time	12%	22%
EM-191	21:00	OK	OK

Pre-Test

Post-Test

19 (max50 Fpm)	10 (max50 Fpm)
OK	OK
4 sides OK	OK

2016-12-19
2016-12-19
OK
OK

OK

OK	°F
OK	°F

OK
OK
OK

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
15	18	21
50	60	63
52	62	77
11	11	12
OK	OK	OK

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2016-12-19 Manufacturer: J. S. Noy Model: LOW 510V6
 Project #: PI 20140 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st 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 1 minute DGM (Liter)	459289.70	460661.26	459289.89	460661.44	392293.30	393661.20
Initial 1 minute DGM (Liter)	459289.65	460661.20	459289.81	460661.41	392293.26	393661.16
Change @ (Liter)	0.05	0.06	0.02	0.03	0.04	0.04
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)		0.06mm				
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 (mm/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 H ₂ O static	Pre Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity	Post Test 3 H ₂ O Static	Post Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	4	3	5
Check OK (no change after 15 sec.)	OK	OK	OK	OK

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 02/12/19 Manufacturer: J D Nobby Model: C001C 510V6
 Project #: PI 20190 Run: 1 Tech: MR Reviewer: DO

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	<u>EM-090</u>	<u>4.4</u> lbs, Class F	<u>4.4</u> lbs
Wood	<u>EM-090</u>	<u>4.4</u> lbs, Class F	<u>4.4</u> lbs
Analytical	<u>EM-128</u>	<u>100</u> mg, Class S	<u>100</u> mg
Analytical	<u>EM-129</u>	<u>200</u> g, Class S	<u>200</u> 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: 2/16/12 Manufacturer: J.S. Roby Model: COOL SLAVE
 Project #: PJ 60190 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 102.9 (KPa.) Static pressure (P_s) 0.22 (inches w.c.)
 Inside diameter: Port A _____ Port B _____
 Tunnel cross sectional area: .1963 ft²
 Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H ₂ O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A - Centroid	3.00	3.50	4	0.060	80.83
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.059	80.01
A-1	0.40	0.50	0.50	0.051	80.78
A-2	1.50	1.75	2	0.052	80.94
A-3	4.50	5.25	6	0.064	80.53
A-4	5.60	6.5	7.5	0.053	80.41
B-1	0.40	0.50	0.50	0.050	80.99
B-2	1.50	1.75	2	0.056	81.10
B-3	4.50	5.25	6	0.062	81.08
B-4	5.60	6.5	7.5	0.056	80.93
AVERAGE					

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

Where,

C_p = pitot tube coefficient, dimension less = 0.99 for standard pitot.

Δ_p = manometer reading (inches H₂O)

T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)

P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{stg}$

P_{stg} = static pressure in H₂O
 { 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)

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

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 06/12/17 Manufacturer: J.D. Naby Model: Cook stove
 Project #: 0710196 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,963	2,921	1,00	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	12,82	12,82	9,25	10,00
Tolerance CO ₂		+/- 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	2,969	0,996	0	0.02	0,006	0.15	0,004	0.05	✓	
CO ₂	0	12,85	9,29	0	0.02	0,02	0.5	0,04	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	-	

TEST DATA LOG

Date: 20/01/19 Manufacturer: J.D. Nology Model: COOL SLAVE
 Project #: PI 20/19 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	460 660, 10	393620, 09	1007 71
Initial (Liter)	459290, 08	392293, 68	975, 30

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102, 9	102, 8
Dry Bulb (F):	69, 08	78, 8
Humidity (%):	21, 5	19, 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



Manufacturer:

J. P. Noby

Model

cook stove

Run:

1

Tech

Reviewer

NP

Type of wood:

[illegible]

TEST LOAD WEIGHT:

9228

1bs

FUEL DATA

Date: 2016-12-19 Manufacturer: J.A. Roby Model: cook stove
 Project #: PJ 20140 Run: 1 Tech: Mr Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*						
1 1/2 x 3 1/4 x 17 in.	1825 lbs.	200	205	21	208	21		
1 1/2 x 3 1/4 x 17 in.	2062 lbs.	204	208	20	210	206		
1 1/2 x 3 1/4 x 17 in.	2076 lbs.	204	201	196	193	206		
1 1/2 x 3 1/4 x 17 in.	1848 lbs.	201	206	203	197	21		
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0092 lbs.			176				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0088 lbs.			201				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0100 lbs.			206				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0102 lbs.			210				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0104 lbs.			198				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0104 lbs.			196				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0078 lbs.			193				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0102 lbs.			201				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0102 lbs.			203				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0098 lbs.			206				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0104 lbs.			207				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	~~0102~~ ^{mm} 0100 lbs.			196				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0104 lbs.			193				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0102 lbs.			198				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0102 lbs.			201				
1 1/2 x 3 1/4 x 5 in.	0102 lbs.			206				
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: 945 lbs Min 20%: 189 Max 25%: 236

Date: 2016-12-15 Model: COOL 5600

Manufacturer: J. A. Aaby

Project #: PI 10140 Run: 1 Tech: MA Reviewer: DP

		SYSTEM 1 - 1 st 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	Blank		
Date	Time	15	50	52	3	18	60	62	20	81	
2016-12-15	17:00	108, 8223	0, 1272	0, 1268	10, 1133	108, 9490	0, 1270	0, 1253	10, 1078	0, 1263	
2016-12-19	7:45	108, 8222	0, 1273	0, 1269	10, 1132	108, 9491	0, 1270	0, 1254	10, 1078	0, 1262	

		SYSTEM 1 - 1 st 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	Blank		
Date	Time	15	50	52	3	18	60	62	20	81	
2016-12-19	16:30	108, 8228	0, 1318	0, 1258	10, 1164	108, 9500	0, 1272	0, 1256	10, 1078	0, 1262	
2017-01-09	8:00	108, 8227	0, 1312	0, 1258	10, 1153	108, 9499	0, 1272	0, 1256	10, 1078	0, 1262	
2017-01-10	8:00	108, 8227	0, 1312	0, 1258	10, 1153	108, 9499	0, 1272	0, 1256	10, 1078	0, 1262	

Date: 2016-12-15

Manufacturer:

J. A. Noly

Model: 6001 stove

Project #: 21 10/40 Run: 1

Tech: M. M.

Reviewer: BP

SYSTEM 2				
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time			
2016-12-15	17:00	1087416	01258	01254
2016-12-19	7:45	1087416	01257	01254

SYSTEM 2				
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time			
2016-12-19	16:30	1087430	01247	01248
2017-01-09	8:00	1087428	01247	01248
2017-01-10	8:00	1087428	01247	01248

Paramètres

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

Code verrouillage: ROB

Description du test

Test standard	EPA
Run #	1
Date	19-12-2016
Technicien	M.M
Project #	PI 20140

Description de l'unité

Manufacturier	J A ROBY	
Modèle	COOK STOVE	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	COOK STOVE	
Firebox volume	1,37	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

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

Échantillonnage

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

Tunnel

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

Project nu.	PI 20140
Date	19-12-2016
Technicien	M.M

Fuel data

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

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

	Start	End
Barometer (kPa):	102,9	102,8
Barometer (in.Hg):	30,386359	30,356829
Dry Bulb (F):	69,08	78,8
Humidity (%):	21,5	19,2
Air velocity (ft/min)	19	10

DGM #1	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft
DGM #2	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft

DGM room	
----------	--

Final: 460660,100	Liter
Initial: 459290,080	Liter
Final: 393620,090	Liter
Initial: 392293,680	Liter

Final: 1007,710	cuft
Initial: 975,300	cuft

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

153

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

Project nu.	PI 20140
Date	19-12-2016
Technicien	M.M

Test Load Weight:		
Lower	Ideal	Upper
8,6	9,6	10,5

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

Loading Density: 6,9 lbs./ft3

Load Density (wet):	30,4	lbs./ft3
Dry Wood Density:	25,3	lbs./ft3

Piece Size (in):			Weight lbs	Meter Moisture Content					Ave. MC x	Volume	Ave. MC
Thick	Wide	:Length		Dry Uncorrected %					Weight	Cubic Inches	%
1,5	3,5	17	1,83	20,00	20,50	21,00	20,80	21,00	37,76648	89,25	20,7
1,5	3,5	17	2,06	20,40	20,80	20,00	21,00	20,60	42,39472	89,25	20,6
1,5	3,5	17	2,08	20,40	20,10	19,60	19,30	20,60	41,52	89,25	20,0
1,5	3,5	17	1,85	20,10	20,60	20,30	19,90	21,00	37,66224	89,25	20,4
1,5	0,75	5	0,09	19,60					1,8032	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,09	20,10					1,7688	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,10	20,60					2,06	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10	21,00					2,142	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,10	19,80					2,0592	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,10	19,60					2,0384	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,10	19,30					1,8914	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,10	20,10					2,0502	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,10	20,30					2,0706	5,63	20,3
1,5	0,75	5	0,10	20,60					2,0188	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10	20,90					2,1736	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,10	19,60					1,96	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,10	19,30					2,0072	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,10	19,80					2,0196	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,13	20,10					2,6532	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,102	20,60					2,1012	5,63	20,6
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
								SUM MCx	192,16084		20,1 %

Dry Weight: 3,56 kg.

20,34
Must be 19-25

Wet:
must be 15,2-22

2,4 lbs.

lbs.

Project nu.	PI 20140
Date	19-12-2016
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,22 in. H2O
 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=
0,946

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,060	80,83	0,2449
B center	0,059	80,01	0,2429
A1	0,051	80,78	0,2258
A2	0,052	80,94	0,2280
A3	0,064	80,53	0,2530
A4	0,053	80,41	0,2302
B1	0,050	80,990	0,2236
B2	0,056	81,100	0,2366
B3	0,062	81,080	0,2490
B4	0,056	80,930	0,2366
AVERAGE	0,0563	80,7600	0,2371

Project nu.	PI 20140
Date	19-12-2016
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	15	50	52	3	18	60	62	20	21	63	77	21	81		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	108,8223	0,1272	0,1268	10,1133	108,9490	0,1270	0,1253	10,1078	108,7416	0,1258	0,1254	10,2271	0,1263	15/12/2016	17:00
Before (6)	108,8222	0,1273	0,1269	10,1132	108,9491	0,1270	0,1254	10,1078	108,7416	0,1257	0,1254	10,2270	0,1262	19/12/2016	07:45
After (1)	108,8228	0,1318	0,1258	10,1164	108,9500	0,1272	0,1256	10,1078	108,7430	0,1297	0,1248	10,2299	0,1262	19/12/2016	16:30
After (2)	108,8227	0,1312	0,1258	10,1153	108,9499	0,1272	0,1256	10,1078	108,7428	0,1297	0,1248	10,2288	0,1262	09/01/2017	08:00
After (3)	108,8227	0,1312	0,1258	10,1153	108,9499	0,1272	0,1256	10,1078	108,7428	0,1297	0,1248	10,2288	0,1262	10/01/2017	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	108,8227	0,1312	0,1258	10,1153	108,9499	0,1272	0,1256	10,1078	108,7428	0,1297	0,1248	10,2288	0,1262	10/01/2017	08:00
Difference	0,0005	0,0039	-0,0011	0,0021	0,0008	0,0002	0,0002	0,0000	0,0012	0,0040	-0,0006	0,0018	0,0000		
Total (mg)		5,4				6,6				6,4			0		
Total ajusté (mg)		5,40				6,60				6,40					

Project nu.	PI 20140
Date	19-12-2016
Technicien	M.M

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 1,5 g/hr

Burn Rate : 0,841 Dry kg/hr

Test Duration: 254 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,98608
 DGM 2 0,99505
 DGM 3 1,01509

BAROMETRIC PRESSURE
 Average: 30,371594 in Hg
 Start: 30,386359 in Hg
 End: 30,356829 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,97565
 DGM 2 0,97517
 DGM 3 0,99158

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 16268,058 Cuft
 Initial: 16219,676 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 46,015 SCft
 DGM 2 44,820 SCft
 DGM 3 32,387 SCft

DGM 2 Final: 13900,563 Cuft
 Initial: 13853,721 Cuft

DGM #3 Final: 1007,710 Cuft
 Initial: 975,300 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 43307

TEMPERATURES

SAMPLE RATIOS
 Sample Train 1: 941,158
 Sample Train 2: 966,241

DGM 1 541,178 °R
 DGM 2 541,441 °R

CALIBRATION FACTORS

Paticulate concentration
 Sample Train 1 0,000143 g/dscf
 Sample Train 2 0,000143 g/dscf
 Room 0,000000 g/dscf

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

TUNNEL FLOW RATE: 170,500 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
 Sample Train 1 6,21 g
 Sample Train 2 6,18 g

PARTICULATE CATCH
 Total Sample Train 1: 6,60 mg
 Total Sample Train 2: 6,40 mg
 Total Sample Train 1 1st hour: 5,40 mg

EMISSION RATES
 Sample Train 1 1,47 g/hr
 Sample Train 2 1,46 g/hr

1st hour emission rate 5,08 g/hr

DEVIATION: 0,22%

Cs Train 1 Train 2
 0,0001434 0,000142793

		Average	0,30	2,14	#DIV/0!	185,26	72,49	101,75	469,83	218,46	329,67	303,06	275,21
*		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO ₂	O ₂	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom
min		lbs	%	%	%	%F	%F	%F	%F	%F	%F	%F	%F
0,00	153,00	9,4	0,4	1,8	0,0	181,4	70,5	103,2	363,7	204,2	297,5	294,7	320,4
1,0	154,0	9,2	0,2	2,0	0,0	249,2	70,4	118,6	372,1	203,6	298,3	294,4	321,8
2,0	155,0	9,1	0,2	2,7	0,0	263,3	70,2	119,2	411,5	204,7	299,2	294,4	323,7
3,0	156,0	8,9	0,1	4,2	0,0	302,2	70,0	127,6	475,1	205,7	300,1	294,6	325,6
4,0	157,0	8,7	0,2	4,7	0,0	332,2	70,0	135,9	544,4	205,8	300,8	293,9	327,3
5,0	158,0	8,6	0,1	4,6	0,0	345,9	69,8	140,0	601,4	205,0	301,4	292,5	328,5
6,0	159,0	8,5	0,1	4,3	0,0	330,4	70,4	136,3	634,4	206,3	301,8	291,3	329,3
7,0	160,0	8,4	0,4	2,3	0,0	254,3	70,5	117,7	614,0	207,0	302,0	290,6	329,9
8,0	161,0	8,3	0,2	1,8	0,0	224,4	70,0	112,4	585,8	207,5	302,0	289,9	330,0
9,0	162,0	8,2	0,2	1,7	0,0	211,0	70,3	110,5	561,6	208,5	301,8	289,6	329,8
10,0	163,0	8,1	0,2	1,8	0,0	204,5	70,2	108,9	546,2	205,5	301,3	289,1	329,6
11,0	164,0	8,1	0,2	1,9	0,0	201,2	70,0	106,8	536,1	208,9	300,7	289,0	329,2
12,0	165,0	8,0	0,2	2,0	0,0	199,7	70,7	105,8	531,6	207,5	300,1	288,6	328,9
13,0	166,0	7,9	0,2	2,2	0,0	200,1	69,6	105,9	532,6	206,9	299,4	288,1	328,6
14,0	167,0	7,9	0,3	2,3	0,0	201,3	70,4	106,7	535,3	205,5	298,6	287,4	328,1
15,0	168,0	7,8	0,4	2,5	0,0	202,8	70,5	105,8	538,6	205,5	297,7	287,1	327,7
16,0	169,0	7,7	0,4	2,4	0,0	203,7	70,6	105,2	541,0	205,6	296,9	286,4	327,2
17,0	170,0	7,6	0,4	2,5	0,0	204,2	70,3	105,3	543,1	205,4	296,0	285,8	326,7
18,0	171,0	7,5	0,3	2,5	0,0	204,9	70,6	106,1	551,6	203,9	295,2	285,4	326,1
19,0	172,0	7,5	0,2	2,4	0,0	203,4	70,6	106,9	556,7	201,0	294,4	284,9	325,3
20,0	173,0	7,4	0,2	2,3	0,0	201,5	70,2	105,8	556,8	201,8	293,7	284,4	324,5
21,0	174,0	7,3	0,1	2,2	0,0	200,7	70,2	104,9	558,1	200,0	293,0	284,0	323,7
22,0	175,0	7,2	0,2	2,3	0,0	199,8	70,6	104,5	553,8	200,8	292,3	283,6	322,9
23,0	176,0	7,2	0,2	2,3	0,0	199,7	70,7	104,8	552,4	201,4	291,7	283,2	322,1
24,0	177,0	7,1	0,2	2,4	0,0	199,4	70,8	106,2	552,8	199,3	291,1	282,9	321,2
25,0	178,0	7,0	0,2	2,5	0,0	200,5	70,6	105,4	556,3	197,8	290,5	282,3	320,2
26,0	179,0	6,9	0,2	2,6	0,0	201,7	70,0	105,0	561,4	197,6	289,9	281,9	319,2
27,0	180,0	6,8	0,2	2,6	0,0	202,4	70,4	104,5	564,2	196,5	289,4	281,5	318,2
28,0	181,0	6,8	0,3	2,5	0,0	202,3	70,0	104,8	566,2	197,2	288,9	281,0	317,2
29,0	182,0	6,7	0,3	2,6	0,0	202,0	70,4	105,9	569,5	195,1	288,5	280,5	316,2
30,0	183,0	6,6	0,3	2,6	0,0	201,6	70,4	105,7	574,8	194,4	288,1	280,1	315,1
31,0	184,0	6,6	0,2	2,7	0,0	202,9	70,0	105,0	579,0	194,6	287,7	279,8	314,1
32,0	185,0	6,5	0,2	2,8	0,0	204,7	70,5	104,6	584,4	193,6	287,3	279,6	313,1
33,0	186,0	6,4	0,3	2,9	0,0	205,9	70,5	105,1	591,4	192,7	287,0	279,3	312,0
34,0	187,0	6,3	0,3	2,9	0,0	206,7	70,5	106,3	598,2	191,7	286,7	279,2	311,1
35,0	188,0	6,3	0,3	3,0	0,0	207,7	70,4	106,8	604,4	190,5	286,5	279,1	310,1
36,0	189,0	6,2	0,3	2,9	0,0	208,3	70,4	105,7	609,4	190,4	286,2	279,2	308,9
37,0	190,0	6,1	0,3	3,0	0,0	208,5	70,6	105,2	614,4	190,3	286,1	279,4	308,0
38,0	191,0	6,0	0,3	3,0	0,0	209,2	70,1	105,3	619,3	190,8	286,0	279,4	307,0
39,0	192,0	5,9	0,3	3,0	0,0	209,5	71,4	106,1	622,9	189,8	285,9	279,7	306,1
40,0	193,0	5,9	0,4	3,0	0,0	209,9	71,0	107,2	624,0	189,8	285,9	279,9	305,1
41,0	194,0	5,8	0,4	3,1	0,0	211,0	71,1	106,2	626,8	188,9	285,9	280,0	304,1
42,0	195,0	5,7	0,4	3,1	0,0	212,3	70,9	105,6	626,8	189,2	285,9	280,3	303,2
43,0	196,0	5,6	0,5	3,1	0,0	212,9	70,4	105,7	628,9	189,7	286,0	280,4	302,2
44,0	197,0	5,5	0,5	3,1	0,0	213,6	71,1	106,5	633,4	188,0	286,1	280,8	301,4
45,0	198,0	5,5	0,3	3,2	0,0	214,1	71,4	107,9	640,4	189,7	286,3	281,5	300,5
46,0	199,0	5,4	0,3	3,1	0,0	214,0	71,3	107,1	645,4	189,1	286,6	281,8	299,7
47,0	200,0	5,3	0,2	3,1	0,0	213,8	71,5	106,2	649,4	189,6	286,8	282,7	298,8
48,0	201,0	5,2	0,2	3,1	0,0	214,3	71,4	105,8	654,7	189,6	287,1	283,5	298,1
49,0	202,0	5,1	0,2	3,1	0,0	215,0	71,0	106,5	660,6	190,1	287,5	284,4	297,3
50,0	203,0	5,1	0,3	3,2	0,0	216,2	71,3	108,1	665,6	189,6	287,8	285,2	296,4
51,0	204,0	5,0	0,3	3,3	0,0	217,3	71,4	107,7	672,3	189,3	288,1	286,0	295,6
52,0	205,0	4,9	0,3	3,3	0,0	218,6	71,5	107,2	679,2	189,6	288,5	286,9	294,9
53,0	206,0	4,8	0,4	3,3	0,0	219,4	71,1	106,5	685,6	189,3	288,8	287,8	294,1
54,0	207,0	4,7	0,3	3,3	0,0	219,5	71,1	106,9	689,8	189,4	289,2	288,5	293,3
55,0	208,0	4,7	0,4	3,3	0,0	219,3	72,0	107,9	695,5	189,0	289,6	289,2	292,4
56,0	209,0	4,6	0,3	3,2	0,0	218,4	71,8	108,4	698,5	190,2	290,0	290,1	291,6
57,0	210,0	4,5	0,3	3,2	0,0	217,9	71,5	107,1	701,5	190,4	290,4	290,6	290,8
58,0	211,0	4,4	0,2	3,1	0,0	217,3	71,4	106,4	702,8	189,9	290,9	291,4	289,9
59,0	212,0	4,4	0,2	3,0	0,0	216,5	71,5	106,0	701,4	191,3	291,3	292,1	289,1
60,0	213,0	4,3	0,1	3,0	0,0	215,1	72,0	106,6	700,4	192,7	291,8	292,7	288,4
61,0	214,0	4,3	0,1	2,9	0,0	214,0	72,2	107,8	695,2	191,5	292,2	293,0	287,6
62,0	215,0	4,2	0,1	2,8	0,0	212,8	72,4	106,5	691,1	192,6	292,7	293,9	286,6
63,0	216,0	4,2	0,1	2,8	0,0	211,9	71,3	105,6	686,2	191,1	293,1	294,3	285,8
64,0	217,0	4,1	0,1	2,7	0,0	211,4	72,1	105,0	680,9	193,3	293,6	295,1	285,1
65,0	218,0	4,1	0,1	2,7	0,0	209,9	71,9	105,6	675,2	193,7	294,1	295,5	284,2
66,0	219,0	4,0	0,2	2,9	0,0	210,6	72,0	107,0	671,8	193,6	294,6	296,1	283,3
67,0	220,0	4,0	0,2	3,1	0,0	211,5	72,0	106,3	671,6	194,7	295,1	296,5	282,5
68,0	221,0	3,9	0,2	3,1	0,0	212,6	71,9	105,5	671,8	194,1	295,6	297,1	281,6
69,0	222,0	3,8	0,3	3,1	0,0	213,2	72,2	105,0	670,2	194,7	296,2	297,4	280,7
70,0	223,0	3,8	0,4	3,1	0,0	213,2	71,4	105,4	665,9	193,9	296,8	297,9	279,9
71,0	224,0	3,7	0,4	3,0	0,0	212,6	72,1	106,7	663,0	194,6	297,3	298,4	279,1
72,0	225,0	3,7	0,4	3,0	0,0	212,0	72,2	106,9	659,7	194,2	298,0	298,7	278,3
73,0	226,0	3,6	0,4	3,0	0,0	211,5	72,1	105,7	655,5	194,5	298,7	298,9	277,5
74,0	227,0	3,5	0,3	3,0	0,0	210,9	71,9	105,4	651,0	195,2	299,5	299,3	276,9
75,0	228,0	3,5	0,3	3,0	0,0	210,0	71,5	104,9	646,4	196,4	300,3	299,6	276,1
76,0	229,0	3,4	0,3	3,0	0,0	209,0	72,2	105,8	640,8	197,3	301,1	299,9	275,5
77,0	230,0	3,4	0,3	3,0	0,0	208,3	72,4	106,5	637,0	198,7	302,0	300,6	274,9
78,0	231,0	3,3	0,2	3,0	0,0	207,7	72,1	105,6	631,8	198,0	303,0	300,3	274,1
79,0	232,0	3,3	0,2	2,9	0,0	207,2	72,5	104,9	628,3	203,4	304,0	300,8	273,4
80,0	233,0	3,2	0,2	2,9	0,0	206,0	72,7	104,1	626,1	204,2	305,1	301,1	272,7
81,0	234,0	3,2	0,1	2,9	0,0	205,2	72,3	104,5	625,0	205,3	306,2	302,2	272,2
82,0	235,0	3,1	0,1	2,9	0,0	204,1	72,7	105,8	623,0	204,3	307,4	303,0	271,6
83,0	236,0	3,1	0,1	2,8	0,0	203,4	72,5	105,1	621,0	204,9	308,6	303,7	271,1
84,0	237,0	3,0	0,1	2,8	0,0	203,4	72,7	104,0	618,6	206,1	309,8	304,6	270,6
85,0	238,0	3,0	0,1	2,8	0,0	203,1	72,6	103,4	616,7	206,2	311,0	305,3	270,2
86,0	239,0	3,0	0,1	2,8	0,0	202,5	71,7	103,6	613,5	207,4	312,2	306,0	269,7
87,0	240,0	2,9	0,1	2,7	0,0	201,5	72,4	104,5					

101,0	254,0	2,4	0,1	2,5	0,0	193,5	73,4	102,4	548,3	214,6	330,0	313,9	264,7
102,0	255,0	2,4	0,1	2,5	0,0	192,6	72,9	102,0	545,1	217,6	331,0	314,1	264,5
103,0	256,0	2,3	0,1	2,4	0,0	191,8	73,0	102,8	539,7	218,3	332,1	314,5	264,3
104,0	257,0	2,3	0,1	2,4	0,0	191,0	73,6	104,1	535,2	219,6	333,2	315,0	264,1
105,0	258,0	2,3	0,1	2,5	0,0	190,5	72,3	102,8	531,0	218,6	334,2	315,3	263,9
106,0	259,0	2,3	0,1	2,4	0,0	190,4	72,3	102,1	526,8	217,9	335,1	315,9	263,6
107,0	260,0	2,3	0,1	2,5	0,0	190,3	72,3	101,5	522,7	219,8	336,2	316,4	263,5
108,0	261,0	2,2	0,1	2,5	0,0	190,0	72,4	101,8	518,9	220,3	337,1	316,8	263,3
109,0	262,0	2,2	0,1	2,4	0,0	189,3	73,3	102,9	515,3	220,2	338,1	317,3	263,1
110,0	263,0	2,2	0,1	2,4	0,0	188,6	73,1	102,6	511,9	221,8	339,1	317,7	262,9
111,0	264,0	2,1	0,1	2,4	0,0	188,0	72,7	101,8	508,0	222,7	340,1	318,3	262,8
112,0	265,0	2,1	0,1	2,3	0,0	187,7	73,4	101,6	502,8	223,2	341,1	318,5	262,5
113,0	266,0	2,0	0,1	2,3	0,0	187,5	73,3	101,2	498,0	224,2	342,0	319,1	262,5
114,0	267,0	2,0	0,1	2,2	0,0	186,5	73,2	101,9	495,1	225,6	342,9	319,1	262,4
115,0	268,0	2,0	0,1	2,2	0,0	185,5	73,1	103,1	490,4	226,0	343,8	319,7	262,3
116,0	269,0	2,0	0,2	2,2	0,0	185,2	73,1	101,7	486,3	226,2	344,8	320,0	262,1
117,0	270,0	2,0	0,2	2,2	0,0	184,8	74,0	101,2	481,5	227,7	345,6	320,5	262,0
118,0	271,0	1,9	0,2	2,1	0,0	184,4	74,0	100,5	478,0	228,0	346,5	320,9	261,8
119,0	272,0	1,9	0,2	2,1	0,0	183,6	73,0	100,8	474,3	227,4	347,3	321,1	261,7
120,0	273,0	1,9	0,2	2,2	0,0	183,3	73,0	102,0	471,5	227,1	348,1	321,6	261,6
121,0	274,0	1,9	0,2	2,2	0,0	183,0	73,2	101,6	468,8	228,3	348,9	321,9	261,5
122,0	275,0	1,8	0,2	2,2	0,0	183,2	72,7	100,7	465,5	229,4	349,6	321,8	261,4
123,0	276,0	1,8	0,2	2,2	0,0	182,9	72,8	100,4	463,0	229,7	350,3	322,0	261,3
124,0	277,0	1,8	0,2	2,2	0,0	182,3	72,8	100,0	461,0	230,8	350,8	322,3	261,2
125,0	278,0	1,7	0,2	2,1	0,0	181,9	73,2	100,9	459,3	231,0	351,4	322,5	261,1
126,0	279,0	1,7	0,2	2,2	0,0	180,9	73,3	101,9	456,8	231,4	352,0	322,8	261,1
127,0	280,0	1,7	0,2	2,2	0,0	181,0	73,6	100,6	453,5	230,3	352,6	322,9	261,1
128,0	281,0	1,7	0,2	2,2	0,0	180,8	73,4	100,2	451,6	230,8	353,2	323,1	261,0
129,0	282,0	1,7	0,2	2,1	0,0	180,2	73,0	99,6	449,2	230,9	353,8	323,0	260,9
130,0	283,0	1,6	0,2	2,1	0,0	179,7	72,7	100,0	446,0	230,9	354,4	323,0	260,8
131,0	284,0	1,6	0,2	2,0	0,0	179,0	73,2	101,2	443,3	231,9	354,9	322,9	260,8
132,0	285,0	1,6	0,3	1,9	0,0	178,3	73,3	100,5	440,5	232,9	355,5	323,1	260,7
133,0	286,0	1,5	0,3	1,9	0,0	177,9	73,2	99,8	436,0	234,5	356,0	323,2	260,7
134,0	287,0	1,5	0,3	1,9	0,0	176,9	72,6	99,3	433,6	232,9	356,4	323,1	260,6
135,0	288,0	1,5	0,3	1,8	0,0	176,3	72,7	98,9	430,7	234,0	356,9	323,1	260,6
136,0	289,0	1,5	0,3	1,8	0,0	176,0	72,9	99,8	428,1	233,8	357,3	323,1	260,5
137,0	290,0	1,5	0,3	1,8	0,0	175,4	73,2	101,1	425,0	234,5	357,7	323,1	260,5
138,0	291,0	1,4	0,3	1,9	0,0	175,2	72,6	100,1	423,3	233,2	358,0	323,0	260,3
139,0	292,0	1,4	0,3	1,9	0,0	175,2	73,1	99,4	421,2	233,7	358,4	322,9	260,3
140,0	293,0	1,4	0,2	1,9	0,0	175,0	72,6	98,8	419,9	234,2	358,7	322,6	260,3
141,0	294,0	1,4	0,2	1,9	0,0	174,9	72,6	98,7	418,0	233,7	358,9	322,4	260,2
142,0	295,0	1,4	0,2	1,9	0,0	174,4	73,5	99,9	416,8	235,6	359,2	322,7	260,2
143,0	296,0	1,4	0,2	1,9	0,0	174,1	73,4	100,2	415,3	232,8	359,5	322,5	260,2
144,0	297,0	1,3	0,3	1,9	0,0	173,7	72,8	99,1	413,2	235,9	359,7	322,3	260,2
145,0	298,0	1,4	0,3	1,9	0,0	173,4	73,0	98,8	411,5	235,9	360,0	322,4	260,2
146,0	299,0	1,3	0,3	1,8	0,0	173,0	73,5	98,0	409,4	235,8	360,1	322,1	260,2
147,0	300,0	1,4	0,3	1,8	0,0	172,6	73,3	98,6	407,4	234,7	360,3	322,0	260,2
148,0	301,0	1,4	0,3	1,8	0,0	171,9	73,5	99,9	405,8	235,4	360,4	322,1	260,3
149,0	302,0	1,3	0,3	1,8	0,0	171,6	73,3	99,5	403,5	235,3	360,5	321,9	260,3
150,0	303,0	1,2	0,3	1,7	0,0	171,6	73,2	98,7	401,8	235,0	360,7	321,9	260,2
151,0	304,0	1,3	0,3	1,7	0,0	171,1	73,0	98,3	400,3	236,7	360,8	321,6	260,2
152,0	305,0	1,3	0,4	1,7	0,0	171,1	73,2	97,9	398,7	235,7	360,8	321,5	260,3
153,0	306,0	1,2	0,4	1,7	0,0	170,4	73,2	98,7	397,2	235,4	360,8	321,3	260,3
154,0	307,0	1,2	0,4	1,7	0,0	170,1	73,4	99,7	395,2	235,5	360,8	321,0	260,3
155,0	308,0	1,2	0,4	1,7	0,0	170,2	73,5	98,6	393,6	235,9	360,9	320,8	260,4
156,0	309,0	1,2	0,4	1,7	0,0	169,7	73,4	98,2	391,7	236,4	360,9	320,6	260,3
157,0	310,0	1,1	0,4	1,7	0,0	169,5	73,0	97,8	390,0	237,1	360,8	320,4	260,4
158,0	311,0	1,1	0,4	1,7	0,0	169,4	73,2	97,9	387,8	234,7	360,8	319,9	260,4
159,0	312,0	1,1	0,4	1,7	0,0	168,9	73,0	99,1	386,6	236,2	360,7	319,9	260,5
160,0	313,0	1,1	0,4	1,7	0,0	168,2	73,1	99,3	385,1	235,1	360,8	319,4	260,5
161,0	314,0	1,1	0,4	1,6	0,0	168,2	72,7	98,3	383,3	235,7	360,6	319,2	260,5
162,0	315,0	1,1	0,4	1,6	0,0	168,1	72,7	98,0	382,3	236,0	360,5	318,9	260,5
163,0	316,0	1,1	0,4	1,6	0,0	168,0	72,8	97,4	381,0	235,7	360,3	318,6	260,5
164,0	317,0	1,0	0,4	1,6	0,0	167,6	72,9	98,1	378,7	237,4	360,2	318,1	260,6
165,0	318,0	1,1	0,4	1,6	0,0	167,2	73,8	99,4	377,7	235,6	360,0	317,8	260,7
166,0	319,0	1,0	0,4	1,6	0,0	167,0	73,3	98,4	376,2	235,2	359,9	317,3	260,7
167,0	320,0	1,0	0,4	1,6	0,0	167,0	72,5	97,9	374,7	235,3	359,7	317,0	260,7
168,0	321,0	1,0	0,4	1,5	0,0	166,6	72,5	97,6	373,1	235,9	359,5	316,7	260,8
169,0	322,0	1,0	0,3	1,6	0,0	166,3	73,2	97,4	371,1	235,6	359,3	316,2	260,8
170,0	323,0	1,0	0,3	1,6	0,0	166,0	73,4	98,6	370,2	234,5	359,0	316,0	260,9
171,0	324,0	1,0	0,3	1,7	0,0	165,4	72,9	99,2	368,5	235,9	358,8	315,7	261,0
172,0	325,0	0,9	0,3	1,6	0,0	165,4	72,7	98,0	366,3	237,0	358,6	315,5	261,0
173,0	326,0	0,9	0,3	1,6	0,0	165,4	72,9	97,7	365,1	236,9	358,4	315,2	261,1
174,0	327,0	0,9	0,3	1,6	0,0	165,2	73,1	97,2	364,5	236,0	358,2	314,9	261,1
175,0	328,0	0,9	0,3	1,6	0,0	164,9	72,9	97,6	363,3	235,9	357,9	314,6	261,2
176,0	329,0	0,9	0,3	1,6	0,0	164,6	73,6	98,7	362,0	235,2	357,6	313,9	261,3
177,0	330,0	0,9	0,3	1,6	0,0	164,3	73,0	98,2	361,3	234,1	357,4	313,8	261,3
178,0	331,0	0,9	0,4	1,5	0,0	164,2	72,6	97,6	360,3	234,1	357,1	313,6	261,3
179,0	332,0	0,8	0,4	1,5	0,0	164,1	72,5	97,2	359,0	235,4	356,8	313,5	261,3
180,0	333,0	0,8	0,4	1,5	0,0	163,6	71,6	97,0	357,1	234,7	356,5	313,0	261,3
181,0	334,0	0,8	0,4	1,5	0,0	163,2	72,6	98,0	356,2	236,8	356,1	312,9	261,3
182,0	335,0	0,8	0,4	1,5	0,0	162,9	72,9	99,0	354,7	234,5	355,9	312,5	261,3
183,0	336,0	0,9	0,4	1,5	0,0	162,9	72,9	98,0	352,4	234,6	355,4	312,3	261,3
184,0	337,0	0,8	0,4	1,4	0,0	162,6	72,5	97,5	351,6	235,1	355,1	312,0	261,3
185,0	338,0	0,8	0,5	1,4	0,0	162,4	72,6	97,1	350,5	235,4	354,8	311,8	261,3
186,0	339,0	0,8	0,4	1,4	0,0	162,1	72,7	97,3	348,8	235,5	354,3	311,5	261,3
187,0	340,0	0,7	0,4	1,4	0,0	161,6	73,2	98,3	347,7	234,2	354,1	311,2	261,3
188,0	341,0	0,8	0,4	1,4	0,0	161,3	73,2	98,1	346,7	233,5	353,8	310,8	261,3
189,0	342,0	0,8	0,4	1,4	0,0	161,2	71,4	97,4	345,1	234,5	353,4	310,0	261,2
190,0	343,0	0,7	0,4	1,4	0,0	161,1	71,7	97,1	343,7	233,9	353,1	309,6	261,2
191,0	344,0	0,7	0,4	1,4	0,0	160,9	71,8	96,8	342,2	233,4	352,8	309	

207,0	360,0	0,5	0,4	1,4	0,0	157,9	73,1	96,3	329,7	232,6	347,4	303,4	260,9
208,0	361,0	0,5	0,4	1,5	0,0	157,8	73,2	95,9	328,7	231,4	347,2	303,2	260,8
209,0	362,0	0,5	0,4	1,5	0,0	157,6	73,3	96,6	328,3	232,1	346,9	302,7	260,8
210,0	363,0	0,5	0,4	1,5	0,0	157,3	73,7	97,8	327,4	232,2	346,7	302,5	260,8
211,0	364,0	0,5	0,4	1,5	0,0	157,2	73,2	96,7	326,5	231,1	346,5	302,1	260,6
212,0	365,0	0,5	0,4	1,5	0,0	157,2	73,3	96,3	326,4	231,4	346,3	301,7	260,6
213,0	366,0	0,4	0,4	1,5	0,0	157,3	73,2	96,0	326,1	231,0	346,2	301,4	260,5
214,0	367,0	0,5	0,4	1,5	0,0	157,0	73,3	95,8	325,3	228,8	345,9	301,1	260,5
215,0	368,0	0,4	0,4	1,5	0,0	156,6	73,7	96,8	324,9	230,9	345,8	300,9	260,5
216,0	369,0	0,4	0,4	1,4	0,0	156,6	73,9	97,4	324,0	230,5	345,7	300,5	260,4
217,0	370,0	0,4	0,4	1,4	0,0	156,7	73,1	96,4	323,6	230,8	345,6	300,2	260,3
218,0	371,0	0,4	0,4	1,4	0,0	156,4	73,6	96,1	322,8	230,3	345,4	300,0	260,2
219,0	372,0	0,4	0,4	1,4	0,0	156,4	73,7	95,7	322,5	230,9	345,3	299,7	260,2
220,0	373,0	0,4	0,4	1,4	0,0	156,4	73,7	95,6	321,9	228,4	345,1	299,4	260,2
221,0	374,0	0,3	0,4	1,4	0,0	156,2	73,7	96,7	321,4	231,2	344,9	299,0	260,2
222,0	375,0	0,4	0,4	1,4	0,0	156,1	74,3	97,2	321,0	229,9	344,8	298,6	260,1
223,0	376,0	0,3	0,4	1,4	0,0	156,2	74,3	96,2	319,9	229,8	344,8	298,3	260,0
224,0	377,0	0,3	0,4	1,4	0,0	156,2	74,1	95,9	318,4	228,8	344,7	298,1	260,0
225,0	378,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,8	73,7	95,3	318,4	229,7	344,6	297,5	259,9
226,0	379,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,7	73,9	95,5	318,0	228,9	344,5	297,1	259,8
227,0	380,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,5	74,2	96,9	317,6	229,8	344,3	296,4	259,8
228,0	381,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,4	74,3	96,7	316,5	227,2	344,4	296,2	259,8
229,0	382,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,3	74,2	95,9	316,6	228,2	344,3	295,7	259,7
230,0	383,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,4	74,1	95,6	316,1	229,4	344,2	295,6	259,7
231,0	384,0	0,3	0,4	1,4	0,0	155,2	74,5	95,3	315,7	228,3	344,1	294,6	259,7
232,0	385,0	0,3	0,4	1,5	0,0	154,9	73,9	95,8	315,0	227,7	344,0	293,7	259,7
233,0	386,0	0,2	0,4	1,5	0,0	154,7	74,3	96,9	314,8	229,2	343,9	293,1	259,5
234,0	387,0	0,2	0,4	1,5	0,0	154,6	74,0	95,9	314,2	227,7	343,8	292,9	259,4
235,0	388,0	0,2	0,4	1,5	0,0	154,6	73,5	95,6	314,1	228,2	343,9	292,6	259,2
236,0	389,0	0,2	0,4	1,5	0,0	154,5	73,7	95,4	314,1	229,1	343,8	292,3	259,1
237,0	390,0	0,2	0,4	1,5	0,0	154,6	73,5	95,1	313,5	227,8	343,8	292,0	259,1
238,0	391,0	0,2	0,4	1,5	0,0	154,4	73,8	96,0	313,6	230,1	343,6	291,9	259,0
239,0	392,0	0,1	0,5	1,5	0,0	154,4	73,9	96,6	313,3	228,8	343,6	291,7	258,8
240,0	393,0	0,1	0,5	1,5	0,0	154,6	73,7	95,6	312,6	229,6	343,6	291,3	258,7
241,0	394,0	0,1	0,4	1,5	0,0	154,5	74,5	95,4	312,3	229,2	343,5	290,9	258,6
242,0	395,0	0,1	0,4	1,5	0,0	154,2	73,9	94,9	312,2	228,8	343,6	290,5	258,4
243,0	396,0	0,1	0,5	1,5	0,0	154,3	73,4	95,0	311,7	228,4	343,5	290,3	258,3
244,0	397,0	0,1	0,5	1,5	0,0	154,0	74,1	96,3	311,7	230,2	343,5	290,4	258,2
245,0	398,0	0,1	0,5	1,5	0,0	154,0	73,9	96,1	311,4	229,4	343,5	290,1	258,2
246,0	399,0	0,1	0,4	1,4	0,0	154,0	73,4	95,3	310,9	229,1	343,5	289,6	258,0
247,0	400,0	0,1	0,5	1,4	0,0	154,0	73,5	95,1	310,5	230,3	343,5	289,3	257,9
248,0	401,0	0,1	0,5	1,4	0,0	153,9	74,1	94,7	309,7	230,3	343,5	289,3	257,8
249,0	402,0	0,1	0,5	1,4	0,0	154,0	73,9	95,3	309,7	230,1	343,6	289,2	257,8
250,0	403,0	0,1	0,5	1,4	0,0	153,6	74,1	96,4	309,1	228,8	343,5	288,4	257,7
251,0	404,0	0,1	0,4	1,4	0,0	153,7	74,2	95,7	307,9	228,9	343,5	288,3	257,6
252,0	405,0	0,1	0,4	1,4	0,0	153,5	74,2	95,2	308,4	229,3	343,4	288,3	257,5
253,0	406,0	0,1	0,4	1,5	0,0	153,5	74,5	95,0	308,2	229,6	343,2	287,9	257,4
254,0	407,0	0,0	0,4	1,5	0,0	153,4	74,2	94,9	307,9	228,2	343,0	287,4	257,3

Manufacturer: J A ROBY
Model: COOK STOVE

Run: 1
Project #: PI 20140
Test Duration: 254 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O₂", "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	67,06%	72,48%
Comb Eff	93,91%	93,91%
HT Eff	71,41%	77,18%
Output	11 179	kJ/h
Burn Rate	0,84	kg/h
Grams CO	391	g
Input	16 670	kJ/h
MC wet	16,90	

Ultimate CO₂
CO_{2-ult} 19,64
F₀
1,050

Averages		0,30	2,14	7,53	20,78	18,50	85,14	22,49
INPUT DATA		Oxygen Calculation			Input Data			
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)
0,00	4,29	0,39	1,81	791,1%	20,79	18,79	83,0	21,4
1,00	4,15	0,23	2,04	766,6%	20,79	18,64	120,7	21,3
2,00	4,11	0,21	2,70	575,3%	20,75	17,95	128,5	21,2
3,00	4,02	0,10	4,22	354,8%	20,65	16,39	150,1	21,1
4,00	3,93	0,15	4,68	306,8%	20,62	15,87	166,8	21,1
5,00	3,89	0,14	4,62	312,9%	20,63	15,94	174,4	21,0
6,00	3,84	0,11	4,26	348,9%	20,65	16,33	165,8	21,3
7,00	3,79	0,39	2,27	638,5%	20,76	18,30	123,5	21,4
8,00	3,75	0,24	1,80	866,1%	20,81	18,89	106,9	21,1
9,00	3,70	0,22	1,70	919,2%	20,81	19,00	99,4	21,3
10,00	3,68	0,20	1,78	893,2%	20,81	18,93	95,8	21,2
11,00	3,66	0,18	1,89	845,4%	20,80	18,82	94,0	21,1
12,00	3,62	0,16	2,03	796,5%	20,80	18,68	93,2	21,5
13,00	3,57	0,17	2,19	731,5%	20,78	18,51	93,4	20,9
14,00	3,57	0,33	2,34	635,6%	20,76	18,26	94,1	21,3
15,00	3,53	0,40	2,46	586,2%	20,75	18,09	94,9	21,4
16,00	3,47	0,43	2,45	582,3%	20,75	18,09	95,4	21,5
17,00	3,43	0,42	2,47	580,0%	20,75	18,07	95,7	21,3
18,00	3,39	0,28	2,53	596,9%	20,75	18,08	96,0	21,4
19,00	3,39	0,19	2,44	648,2%	20,77	18,23	95,2	21,5
20,00	3,34	0,17	2,31	693,1%	20,78	18,38	94,2	21,2
21,00	3,30	0,14	2,22	729,4%	20,78	18,49	93,7	21,2
22,00	3,25	0,16	2,26	712,3%	20,78	18,44	93,2	21,5
23,00	3,25	0,22	2,29	684,6%	20,77	18,38	93,2	21,5
24,00	3,21	0,24	2,38	651,3%	20,77	18,27	93,0	21,6
25,00	3,16	0,23	2,50	619,4%	20,76	18,15	93,6	21,4
26,00	3,11	0,21	2,61	596,4%	20,75	18,04	94,3	21,1
27,00	3,07	0,25	2,58	594,2%	20,75	18,05	94,7	21,3
28,00	3,07	0,28	2,54	595,9%	20,75	18,07	94,6	21,1
29,00	3,02	0,28	2,56	592,6%	20,75	18,06	94,4	21,4
30,00	2,98	0,25	2,61	585,1%	20,75	18,01	94,2	21,3
31,00	2,98	0,24	2,73	562,7%	20,74	17,90	95,0	21,1
32,00	2,94	0,24	2,81	545,4%	20,74	17,81	95,9	21,4
33,00	2,89	0,28	2,89	520,1%	20,73	17,70	96,6	21,4
34,00	2,85	0,30	2,95	504,2%	20,73	17,63	97,1	21,4
35,00	2,85	0,30	2,96	502,8%	20,72	17,61	97,6	21,4
36,00	2,79	0,30	2,92	509,6%	20,73	17,65	97,9	21,3
37,00	2,75	0,27	2,96	507,6%	20,73	17,63	98,0	21,5
38,00	2,71	0,29	2,99	499,1%	20,72	17,59	98,5	21,1
39,00	2,66	0,33	3,02	487,8%	20,72	17,54	98,6	21,9
40,00	2,66	0,37	3,04	476,1%	20,71	17,49	98,8	21,7
41,00	2,62	0,40	3,08	464,2%	20,71	17,43	99,4	21,7
42,00	2,57	0,43	3,10	456,1%	20,71	17,39	100,2	21,6
43,00	2,53	0,50	3,11	444,2%	20,70	17,34	100,5	21,4
44,00	2,49	0,51	3,14	437,3%	20,70	17,30	100,9	21,7
45,00	2,49	0,32	3,16	465,3%	20,71	17,39	101,2	21,9
46,00	2,43	0,26	3,11	483,4%	20,72	17,48	101,1	21,8
47,00	2,39	0,22	3,06	499,6%	20,72	17,56	101,0	21,9
48,00	2,34	0,23	3,10	490,8%	20,72	17,51	101,3	21,9
49,00	2,30	0,21	3,12	490,2%	20,72	17,50	101,6	21,7
50,00	2,29	0,27	3,21	465,2%	20,71	17,37	102,3	21,8
51,00	2,26	0,33	3,27	446,1%	20,70	17,27	102,9	21,9
52,00	2,21	0,34	3,26	445,6%	20,70	17,27	103,7	21,9
53,00	2,17	0,38	3,29	434,5%	20,70	17,21	104,1	21,7
54,00	2,13	0,34	3,28	442,1%	20,70	17,25	104,2	21,7
55,00	2,12	0,37	3,28	438,4%	20,70	17,23	104,1	22,2
56,00	2,07	0,34	3,23	450,8%	20,70	17,31	103,5	22,1
57,00	2,03	0,30	3,19	462,5%	20,71	17,37	103,3	21,9
58,00	1,98	0,23	3,13	485,2%	20,72	17,48	103,0	21,9
59,00	1,98	0,16	3,01	519,5%	20,73	17,64	102,5	22,0
60,00	1,94	0,13	2,99	529,8%	20,73	17,68	101,7	22,2
61,00	1,94	0,12	2,92	546,5%	20,74	17,76	101,1	22,3
62,00	1,89	0,10	2,84	567,9%	20,75	17,85	100,5	22,4
63,00	1,89	0,09	2,75	590,7%	20,75	17,95	100,0	21,9
64,00	1,85	0,09	2,69	607,6%	20,76	18,03	99,7	22,3
65,00	1,84	0,09	2,66	612,2%	20,76	18,05	98,9	22,2
66,00	1,81	0,17	2,93	531,9%	20,73	17,71	99,2	22,2
67,00	1,81	0,21	3,08	497,3%	20,72	17,54	99,7	22,2
68,00	1,76	0,23	3,14	483,1%	20,72	17,46	100,3	22,2
69,00	1,71	0,32	3,12	471,4%	20,71	17,44	100,7	22,3
70,00	1,71	0,40	3,08	464,6%	20,71	17,43	100,6	21,9
71,00	1,66	0,43	3,04	465,9%	20,71	17,45	100,3	22,3
72,00	1,66	0,43	3,03	467,6%	20,71	17,47	100,0	22,3
73,00	1,62	0,38	3,01	478,6%	20,72	17,51	99,7	22,3
74,00	1,58	0,34	3,01	487,0%	20,72	17,54	99,4	22,2
75,00	1,58	0,31	3,00	494,2%	20,72	17,57	98,9	21,9
76,00	1,53	0,29	3,00	497,2%	20,72	17,58	98,4	22,3
77,00	1,53	0,27	2,99	502,8%	20,72	17,60	97,9	22,4
78,00	1,49	0,22	2,97	514,5%	20,73	17,64	97,6	22,3
79,00	1,49	0,18	2,93	531,7%	20,73	17,72	97,4	22,5
80,00	1,44	0,17	2,88	545,6%	20,74	17,78	96,7	22,6
81,00	1,44	0,14	2,86	555,1%	20,74	17,81	96,2	22,4
82,00	1,39	0,13	2,85	558,6%	20,74	17,82	95,6	22,6
83,00	1,39	0,12	2,84	564,2%	20,74	17,85	95,2	22,5
84,00	1,35	0,10	2,82	572,1%	20,75	17,88	95,2	22,6
85,00	1,35	0,09	2,80	581,2%	20,75	17,91	95,0	22,5
86,00	1,35	0,08	2,76	592,3%	20,75	17,95	94,7	22,0
87,00	1,30	0,07	2,75	597,2%	20,75	17,97	94,2	22,5

88,00	1,30	0,07	2,74	599,4%	20,75	17,98	93,9	22,4
89,00	1,26	0,05	2,70	614,6%	20,76	18,04	93,4	22,2
90,00	1,26	0,05	2,67	623,0%	20,76	18,07	93,0	22,5
91,00	1,21	0,05	2,62	635,4%	20,76	18,12	92,6	22,7
92,00	1,21	0,06	2,61	635,5%	20,76	18,12	92,1	22,5
93,00	1,21	0,06	2,61	634,9%	20,76	18,12	91,6	22,5
94,00	1,21	0,06	2,59	642,2%	20,77	18,15	91,3	22,3
95,00	1,17	0,06	2,57	646,8%	20,77	18,16	91,0	22,4
96,00	1,17	0,06	2,54	654,8%	20,77	18,19	90,9	22,4
97,00	1,17	0,06	2,55	652,8%	20,77	18,19	90,6	22,7
98,00	1,13	0,06	2,57	646,9%	20,77	18,17	90,3	23,0
99,00	1,13	0,06	2,56	649,1%	20,77	18,17	90,0	22,7
100,00	1,08	0,06	2,53	660,0%	20,77	18,21	89,9	22,7
101,00	1,08	0,06	2,49	670,0%	20,77	18,25	89,7	23,0
102,00	1,08	0,06	2,48	675,0%	20,77	18,27	89,2	22,7
103,00	1,06	0,06	2,45	683,0%	20,77	18,30	88,8	22,8
104,00	1,03	0,06	2,45	682,8%	20,77	18,30	88,3	23,1
105,00	1,03	0,07	2,47	673,9%	20,77	18,27	88,1	22,4
106,00	1,03	0,07	2,45	680,9%	20,77	18,29	88,0	22,4
107,00	1,03	0,06	2,45	681,1%	20,77	18,29	87,9	22,4
108,00	0,98	0,06	2,45	681,8%	20,77	18,29	87,8	22,5
109,00	0,98	0,06	2,45	681,6%	20,77	18,29	87,4	22,9
110,00	0,98	0,08	2,39	696,5%	20,78	18,35	87,0	22,8
111,00	0,94	0,08	2,35	706,7%	20,78	18,39	86,7	22,6
112,00	0,94	0,10	2,30	717,4%	20,78	18,43	86,5	23,0
113,00	0,90	0,11	2,27	726,4%	20,78	18,46	86,4	22,9
114,00	0,90	0,12	2,24	730,0%	20,78	18,48	85,9	22,9
115,00	0,90	0,15	2,22	730,0%	20,78	18,49	85,3	22,8
116,00	0,90	0,16	2,18	739,9%	20,79	18,53	85,1	22,9
117,00	0,90	0,16	2,17	743,4%	20,79	18,54	84,9	23,3
118,00	0,85	0,17	2,14	749,3%	20,79	18,56	84,6	23,3
119,00	0,85	0,18	2,11	758,2%	20,79	18,59	84,2	22,8
120,00	0,85	0,17	2,16	742,2%	20,79	18,54	84,0	22,8
121,00	0,85	0,17	2,20	728,3%	20,78	18,50	83,9	22,9
122,00	0,81	0,17	2,20	729,1%	20,78	18,50	84,0	22,6
123,00	0,81	0,17	2,17	736,1%	20,78	18,52	83,8	22,7
124,00	0,81	0,18	2,17	735,4%	20,78	18,52	83,5	22,7
125,00	0,78	0,19	2,15	740,8%	20,79	18,54	83,3	22,9
126,00	0,76	0,19	2,16	735,3%	20,78	18,53	82,7	22,9
127,00	0,76	0,19	2,18	729,4%	20,78	18,51	82,8	23,1
128,00	0,76	0,18	2,16	739,1%	20,79	18,53	82,7	23,0
129,00	0,76	0,17	2,13	752,8%	20,79	18,57	82,3	22,8
130,00	0,72	0,20	2,07	766,2%	20,79	18,62	82,1	22,6
131,00	0,72	0,24	1,99	780,5%	20,79	18,68	81,7	22,9
132,00	0,72	0,28	1,92	792,3%	20,79	18,73	81,3	22,9
133,00	0,67	0,28	1,88	808,4%	20,80	18,78	81,1	22,9
134,00	0,67	0,30	1,86	810,5%	20,80	18,79	80,5	22,6
135,00	0,67	0,29	1,84	819,9%	20,80	18,81	80,2	22,6
136,00	0,67	0,30	1,84	820,6%	20,80	18,81	80,0	22,7
137,00	0,67	0,30	1,84	816,7%	20,80	18,81	79,7	22,9
138,00	0,62	0,27	1,88	812,5%	20,80	18,78	79,6	22,6
139,00	0,62	0,26	1,91	804,9%	20,80	18,76	79,6	22,9
140,00	0,62	0,23	1,95	801,8%	20,80	18,73	79,4	22,5
141,00	0,62	0,24	1,93	806,3%	20,80	18,75	79,4	22,6
142,00	0,62	0,23	1,93	805,8%	20,80	18,75	79,1	23,0
143,00	0,62	0,24	1,93	804,3%	20,80	18,74	78,9	23,0
144,00	0,58	0,26	1,89	816,4%	20,80	18,78	78,7	22,6
145,00	0,62	0,27	1,86	822,3%	20,80	18,80	78,6	22,8
146,00	0,58	0,29	1,83	829,5%	20,80	18,83	78,3	23,1
147,00	0,62	0,32	1,78	837,6%	20,80	18,86	78,1	22,9
148,00	0,62	0,33	1,77	838,1%	20,80	18,87	77,7	23,0
149,00	0,58	0,33	1,75	841,1%	20,80	18,88	77,6	22,9
150,00	0,54	0,34	1,74	843,0%	20,80	18,89	77,6	22,9
151,00	0,58	0,35	1,72	850,3%	20,80	18,91	77,3	22,8
152,00	0,58	0,36	1,71	849,7%	20,80	18,91	77,3	22,9
153,00	0,53	0,36	1,71	849,4%	20,80	18,91	76,9	22,9
154,00	0,53	0,38	1,70	845,8%	20,80	18,91	76,7	23,0
155,00	0,53	0,38	1,69	852,1%	20,80	18,93	76,8	23,0
156,00	0,53	0,38	1,65	864,4%	20,81	18,96	76,5	23,0
157,00	0,49	0,39	1,65	861,5%	20,81	18,96	76,4	22,8
158,00	0,49	0,37	1,68	856,8%	20,80	18,94	76,3	22,9
159,00	0,50	0,38	1,67	858,7%	20,80	18,94	76,1	22,8
160,00	0,49	0,39	1,65	861,0%	20,81	18,96	75,7	22,8
161,00	0,49	0,38	1,64	869,4%	20,81	18,97	75,7	22,6
162,00	0,49	0,40	1,61	878,7%	20,81	19,00	75,6	22,6
163,00	0,49	0,40	1,61	876,0%	20,81	19,00	75,6	22,7
164,00	0,45	0,41	1,58	885,0%	20,81	19,02	75,4	22,7
165,00	0,49	0,40	1,61	876,6%	20,81	19,00	75,1	23,2
166,00	0,45	0,40	1,60	881,2%	20,81	19,00	75,0	22,9
167,00	0,45	0,40	1,58	890,7%	20,81	19,03	75,0	22,5
168,00	0,45	0,42	1,54	899,7%	20,81	19,06	74,8	22,5
169,00	0,45	0,32	1,64	901,3%	20,81	19,01	74,6	22,9
170,00	0,45	0,31	1,65	903,6%	20,81	19,01	74,4	23,0
171,00	0,45	0,31	1,65	902,3%	20,81	19,01	74,1	22,7
172,00	0,40	0,32	1,63	909,7%	20,81	19,03	74,1	22,6
173,00	0,40	0,32	1,62	909,5%	20,81	19,03	74,1	22,7
174,00	0,40	0,33	1,61	913,5%	20,81	19,04	74,0	22,9
175,00	0,40	0,33	1,60	918,6%	20,81	19,05	73,8	22,7
176,00	0,40	0,34	1,61	908,4%	20,81	19,03	73,7	23,1
177,00	0,40	0,35	1,60	910,2%	20,81	19,04	73,5	22,8
178,00	0,40	0,36	1,54	931,0%	20,81	19,09	73,4	22,5
179,00	0,37	0,38	1,53	927,8%	20,81	19,09	73,4	22,5
180,00	0,36	0,38	1,52	934,3%	20,81	19,11	73,1	22,0
181,00	0,36	0,41	1,50	932,0%	20,81	19,11	72,9	22,5
182,00	0,36	0,41	1,49	932,2%	20,81	19,12	72,7	22,7
183,00	0,40	0,42	1,45	948,9%	20,82	19,15	72,7	22,7
184,00	0,36	0,45	1,40	963,7%	20,82	19,19	72,6	22,5
185,00	0,36	0,45	1,39	966,9%	20,82	19,20	72,4	22,6
186,00	0,36	0,45	1,40	964,2%	20,82	19,20	72,3	22,6
187,00	0,31	0,45	1,40	960,8%	20,82	19,19	72,0	22,9
188,00	0,36	0,44	1,40	964,9%	20,82	19,19	71,8	22,9
189,00	0,36	0,44	1,39	973,1%	20,82	19,21	71,8	21,9
190,00	0,30	0,44	1,39	974,2%	20,82	19,21	71,7	22,0
191,00	0,30	0,44	1,40	968,5%	20,82	19,20	71,6	22,1
192,00	0,36	0,44	1,39	974,2%	20,82	19,21	71,4	22,6
193,00	0,30	0,46	1,38	965,9%	20,82	19,21	71,2	22,7
194,00	0,30	0,46	1,36	977,5%	20,82	19,23	71,2	22,5
195,00	0,30	0,46	1,36	981,5%	20,82	19,23	71,1	22,6
196,00	0,30	0,45	1,34	1000,1%	20,82	19,26	70,9	22,5

197,00	0,27	0,44	1,33	1004,7%	20,82	19,27	70,9	23,0
198,00	0,26	0,45	1,33	1005,9%	20,82	19,27	70,6	22,8
199,00	0,26	0,45	1,33	1001,8%	20,82	19,27	70,3	22,8
200,00	0,26	0,44	1,33	1005,0%	20,82	19,27	70,4	22,4
201,00	0,26	0,44	1,35	996,5%	20,82	19,25	70,4	22,7
202,00	0,26	0,43	1,36	997,2%	20,82	19,25	70,3	22,9
203,00	0,26	0,43	1,38	985,2%	20,82	19,23	70,2	23,0
204,00	0,26	0,42	1,39	980,8%	20,82	19,21	70,1	23,3
205,00	0,26	0,41	1,42	973,1%	20,82	19,20	70,0	23,1
206,00	0,26	0,41	1,44	963,1%	20,82	19,17	70,0	23,0
207,00	0,22	0,40	1,45	959,2%	20,82	19,17	70,0	22,8
208,00	0,22	0,41	1,46	955,4%	20,82	19,16	69,9	22,9
209,00	0,22	0,41	1,47	945,9%	20,82	19,14	69,8	23,0
210,00	0,22	0,41	1,49	937,2%	20,81	19,13	69,6	23,2
211,00	0,22	0,41	1,49	931,3%	20,81	19,12	69,6	22,9
212,00	0,22	0,41	1,49	933,5%	20,81	19,12	69,6	22,9
213,00	0,17	0,42	1,48	935,4%	20,81	19,13	69,6	22,9
214,00	0,22	0,42	1,48	936,0%	20,81	19,13	69,4	22,9
215,00	0,17	0,41	1,47	940,8%	20,82	19,14	69,2	23,2
216,00	0,17	0,44	1,44	945,9%	20,82	19,16	69,2	23,3
217,00	0,17	0,44	1,42	956,4%	20,82	19,18	69,3	22,8
218,00	0,17	0,44	1,42	959,0%	20,82	19,18	69,1	23,1
219,00	0,17	0,44	1,42	960,7%	20,82	19,18	69,1	23,2
220,00	0,17	0,43	1,41	968,9%	20,82	19,20	69,1	23,1
221,00	0,13	0,41	1,40	985,5%	20,82	19,22	69,0	23,2
222,00	0,17	0,42	1,40	978,1%	20,82	19,21	68,9	23,5
223,00	0,13	0,42	1,41	974,7%	20,82	19,20	69,0	23,5
224,00	0,13	0,41	1,41	976,7%	20,82	19,20	69,0	23,4
225,00	0,13	0,40	1,41	982,6%	20,82	19,21	68,8	23,2
226,00	0,13	0,40	1,43	973,2%	20,82	19,19	68,7	23,3
227,00	0,13	0,40	1,44	968,5%	20,82	19,18	68,6	23,5
228,00	0,13	0,41	1,44	962,5%	20,82	19,17	68,6	23,5
229,00	0,13	0,41	1,45	956,9%	20,82	19,17	68,5	23,5
230,00	0,13	0,41	1,44	959,5%	20,82	19,17	68,5	23,4
231,00	0,13	0,42	1,45	953,9%	20,82	19,16	68,5	23,6
232,00	0,13	0,42	1,45	948,9%	20,82	19,15	68,3	23,3
233,00	0,08	0,43	1,47	935,0%	20,81	19,13	68,2	23,5
234,00	0,08	0,44	1,47	928,8%	20,81	19,12	68,1	23,3
235,00	0,08	0,45	1,48	922,6%	20,81	19,11	68,1	23,1
236,00	0,08	0,45	1,49	915,0%	20,81	19,10	68,1	23,2
237,00	0,08	0,44	1,49	914,8%	20,81	19,10	68,1	23,1
238,00	0,08	0,45	1,49	916,7%	20,81	19,10	68,0	23,2
239,00	0,04	0,46	1,50	905,1%	20,81	19,08	68,0	23,3
240,00	0,04	0,45	1,48	917,5%	20,81	19,11	68,1	23,2
241,00	0,04	0,45	1,49	915,0%	20,81	19,10	68,0	23,6
242,00	0,04	0,45	1,47	922,8%	20,81	19,12	67,9	23,3
243,00	0,04	0,45	1,47	924,0%	20,81	19,12	67,9	23,0
244,00	0,04	0,45	1,47	920,1%	20,81	19,11	67,8	23,4
245,00	0,04	0,46	1,47	920,8%	20,81	19,12	67,8	23,3
246,00	0,04	0,45	1,45	936,4%	20,81	19,14	67,8	23,0
247,00	0,04	0,47	1,43	935,0%	20,81	19,15	67,8	23,0
248,00	0,04	0,47	1,39	957,8%	20,82	19,19	67,7	23,4
249,00	0,03	0,46	1,42	944,8%	20,82	19,16	67,8	23,3
250,00	0,04	0,45	1,43	943,0%	20,82	19,16	67,6	23,4
251,00	0,04	0,44	1,43	950,4%	20,82	19,17	67,6	23,4
252,00	0,04	0,43	1,44	953,0%	20,82	19,16	67,5	23,5
253,00	0,04	0,43	1,45	945,9%	20,82	19,15	67,5	23,6
254,00	0,00	0,42	1,45	948,0%	20,82	19,15	67,4	23,4

Date: 2016-12-20 Manufacturer: J.A. Nohy Model: cook stove
Project #: PI 10140 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

- kindling 2.9 LBS start fire
- At 2.2 LBS close door
- At 1.1 LBS insert pre load
- At 10.3 LBS close door
- At 4.7 LBS open door for Remelt the Morceaux
sur dessus
- At 2.1 LBS insert load
- close door immediately

TEST LOAD CONFIGURATION

~~2.1 LBS insert 1000-8.P.~~

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

Side view	Front view	Top view

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

	ADDITION		SUBTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				
Usable Firebox: _____ Test load weight: _____ Minimum: _____ Maximum: _____ Déviation: _____				

PRE / POST CHECKS

 Date: 2016-12-10

 Manufacturer: J.A. Ruby

 Model: cook stove

 Project #: PI 20140

 Run: 2

 Tech: MM

 Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
EM-191	7:15	OK	OK

Pre-Test

Post-Test

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet _____

15 (max 50 Fpm)	12 (max 50 Fpm)
OK	OK
4 sides OK	OK

Smoke Capture Check: _____

Picture: _____

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned: _____

Date Dilution Tunnel Cleaned: _____

 Induced Draft Check (max 0.005 H₂O): _____

Traverse before ignition: _____

 Flow Rate 140 cfm $\pm$ 10%: _____

2016-12-10
2016-12-10
OK
OK

OK

Temperature Systems:

Ambient (65°-90°F): _____

 Wood Heater Surface ($\pm$ 125°F): _____

OK	°F
OK	°F

Proportional Checks:

Thermocouple check: _____

Pitot Clean: _____

Pitot verification: _____

OK
OK
OK

Sampling Train ID Numbers:

Probe: _____

Filter Front: _____

Filter Back: _____

Filter Thermocouple: _____

Filter (<90°F): _____

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
005	007	10
75	79	82
78	80	83
11	11	12
OK	OK	OK

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

 Date: 20/6/12-19

 Manufacturer: J. D. Noly

 Model: COOK stove

 Project #: PI 20/40

 Run: 2

 Tech: MM

 Reviewer: DO

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st 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)	460662,90	461266,13	460663,13	461266,24	393622,56	394213,07
Initial 1minute DGM (Liter)	460664,80	461266,05	460663,05	461266,22	393622,55	394213,06
Change @ (Liter)	0,10	0,08	0,08	0,02	0,01	0,01
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Leakage Checks Flue Gas Sampler

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

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H ₂ O static	Pre Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity	Post Test 3 H ₂ O Static	Post Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	4	3	5
Check OK (no change after 15 sec.)	OK	OK	OK	OK

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2/6/20 Manufacturer: J.J. Aoby Model: wood stove
 Project #: PJ 20140 Run: 2 Tech: mm Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	<u>EM-090</u>	<u>4.4</u> lbs, Class F	<u>4.4</u> lbs
Wood	<u>EM-090</u>	<u>4.4</u> lbs, Class F	<u>4.4</u> lbs
Analytical	<u>EM-128</u>	<u>100</u> mg, Class S	<u>100</u> mg
Analytical	<u>EM-129</u>	<u>200</u> g, Class S	<u>200</u> 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: 2/10/20 Manufacturer: J. P. Noly Model: COOL STOVE
 Project #: PI 20 140 Run: 2 Tech: MR Reviewer: DO

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 102.9 mm (KPa.) Static pressure (P_s) 0.24 (inches w.c.)
 Inside diameter: Port A _____ Port B _____
 Tunnel cross sectional area: .1963Ft²
 Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H ₂ O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A - Centroid	3.00	3.50	4	0.062	88.53
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.061	88.90
A-1	0.40	0.50	0.50	0.051	88.53
A-2	1.50	1.75	2	0.053	88.17
A-3	4.50	5.25	6	0.065	88.21
A-4	5.60	6.5	7.5	0.058	87.89
B-1	0.40	0.50	0.50	0.052	89.28
B-2	1.50	1.75	2	0.059	89.51
B-3	4.50	5.25	6	0.065	89.41
B-4	5.60	6.5	7.5	0.056	89.26
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 H₂O)

T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)

P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{st}$

P_{st} = static pressure in H₂O
 { 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)

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

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 20/6/2020 Manufacturer: J.D. Asby Model: Look stove
 Project #: P1 60140 Run: 2 Tech: mm Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,928	2,931	1,003	1,000
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	17,90	17,83	9,35	10,00
Tolerance CO ₂		+/- 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	0,002	2,936	1,009	0,002	0.02	0,008	0.15	0,006	0.05	✓	
CO ₂	0	17,92	9,37	0	0.02	0,02	0.5	0,02	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

TEST DATA LOG

Date: 2016-12-20 Manufacturer: J. P. Roby Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 2 Tech: mm Reviewer: DE

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	461264, 90	394212, 08	012, 47
Initial (Liter)	460663, 50	393623, 05	007, 71

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102, 9	102, 5
Dry Bulb (F):	75, 56	77, 90
Humidity (%):	18, 6	18, 3

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

FUEL DATA

Date: 20 Nov 20 Manufacturer: J. D. Noby Model: Cook Stove
 Project #: PI 10140 Run: 2 Tech: mm Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*					
2 x 4 x 13 in.	2006 lbs.	22.9	23.2	22.2	22.4	23.1	
2 x 4 x 13 in.	186 lbs.	22.2	22.1	22.4	22.8	22.6	
2 x 4 x 13 in.	1968 lbs.	23.4	22.9	22.3	23.3	23.0	
2 x 4 x 2 3/4 in.	0920 lbs.	22.6	21.7	22.3	22.3	22.8	
2 x 4 x 2 3/4 in.	0930 lbs.	22.1	22.9	22.4	23.3	23.6	
2 x 4 x 2 3/4 in.	091 lbs.	22.1	21.6	22.3	21.1	22.0	
2 x 4 x 2 3/4 in.	1020 lbs.	20.6	22.2	21.6	20	21	
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: 961 lbs

FUEL DATA

Date: 2016-12-20 Manufacturer: J. P. Noby Model: cook stove
 Project #: PT 10140 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 12 in.	1214 lbs.	223	216	221	221	220
1 1/2 x 3 1/2 x 12 in.	186 lbs.	191	203	219	190	191
1 1/2 x 3 1/2 x 12 in.	2018 lbs.	205	216	22	201	201
1 1/2 x 3 1/2 x 12 in.	1956 lbs.	209	195	208	205	201
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0100 lbs.			229		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0102 lbs.			219		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0104 lbs.			219		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0104 lbs.			223		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 lbs.			225		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0100 lbs.			229		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0100 lbs.			226		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 lbs.			228		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0102 lbs.			236		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0102 lbs.			225		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 lbs.			218		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0098 lbs.			225		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0104 lbs.			225		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0096 lbs.			222		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0096 lbs.			226		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0102 lbs.			225		
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: 918 lbs Min 20%: 184 Max 25%: 230

Date: 2016-12-14 Manufacturer: J.A. Ashy Model: COOK STOVE
 Project #: PI 1040 Run: 2 Tech: MR Reviewer: DO

Pre-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour						SYSTEM 1				Blank
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Back Filter Number	Blank	
Date	Time	005	75	78	7	007	79	80	9	85		
2016-12-14	12:00	61,5070	01279	01274	10,2553	61,4274	01264	01285	10,3474	01265		
2016-12-14	12:30	61,5069	01278	01274	10,2553	61,4274	01266	01285	10,3473	01266		

Post-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour						SYSTEM 1				Blank
		Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Back Filter Number	Blank	
Date	Time	005	75	78	7	007	79	80	9	85		
2016-12-20	13:45	61,5084	01310	01260	10,2592	61,4780	01273	01280	10,3485	01267		
2016-12-22	8:00	61,5079	01310	01260	10,2570	61,4277	01273	01280	10,3478	01267		
2017-01-09	8:00	61,5079	01310	01260	10,2570	61,4777	01273	01280	10,3478	01267		
2017-01-10	8:00	61,5079	01310	01260	10,2570	61,4777	01273	01280	10,3478	01267		

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-12-19 Project #: PI 20140 Run: 2 Manufacturer: J. A. Abbey Model: COOL STORE
 Tech: Mr Reviewer: NP

SYSTEM 2				
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time			
2016-12-19	17:30	95, 1504	0, 1242	10, 3114
2016-12-20	7:30	95, 1505	0, 1241	10, 3113

SYSTEM 2				
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time			
2016-12-20	12:45	95, 1531	0, 1282	10, 3146
2016-12-22	4:00	95, 1527	0, 1287	10, 3137
2017-01-09	8:00	95, 1517	0, 1287	10, 3115
2017-01-10	8:00	95, 1517	0, 1287	10, 3115

Paramètres

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

Code verrouillage: ROB

Description du test

Test standard	EPA
Run #	2
Date	20-12-2016
Technicien	M.M
Project #	PI 20140

Description de l'unité

Manufacturier	J A ROBY	
Modèle	COOK STOVE	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	COOK STOVE	
Firebox volume	1,37	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

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

Échantillonnage

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

Tunnel

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

Project nu.	PI 20140
Date	20-12-2016
Technicien	M.M

Fuel data

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

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

	Start	End
Barometer (kPa):	102,9	102,5
Barometer (in.Hg):	30,386359	30,268239
Dry Bulb (F):	75,56	77,9
Humidity (%):	18,6	18,3
Air velocity (ft/min)	15	12

DGM #1	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft
DGM #2	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft

DGM room	
----------	--

Final: 461264,900	Liter
Initial: 460663,500	Liter
Final: 394212,080	Liter
Initial: 393623,050	Liter

Final: 12,470	cuft
Initial: 7,710	cuft

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

196

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

Project nu.	PI 20140
Date	20-12-2016
Technicien	M.M

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
-------	-------	-------

8,6	9,6	10,5
-----	-----	------

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

Load Volume: cu. ft

Loading Density: 6,7 lbs./ft3

Number of Spaces: 16
Spacer weight: lbs

Load Density (wet):	29,5	lbs./ft3
Dry Wood Density:	24,4	lbs./ft3

Piece Size (in):			Weight lbs	Meter Moisture Content					Ave. MC x	Volume	Ave. MC
Thick	Wide	:Length		Dry Uncorrected %					Weight	Cubic Inches	%
1,5	3,5	17	1,71	22,30	21,60	22,10	22,10	22,00	37,74228	89,25	22,0
1,5	3,5	17	1,86	19,10	20,30	21,90	19,00	19,10	36,9768	89,25	19,9
1,5	3,5	17	2,02	20,50	21,60	22,00	20,10	20,10	42,09548	89,25	20,9
1,5	3,5	17	1,96	20,90	19,50	20,80	20,50	20,10	39,82416	89,25	20,4
1,5	0,75	5	0,10			22,90			2,29	5,63	22,9
1,5	0,75	5	0,10			21,90			2,2338	5,63	21,9
1,5	0,75	5	0,10			21,90			2,2776	5,63	21,9
1,5	0,75	5	0,10			23,30			2,4232	5,63	23,3
1,5	0,75	5	0,10			23,50			2,303	5,63	23,5
1,5	0,75	5	0,10			22,90			2,29	5,63	22,9
1,5	0,75	5	0,10			22,60			2,26	5,63	22,6
1,5	0,75	5	0,10			23,80			2,3324	5,63	23,8
1,5	0,75	5	0,10			23,60			2,4072	5,63	23,6
1,5	0,75	5	0,10			22,50			2,295	5,63	22,5
1,5	0,75	5	0,10			21,80			2,1364	5,63	21,8
1,5	0,75	5	0,10			22,50			2,205	5,63	22,5
1,5	0,75	5	0,10			23,50			2,444	5,63	23,5
1,5	0,75	5	0,10			22,80			2,1888	5,63	22,8
1,5	0,75	5	0,10			22,60			2,1696	5,63	22,6
1,5	0,75	5	0,132			22,50			2,97	5,63	22,5
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
									SUM MCx	193,86472	22,4 %

Test Load Weight: 9,18 lbs.

Dry Weight: kg.

Average Moisture Content: %

Dry:	21,11	Dry(EPA)	21,11
		Dry(B415)	21,11

21,11
Must be 19-25

Wet: 17,43
must be 15,2-22

Coal Bed Range: lbs. to

2,3 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 2,15

lbs.

Project nu.	PI 20140
Date	20-12-2016
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,24 in. H2O
 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=
0,946

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,062	88,53	0,2490
B center	0,061	88,9	0,2470
A1	0,051	88,53	0,2258
A2	0,053	88,17	0,2302
A3	0,065	88,21	0,2550
A4	0,058	87,89	0,2408
B1	0,052	89,780	0,2280
B2	0,059	89,510	0,2429
B3	0,065	89,410	0,2550
B4	0,056	89,260	0,2366
AVERAGE	0,0582	88,8190	0,2410

Project nu.	PI 20140
Date	20-12-2016
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	5	75	78	7	7	79	80	9	13	82	83	11	85		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,5070	0,1279	0,1274	10,2553	61,4774	0,1264	0,1285	10,3474	95,1504	0,1242	0,1257	10,3114	0,1265	19/12/2016	17:00
Before (6)	61,5069	0,1278	0,1274	10,2553	61,4774	0,1266	0,1285	10,3473	95,1505	0,1241	0,1257	10,3113	0,1266	20/12/2016	07:30
After (1)	61,5084	0,1310	0,1260	10,2592	61,4780	0,1273	0,1280	10,3485	95,1531	0,1287	0,1252	10,3152	0,1267	20/12/2016	13:45
After (2)	61,5079	0,1310	0,1260	10,2570	61,4777	0,1273	0,1280	10,3478	95,1527	0,1287	0,1252	10,3137	0,1267	22/12/2016	08:00
After (3)	61,5079	0,1310	0,1260	10,2570	61,4777	0,1273	0,1280	10,3478	95,1517	0,1287	0,1252	10,3115	0,1267	09/01/2017	08:00
After (4)	61,5079	0,1310	0,1260	10,2570	61,4777	0,1273	0,1280	10,3478	95,1517	0,1287	0,1252	10,3115	0,1267	10/01/2017	08:00
After (5)															
After (6)	61,5079	0,1310	0,1260	10,2570	61,4777	0,1273	0,1280	10,3478	95,1517	0,1287	0,1252	10,3115	0,1267	10/01/2017	08:00
Difference	0,0010	0,0032	-0,0014	0,0017	0,0003	0,0007	-0,0005	0,0005	0,0012	0,0046	-0,0005	0,0002	0,0001		
Total (mg)		4,5				5,5				5,5			0,1		
Total ajusté (mg)		4,40				5,40				5,40					

Project nu.	PI 20140
Date	20-12-2016
Technicien	M.M

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 2,5 g/hr

Burn Rate : 1,910 Dry kg/hr

Test Duration: 108 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,97827
DGM 2 0,98230
DGM 3 1,01361

BAROMETRIC PRESSURE
Average: 30,327299 in Hg
Start: 30,386359 in Hg
End: 30,268239 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,97231
DGM 2 0,97298
DGM 3 0,98716

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 16289,417 Cuft
Initial: 16268,178 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 19,971 SCft
DGM 2 19,604 SCft
DGM 3 4,729 SCft

DGM 2 Final: 13921,469 Cuft
Initial: 13900,667 Cuft

DGM #3 Final: 12,470 Cuft
Initial: 7,710 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 17278

TEMPERATURES

SAMPLE RATIOS
Sample Train 1: 865,146
Sample Train 2: 881,314

DGM 1 543,034 °R
DGM 2 542,664 °R

Paticulate concentration
Sample Train 1 0,000275 g/dscf
Sample Train 2 0,000281 g/dscf
Room 0,000021 g/dscf

CALIBRATION FACTORS

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

TUNNEL FLOW RATE: 159,977 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
Sample Train 1 4,39 g
Sample Train 2 4,48 g

PARTICULATE CATCH
Total Sample Train 1: 5,50 mg
Total Sample Train 2: 5,50 mg
Total Sample Train 1 1st hour: 4,50 mg

EMISSION RATES
Sample Train 1 2,44 g/hr
Sample Train 2 2,49 g/hr

1st hour emission rate 3,89 g/hr

DEVIATION: 1,00%

Cs Train 1 Train 2
0,0002754 0,000280551

Average Stove Temperature: 444,98				Min: 124,05				Max: 180,33					
Moisture content of wood (wet basis): 0,00				3,25	#DIV/0!	358,66	74,87	151,34	696,61	285,17	417,22	408,49	417,41
*		Average	0,14	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel		Unit	Unit	Unit	Unit
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO ₂	O ₂	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom
min		lbs	%	%	%	%F	%F	%F	%F	%F	%F	%F	%F
0,00	196,00	9,2	0,2	2,5	0,0	339,4	74,0	153,0	560,8	242,7	335,0	364,5	389,1
1,0	197,0	8,9	0,2	3,5	0,0	343,2	74,4	146,4	582,8	242,8	337,7	366,5	394,0
2,0	198,0	8,7	0,2	4,9	0,0	379,9	74,7	155,2	643,7	244,4	340,5	367,3	398,6
3,0	199,0	8,5	0,2	4,9	0,0	396,0	74,9	159,3	700,6	246,8	343,1	368,3	402,1
4,0	200,0	8,3	0,2	4,7	0,0	398,9	74,6	160,5	737,5	248,3	345,4	368,8	404,9
5,0	201,0	8,1	0,2	4,9	0,0	405,2	74,6	162,6	767,1	251,5	347,5	368,8	407,4
6,0	202,0	7,9	0,1	4,8	0,0	407,6	74,8	165,0	789,5	252,6	349,4	368,9	409,4
7,0	203,0	7,7	0,1	4,7	0,0	409,0	74,7	165,4	806,3	255,8	350,9	369,5	410,9
8,0	204,0	7,5	0,1	4,7	0,0	410,3	74,7	166,7	818,5	254,4	352,1	369,5	411,7
9,0	205,0	7,3	0,1	4,7	0,0	412,8	74,2	167,1	830,1	256,1	353,2	370,6	412,4
10,0	206,0	7,1	0,1	4,7	0,0	415,7	74,2	168,0	841,0	256,8	354,1	371,6	412,7
11,0	207,0	6,9	0,1	4,9	0,0	420,4	73,8	169,5	851,9	259,2	355,0	372,5	413,0
12,0	208,0	6,8	0,1	4,9	0,0	423,1	73,9	171,1	862,1	259,4	355,8	373,9	412,8
13,0	209,0	6,6	0,1	4,9	0,0	426,7	75,1	172,8	868,9	261,3	356,7	375,3	412,6
14,0	210,0	6,4	0,1	5,0	0,0	428,2	73,8	173,7	876,3	258,6	357,6	376,5	412,0
15,0	211,0	6,2	0,1	4,9	0,0	427,7	74,6	173,9	880,3	259,1	358,5	377,9	411,4
16,0	212,0	6,0	0,1	4,9	0,0	427,8	74,7	173,1	885,5	260,8	359,6	379,5	410,5
17,0	213,0	5,8	0,1	5,0	0,0	431,2	74,1	174,2	892,1	261,6	360,6	381,3	409,9
18,0	214,0	5,6	0,1	5,1	0,0	434,3	74,2	175,5	897,2	262,4	361,8	382,4	409,0
19,0	215,0	5,5	0,1	5,1	0,0	436,7	74,8	176,3	905,3	261,2	363,0	384,4	408,1
20,0	216,0	5,3	0,1	5,1	0,0	436,9	74,7	176,8	910,2	262,6	364,3	386,4	407,2
21,0	217,0	5,1	0,1	5,1	0,0	437,5	74,3	176,8	915,0	261,3	365,8	387,9	406,5
22,0	218,0	4,9	0,1	5,1	0,0	438,0	74,6	177,0	918,0	263,1	367,3	390,6	405,6
23,0	219,0	4,8	0,1	5,1	0,0	437,9	74,3	177,0	921,1	263,9	369,1	392,6	404,8
24,0	220,0	4,6	0,1	5,1	0,0	438,2	74,2	177,2	924,3	264,2	370,8	394,8	404,1
25,0	221,0	4,4	0,1	5,2	0,0	437,4	74,9	177,3	926,5	264,5	372,7	397,0	403,2
26,0	222,0	4,2	0,1	5,2	0,0	438,1	75,1	177,7	928,4	264,3	374,6	399,4	402,5
27,0	223,0	4,1	0,1	5,2	0,0	439,8	75,3	177,6	931,8	268,5	376,8	401,7	402,0
28,0	224,0	3,9	0,1	5,3	0,0	442,8	75,1	178,1	935,2	266,0	379,0	404,2	401,4
29,0	225,0	3,7	0,1	5,4	0,0	448,2	75,7	179,0	941,8	266,9	381,4	406,4	400,8
30,0	226,0	3,6	0,1	5,5	0,0	448,6	75,3	179,7	947,1	269,4	383,8	409,0	400,7
31,0	227,0	3,4	0,1	5,4	0,0	447,7	75,9	180,3	952,9	270,3	386,4	412,1	400,2
32,0	228,0	3,3	0,1	5,2	0,0	445,1	75,4	179,5	953,2	271,1	389,0	414,8	400,0
33,0	229,0	3,1	0,1	5,2	0,0	443,8	74,8	179,2	955,2	272,5	391,8	417,2	399,6
34,0	230,0	3,0	0,0	5,1	0,0	443,6	75,7	178,7	956,0	273,4	394,6	419,6	399,4
35,0	231,0	2,9	0,0	4,8	0,0	437,9	75,9	177,3	951,0	272,2	397,4	421,9	399,1
36,0	232,0	2,8	0,0	4,5	0,0	430,5	76,1	174,4	940,2	274,6	400,4	424,9	399,2
37,0	233,0	2,7	0,0	4,2	0,0	422,5	75,7	172,4	925,1	273,8	403,1	426,8	399,2
38,0	234,0	2,6	0,0	3,9	0,0	413,8	75,7	169,8	904,1	274,8	406,0	428,4	399,1
39,0	235,0	2,5	0,0	3,7	0,0	405,8	76,4	167,6	882,9	276,8	409,0	430,5	399,5
40,0	236,0	2,4	0,0	3,6	0,0	400,6	76,0	165,5	862,3	276,4	412,1	432,2	399,5
41,0	237,0	2,4	0,0	3,5	0,0	395,7	75,9	163,7	841,8	276,4	415,3	434,0	399,8
42,0	238,0	2,3	0,0	3,5	0,0	392,6	76,1	162,5	827,2	279,6	418,5	434,8	400,5
43,0	239,0	2,2	0,0	3,5	0,0	388,9	75,0	161,2	812,3	279,8	421,6	435,6	401,0
44,0	240,0	2,2	0,0	3,5	0,0	386,0	75,5	160,9	799,5	279,0	424,5	436,8	401,6
45,0	241,0	2,1	0,0	3,5	0,0	382,2	75,6	159,8	787,3	281,0	427,1	437,7	402,4
46,0	242,0	2,1	0,0	3,4	0,0	379,0	75,4	158,2	774,9	283,2	429,5	438,2	402,9
47,0	243,0	2,0	0,0	3,4	0,0	377,5	75,7	157,7	767,4	283,6	431,5	438,7	403,5
48,0	244,0	1,9	0,0	3,4	0,0	374,9	75,4	156,4	759,6	283,8	433,5	439,3	404,2
49,0	245,0	1,8	0,0	3,3	0,0	371,9	75,9	155,0	750,4	285,9	435,4	439,9	404,9
50,0	246,0	1,8	0,0	3,2	0,0	368,8	75,0	154,8	742,7	287,0	437,3	440,1	405,5
51,0	247,0	1,8	0,0	3,1	0,0	366,1	75,3	154,0	732,4	287,3	439,1	440,5	406,3
52,0	248,0	1,6	0,0	3,1	0,0	362,9	74,4	152,9	722,9	284,8	440,8	440,7	407,1
53,0	249,0	1,7	0,0	3,0	0,0	360,2	74,8	152,0	712,7	290,0	442,5	440,9	407,8
54,0	250,0	1,6	0,0	2,9	0,0	357,2	75,5	150,9	702,7	291,2	444,0	440,8	408,6
55,0	251,0	1,6	0,0	3,0	0,0	354,5	75,2	149,8	693,5	290,5	445,4	440,7	409,3
56,0	252,0	1,5	0,0	2,9	0,0	352,1	74,7	149,0	685,9	293,3	446,8	440,1	410,2
57,0	253,0	1,5	0,0	2,9	0,0	349,5	75,5	148,3	679,4	292,2	448,1	439,9	411,1
58,0	254,0	1,4	0,0	2,8	0,0	346,9	74,8	147,7	670,4	293,6	449,3	438,5	412,0
59,0	255,0	1,3	0,0	2,8	0,0	344,5	74,8	147,1	663,3	293,9	450,5	437,4	413,0
60,0	256,0	1,3	0,0	2,7	0,0	341,8	75,4	145,7	657,4	297,8	451,7	436,9	413,8
61,0	257,0	1,3	0,1	2,7	0,0	340,2	74,4	144,7	650,7	296,4	452,7	437,0	414,9
62,0	258,0	1,2	0,1	2,6	0,0	338,2	74,7	144,8	645,3	299,0	453,7	435,7	415,7
63,0	259,0	1,2	0,1	2,6	0,0	336,7	75,2	144,9	640,4	298,9	454,5	435,1	416,8
64,0	260,0	1,2	0,1	2,6	0,0	335,0	75,3	144,2	635,9	299,1	455,3	434,5	417,8
65,0	261,0	1,1	0,1	2,6	0,0	334,0	74,6	143,8	631,1	300,3	456,0	433,3	418,8
66,0	262,0	1,1	0,1	2,6	0,0	332,8	75,4	142,8	626,6	302,0	456,6	432,6	420,0
67,0	263,0	1,1	0,1	2,4	0,0	330,6	74,9	141,9	619,1	301,6	457,2	431,2	420,8
68,0	264,0	1,0	0,1	2,3	0,0	327,4	74,9	141,1	612,5	304,5	457,7	430,5	422,1
69,0	265,0	1,0	0,1	2,3	0,0	325,4	75,4	140,8	607,6	302,8	458,1	429,4	423,1
70,0	266,0	1,0	0,1	2,3	0,0	323,7	75,6	140,2	602,1	307,1	458,4	428,3	424,2
71,0	267,0	0,9	0,1	2,3	0,0	320,8	74,9	139,7	594,2	303,7	458,6	426,3	425,0
72,0	268,0	0,9	0,2	2,2	0,0	317,6	75,2	138,2	586,3	306,1	458,8	425,4	426,2
73,0	269,0	0,9	0,2	2,1	0,0	315,2	75,5	137,3	578,2	305,7	458,8	424,2	427,0
74,0	270,0	0,8	0,2	2,1	0,0	313,4	75,3	136,5	571,0	309,1	458,7	423,1	427,9
75,0	271,0	0,8	0,2	2,1	0,0	311,4	75,3	136,4	565,7	308,4	458,6	421,9	428,8
76,0	272,0	0,8	0,2	2,1	0,0	309,6	75,6	136,1	560,5	311,2	458,3	420,6	429,7
77,0	273,0	0,8	0,2	2,1	0,0	308,5	74,3	135,5	553,9	305,6	458,0	419,1	430,3
78,0	274,0	0,7	0,2	2,0	0,0	307,4	75,0	134,8	549,7	310,1	457,6	417,7	431,2
79,0	275,0	0,7	0,2	2,0	0,0	306,0	75,3	134,1	544,9	307,4	457,1	416,6	431,9
80,0	276,0	0,7	0,2	2,0	0,0	304,3	75,2	133,5	541,3	308,0	456,8	415,6	432,8
81,0	277,0	0,6	0,2	2,0	0,0	302,4	74,2	133,0	536,8	308,7	456,2	414,2	433,3
82,0	278,0	0,6	0,2	2,0	0,0	300,7	74,8	133,0	532,6	311,7	455,6	413,1	434,1
83,0	279,0	0,6	0,2	1,9	0,0	298,6	74,8	132,4	527,0	308,8	454,9	411,5	434,7
84,0	280,0	0,5	0,2	1,9	0,0	297,5	74,3	131,9	522,8	310,9	454,2	410,3	435,3
85,0	281,0	0,5	0,3	1,9	0,0	295,8	75,1	130,9	518,3	310,4	453,4	409,7	436,0
86,0	282,0	0											

99,0	295,0	0,2	0,3	1,6	0,0	280,4	74,2	126,2	477,7	303,1	441,7	393,4	441,7
100,0	296,0	0,2	0,4	1,5	0,0	279,0	74,2	126,7	475,1	303,7	440,9	392,4	442,0
101,0	297,0	0,1	0,4	1,5	0,0	277,7	74,8	126,4	472,5	300,3	440,0	391,3	442,2
102,0	298,0	0,1	0,4	1,5	0,0	276,8	74,0	125,8	469,6	298,6	439,1	389,7	442,2
103,0	299,0	0,1	0,4	1,5	0,0	276,2	74,4	125,6	467,0	297,9	438,2	388,8	442,1
104,0	300,0	0,1	0,4	1,5	0,0	275,2	74,7	124,8	463,3	298,0	437,3	387,9	442,2
105,0	301,0	0,1	0,4	1,5	0,0	274,2	74,4	124,1	461,7	296,1	436,3	387,1	442,2
106,0	302,0	0,1	0,4	1,5	0,0	272,9	74,2	124,6	459,3	298,4	435,4	385,9	442,1
107,0	303,0	0,1	0,4	1,4	0,0	272,2	74,3	124,8	456,2	295,1	434,4	384,6	441,7
108,0	304,0	0,0	0,4	1,4	0,0	271,5	74,2	124,0	453,6	295,8	433,5	383,1	441,3

Manufacturer: J A ROBY
Model: COOK STOVE

Run: 2
Project #: PI 20140
Test Duration: 108 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O₂", "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	60,66%	65,56%
Comb Eff	98,79%	98,79%
HT Eff	61,40%	66,36%
Output	22 962	kJ/h
Burn Rate	1,91	kg/h
Grams CO	116	g
Input	37 857	kJ/h
MC wet	17,43	

Ultimate CO₂
CO_{2-ult} 19,64
F_o
1,054

Averages		0,14	3,25	5,66	20,72	17,39	181,48	23,81
INPUT DATA		Oxygen Calculation			Input Data			
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)
0,00	4,17	0,20	2,52	621,5%	20,76	18,14	170,8	23,3
1,00	4,02	0,18	3,50	434,7%	20,70	17,11	172,9	23,5
2,00	3,93	0,22	4,91	283,6%	20,60	15,59	193,3	23,7
3,00	3,83	0,20	4,90	285,7%	20,60	15,61	202,2	23,9
4,00	3,75	0,15	4,68	306,2%	20,62	15,86	203,8	23,6
5,00	3,66	0,15	4,89	289,4%	20,61	15,64	207,3	23,7
6,00	3,57	0,14	4,83	295,4%	20,61	15,71	208,6	23,8
7,00	3,47	0,12	4,72	305,7%	20,62	15,84	209,4	23,7
8,00	3,39	0,11	4,70	308,6%	20,62	15,87	210,2	23,7
9,00	3,30	0,11	4,70	308,3%	20,62	15,86	211,5	23,5
10,00	3,21	0,11	4,73	305,8%	20,62	15,83	213,2	23,4
11,00	3,14	0,11	4,86	295,5%	20,61	15,70	215,8	23,2
12,00	3,07	0,11	4,88	294,4%	20,61	15,68	217,3	23,3
13,00	2,98	0,10	4,89	293,0%	20,61	15,66	219,3	24,0
14,00	2,89	0,10	4,98	286,9%	20,60	15,58	220,1	23,2
15,00	2,79	0,09	4,91	292,4%	20,61	15,65	219,8	23,7
16,00	2,71	0,09	4,87	296,6%	20,61	15,70	219,9	23,7
17,00	2,62	0,08	4,96	289,2%	20,61	15,60	221,8	23,4
18,00	2,53	0,08	5,09	279,4%	20,60	15,46	223,5	23,4
19,00	2,49	0,08	5,12	277,5%	20,60	15,43	224,9	23,8
20,00	2,39	0,07	5,09	280,4%	20,60	15,47	224,9	23,7
21,00	2,30	0,07	5,11	279,2%	20,60	15,45	225,3	23,5
22,00	2,21	0,07	5,12	278,6%	20,60	15,44	225,6	23,6
23,00	2,17	0,07	5,14	277,1%	20,60	15,42	225,5	23,5
24,00	2,07	0,07	5,14	277,2%	20,60	15,42	225,7	23,4
25,00	1,98	0,06	5,16	276,0%	20,60	15,40	225,2	23,8
26,00	1,89	0,06	5,18	274,7%	20,59	15,38	225,6	23,9
27,00	1,85	0,06	5,21	272,5%	20,59	15,35	226,5	24,1
28,00	1,76	0,07	5,29	266,6%	20,59	15,26	228,2	23,9
29,00	1,66	0,07	5,40	259,0%	20,58	15,14	231,2	24,3
30,00	1,62	0,07	5,49	253,7%	20,57	15,05	231,4	24,1
31,00	1,53	0,07	5,37	261,5%	20,58	15,18	230,9	24,4
32,00	1,49	0,06	5,24	270,9%	20,59	15,32	229,5	24,1
33,00	1,42	0,06	5,16	276,7%	20,60	15,41	228,8	23,8
34,00	1,35	0,05	5,08	283,4%	20,60	15,50	228,7	24,3
35,00	1,30	0,04	4,83	303,1%	20,62	15,77	225,5	24,4
36,00	1,26	0,04	4,52	330,9%	20,64	16,10	221,4	24,5
37,00	1,21	0,03	4,19	365,3%	20,66	16,46	216,9	24,3
38,00	1,17	0,02	3,87	405,1%	20,68	16,81	212,1	24,3
39,00	1,13	0,02	3,72	425,8%	20,69	16,97	207,7	24,7
40,00	1,10	0,02	3,58	445,9%	20,70	17,11	204,8	24,4
41,00	1,08	0,02	3,51	456,1%	20,71	17,18	202,0	24,4
42,00	1,03	0,02	3,54	452,8%	20,71	17,16	200,4	24,5
43,00	0,98	0,02	3,53	453,4%	20,71	17,16	198,3	23,9
44,00	0,98	0,01	3,50	459,2%	20,71	17,20	196,7	24,2
45,00	0,94	0,01	3,47	463,2%	20,71	17,23	194,5	24,2
46,00	0,94	0,01	3,43	470,0%	20,71	17,27	192,8	24,1
47,00	0,90	0,01	3,44	468,4%	20,71	17,26	192,0	24,3
48,00	0,85	0,01	3,38	479,0%	20,72	17,33	190,5	24,1
49,00	0,82	0,01	3,30	493,0%	20,72	17,42	188,9	24,4
50,00	0,81	0,01	3,24	504,4%	20,73	17,48	187,1	23,9
51,00	0,81	0,02	3,13	525,4%	20,73	17,60	185,6	24,1
52,00	0,73	0,02	3,09	531,8%	20,73	17,63	183,9	23,6
53,00	0,76	0,02	3,03	545,5%	20,74	17,70	182,4	23,8
54,00	0,72	0,02	2,94	563,6%	20,74	17,79	180,7	24,1
55,00	0,72	0,02	2,97	556,2%	20,74	17,76	179,2	24,0
56,00	0,67	0,03	2,88	574,7%	20,75	17,85	177,9	23,7
57,00	0,67	0,03	2,88	574,2%	20,75	17,85	176,4	24,2
58,00	0,62	0,04	2,83	585,2%	20,75	17,90	175,0	23,8
59,00	0,58	0,04	2,75	602,5%	20,76	17,98	173,6	23,8
60,00	0,58	0,05	2,70	614,2%	20,76	18,03	172,1	24,1
61,00	0,58	0,05	2,66	623,7%	20,76	18,07	171,2	23,6
62,00	0,53	0,06	2,63	630,7%	20,76	18,10	170,1	23,7
63,00	0,53	0,07	2,59	640,2%	20,76	18,14	169,3	24,0
64,00	0,53	0,07	2,60	636,6%	20,76	18,13	168,4	24,1
65,00	0,49	0,07	2,60	635,1%	20,76	18,13	167,8	23,7
66,00	0,49	0,07	2,58	638,8%	20,76	18,14	167,1	24,1
67,00	0,49	0,08	2,39	693,0%	20,78	18,34	165,9	23,8
68,00	0,45	0,09	2,35	704,0%	20,78	18,38	164,1	23,8
69,00	0,45	0,10	2,31	712,8%	20,78	18,42	163,0	24,1
70,00	0,45	0,11	2,30	713,2%	20,78	18,42	162,1	24,2
71,00	0,40	0,13	2,25	723,4%	20,78	18,46	160,4	23,8
72,00	0,40	0,18	2,16	740,4%	20,79	18,54	158,7	24,0
73,00	0,40	0,19	2,13	748,5%	20,79	18,57	157,3	24,2
74,00	0,36	0,19	2,12	752,3%	20,79	18,58	156,3	24,0
75,00	0,36	0,19	2,10	757,8%	20,79	18,59	155,2	24,1
76,00	0,36	0,20	2,10	755,9%	20,79	18,59	154,2	24,2
77,00	0,36	0,19	2,11	757,1%	20,79	18,59	153,6	23,5
78,00	0,30	0,17	2,03	794,1%	20,79	18,68	153,0	23,9
79,00	0,30	0,17	2,01	800,4%	20,80	18,70	152,2	24,1
80,00	0,30	0,17	1,99	810,9%	20,80	18,73	151,3	24,0
81,00	0,26	0,18	1,98	808,5%	20,80	18,72	150,2	23,5
82,00	0,26	0,18	1,98	806,2%	20,80	18,72	149,3	23,8
83,00	0,26	0,22	1,91	823,6%	20,80	18,78	148,1	23,8
84,00	0,22	0,24	1,89	825,0%	20,80	18,79	147,5	23,5
85,00	0,22	0,25	1,87	825,6%	20,80	18,80	146,5	23,9
86,00	0,22	0,27	1,86	824,8%	20,80	18,81	145,4	23,5
87,00	0,22	0,27	1,86	820,9%	20,80	18,80	145,0	23,4

88,00	0,22	0,27	1,87	816,5%	20,80	18,79	144,0	23,7
89,00	0,17	0,27	1,88	810,8%	20,80	18,78	143,7	23,6
90,00	0,17	0,28	1,88	808,7%	20,80	18,77	143,2	23,2
91,00	0,13	0,29	1,86	815,8%	20,80	18,80	142,6	23,8
92,00	0,13	0,30	1,85	815,7%	20,80	18,80	142,0	23,6
93,00	0,17	0,30	1,84	817,4%	20,80	18,81	141,6	23,3
94,00	0,13	0,31	1,83	818,6%	20,80	18,82	141,2	23,7
95,00	0,13	0,31	1,79	834,5%	20,80	18,86	140,5	23,5
96,00	0,08	0,31	1,78	838,4%	20,80	18,87	140,0	23,2
97,00	0,08	0,32	1,75	847,6%	20,80	18,89	139,6	23,5
98,00	0,13	0,33	1,73	855,5%	20,80	18,91	138,8	23,7
99,00	0,08	0,33	1,59	921,8%	20,81	19,06	138,0	23,5
100,00	0,08	0,35	1,54	937,9%	20,82	19,10	137,2	23,4
101,00	0,04	0,37	1,54	931,1%	20,81	19,09	136,5	23,8
102,00	0,04	0,37	1,51	943,2%	20,82	19,12	136,0	23,3
103,00	0,04	0,38	1,51	942,7%	20,82	19,12	135,7	23,5
104,00	0,04	0,38	1,50	947,5%	20,82	19,13	135,1	23,7
105,00	0,04	0,38	1,46	966,2%	20,82	19,17	134,5	23,5
106,00	0,04	0,38	1,46	966,6%	20,82	19,17	133,8	23,4
107,00	0,04	0,40	1,41	982,1%	20,82	19,21	133,5	23,5
108,00	0,00	0,40	1,40	986,6%	20,82	19,22	133,1	23,5

Date: 00/01/12 Manufacturer: J.S. Roby Model: oak stove
Project #: PI 10/10 Run: 3 Tech: MM Reviewer: JP

- kindling 2.9 LBS start fire
- At 2.6 LBS close door
- At 0.8 LBS instkt preload
- At 9.6 LBS close door
- At 6.2 LBS close air inlet make 3/16
- At 4.0 LBS open door & preig more coals
- bomb & remove sun dress
- At 2.2 LBS instkt load
- close door immediately
- At 3 min close air inlet in Drill bit 3/16

TEST LOAD CONFIGURATION

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

Side view	Front view	Top view

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

	ADDITION		SUBTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
	V measure			
V ashlip				
%				
V usable				
Usable Firebox: _____				
Test load weight: _____ Minimum: _____ Maximum: _____				
Déviation: _____				

PRE / POST CHECKS

 Date: 2016-12-21

 Manufacturer: J.A. Ruby

 Model: cook stove

 Project #: PI 2/140

 Run: 3

 Tech: MM

 Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
EM-191	7:15	OK	OK

Pre-Test

Post-Test

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet

15 (max 50 Fpm)	13 (max 50 Fpm)
OK	OK
4 sides OK	OK

Smoke Capture Check

Picture

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned

2016-12-19

Date Dilution Tunnel Cleaned

2016-12-19

 Induced Draft Check (max 0.005 H₂O)

OK

Traverse before ignition

OK

 Flow Rate 140 cfm $\pm$ 10%

OK

Temperature System:

Ambient (65°-90°F)

OK °F

 Wood Heater Surface ($\pm$ 125°F)

OK °F

Proportional Checks:

Thermocouple check

OK

Pitot Clean

OK

Pitot verification

OK

Sampling Train ID Numbers:

Probe

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
002	34	43
26	33	76
32	37	84
11	4	12
OK	OK	OK

Filter Front

Filter Back

Filter Thermocouple

Filter (<90°F)

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 20/10/12-21

Manufacturer: J D Roby

Model: work slave

Project #: PI 20/140

Run: 3

Tech: mm

Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st 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)	461,266,39	461,264,26	461,266,52	461,264,36	394,213,65	395,087,66
Initial 1minute DGM (Liter)	461,266,36	461,264,26	461,266,50	461,264,34	394,213,64	395,087,55
Change @ (Liter)	0,03	0	0,02	0,02	0,01	0,01
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Leakage Checks Flue Gas Sampler

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

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test 3 H ₂ O static	Pre Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity	Post Test 3 H ₂ O Static	Post Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity
Vacuum (inches Hg.)	3	.4	3	.5
Check OK (no change after 15 sec.)	OK	OK	OK	OK

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2016-12-21

Manufacturer: J. A. Roby

Model: cook stove

Project #: PI 10/4

Run: 3

Tech: MR

Reviewer: JP

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: 2011-12-21 Manufacturer: J.A. Hoby Model: Cook Stove
 Project #: PI 10140 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 101.3 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.22 (inches w.c.)
 Inside diameter: Port A _____ Port B _____
 Tunnel cross sectional area: 1.963 ft²
 Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H ₂ O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A - Centroid	3.00	3.50	4	0.061	85.31
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.060	85.41
A-1	0.40	0.50	0.50	0.052	85.29
A-2	1.50	1.75	2	0.053	85.44
A-3	4.50	5.25	6	0.066	85.78
A-4	5.60	6.5	7.5	0.060	85.55
B-1	0.40	0.50	0.50	0.051	85.28
B-2	1.50	1.75	2	0.060	85.21
B-3	4.50	5.25	6	0.063	85.99
B-4	5.60	6.5	7.5	0.055	86.00
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, dimensionless = 0.99 for standard pitot.

Δ_p = manometer reading (inches H₂O)

T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)

P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{sq}$

P_{sq} = static pressure in H₂O
{ 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.

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 20/6/2021 Manufacturer: J.A. Naby Model: Co/le Stone
 Project #: PI 20/40 Run: 3 Tech: MM Reviewer: JP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2.963	2.971	1.00	1.00
Tolerance CO	+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05	
CO ₂	0	0	12.77	12.87	9.74	10.00
Tolerance CO ₂	+/- 0.02		+/- 0.5		+/- 0.5	
O ₂ informative CSA B415 calculated value	na	na	na	na	na	na
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be

Post Test (Record Only)

	Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0.001	2.966	0.996	0.001	0.02	0.003	0.15	0.004	0.05	✓	
CO ₂	0	12.81	9.80	0	0.02	9.06	0.5	9.06	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

TEST DATA LOG

Date: 2016-12-21 Manufacturer: J.A. Roly Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 3 Tech: MR Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	462163, 44	395086, 24	042, 21
Initial (Liter)	461267, 37	394214, 70	012, 47

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,3	101,5
Dry Bulb (F):	76,28	79,16
Humidity (%):	22	20,6

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.A	N.A

Flow Meter Verification

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

FUEL DATA

Date: 2016-12-21 Manufacturer: J. A. Roby Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 3 Tech: MR Reviewer: JP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

	Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
2	X x 4 x 13 in.	1682 lbs.	221	226	223	43	216
2	X x 4 x 13 in.	~~1386~~ 1686 lbs.	221	216	222	42	215
2	X x 4 x 13 in.	1644 lbs.	231	236	229	225	218
2	X x 4 x 22 in.	1128 lbs.	216	213	209	47	212
2	X x 4 x 22 in.	9980 lbs.	223	212	222	230	231
2	X x 4 x 22 in.	1232 lbs.	216	43	220	221	226
2	X x 4 x 22 in.	964 lbs.	230	222	223	218	216
	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: 9,37 lbs

FUEL DATA

Date: 26 Nov 21 Manufacturer: J. A. Poly Model: cook stove
 Project #: p1 20140 Run: 3 Tech: mm Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

TEST LOAD

Piece Size		Weight	Meter Moisture Content (% dry)*					
1 1/2	x 3 1/2 x 12 in.	1,644 lbs.	20.8	20.6	19.9	21.0	21.1	
1 1/2	x 3 1/2 x 12 in.	1,900 lbs.	19.2	19.6	20.6	19.8	20.1	
1 1/2	x 3 1/2 x 12 in.	1,816 lbs.	19.6	19.8	20.0	19.9	20.6	
1 1/2	x 3 1/2 x 12 in.	1,988 lbs.	19.5	21.0	19.5	20.1	20	
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,104 lbs.			21.0			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,074 lbs.			21.6			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,086 lbs.			20.8			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,110 lbs.			20.6			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,104 lbs.			21.3			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,098 lbs.			19.6			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,110 lbs.			19.3			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,102 lbs.			20.1			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,106 lbs.			20.0			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,098 lbs.			20.0			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,086 lbs.			19.6			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,100 lbs.			21.1			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,102 lbs.			20.8			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,108 lbs.			20.1			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,100 lbs.			19.9			
1 1/2	x 3 1/2 x 5 in.	0,102 lbs.			19.6			
x	x in.	lbs.						
x	x in.	lbs.						
x	x in.	lbs.						
x	x in.	lbs.						
x	x in.	lbs.						
x	x in.	lbs.						
x	x in.	lbs.						

TEST LOAD WEIGHT: 8,98 lbs Min 20%: 1.80 Max 25%: 2.25

Date: 2016-12-20 Manufacturer: J.A. Roby Model: Cook 5406E
 Project #: PI 20140 Run: 3 Tech: MM Reviewer: 88

		SYSTEM 1 - 1 st 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	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number
Date	Time	002	26	32	8	34	33	37	36	86	
2016-12-20	7:00	61, 10/16	0, 1270	0, 1255	10, 2091	110, 10/13	0, 1273	0, 1263	10, 3124	0, 1280	
2016-12-21	8:00	~~61, 10/16~~	0, 1271	0, 1254	10, 2090	110, 10/14	0, 1272	0, 1262	10, 3125	0, 1280	

		SYSTEM 1 - 1 st 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	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number
Date	Time	002	26	32	8	34	33	37	36	86	
2016-12-21	13:00	61, 10/23	0, 1292	0, 1251	10, 2122	110, 10/25	0, 1276	0, 1262	10, 3137	0, 1280	
2017-01-09	8:00	61, 10/19	0, 1290	0, 1250	10, 2107	110, 10/17	0, 1275	0, 1262	10, 3126	0, 1280	
2017-01-10	8:00	61, 10/19	0, 1290	0, 1250	10, 2107	110, 10/17	0, 1275	0, 1262	10, 3126	0, 1280	

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Model: 60016 stove

Manufacturer: J. A. Ruby

Tech: MR Reviewer: SD

Date: 2016-12-10

Project #: PI 10140 Run: 3

SYSTEM 2				
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time			
2016-12-10	17:00	109, 1636	0, 1272	0, 1263
2016-12-10	18:00	109, 1636	0, 1273	0, 1262

SYSTEM 2				
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time			
2016-12-10	17:00	109, 1636	0, 1293	0, 1264
2017-01-09	18:00	109, 1639	0, 1293	0, 1263
2017-01-10	18:00	109, 1639	0, 1293	0, 1263

Paramètres

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

Code verrouillage: ROB

Description du test

Test standard	EPA
Run #	3
Date	21-12-2016
Technicien	M.M
Project #	PI 20140

Description de l'unité

Manufacturier	J A ROBY	
Modèle	COOK STOVE	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	COOK STOVE	
Firebox volume	1,37	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

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

Échantillonnage

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

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	150	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20140
Date	21-12-2016
Technicien	M.M

Fuel data

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

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

	Start	End
Barometer (kPa):	101,3	101,5
Barometer (in.Hg):	29,913879	29,972939
Dry Bulb (F):	76,28	79,16
Humidity (%):	22	20,6
Air velocity (ft/min)	15	13

DGM #1	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft
DGM #2	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft

DGM room	
----------	--

Final: 462163,440	Liter
Initial: 461267,370	Liter
Final: 395086,240	Liter
Initial: 394214,700	Liter

Final: 42,210	cuft
Initial: 12,470	cuft

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

167

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

Project nu.	PI 20140
Date	21-12-2016
Technicien	M.M

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
-------	-------	-------

8,6	9,6	10,5
-----	-----	------

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

Load Volume: cu. ft

Loading Density: 6,6 lbs./ft3

Number of Spaces: 16
Spacer weight: lbs

Load Density (wet):	28,9	lbs./ft3
Dry Wood Density:	24,0	lbs./ft3

Piece Size (in):			Weight lbs	Meter Moisture Content					Ave. MC x	Volume	Ave. MC
Thick	Wide	:Length		Dry Uncorrected %					Weight	Cubic Inches	%
1,5	3,5	17	1,64	20,80	20,60	19,90	21,00	21,10	33,99792	89,25	20,7
1,5	3,5	17	1,90	19,20	19,60	20,60	19,80	20,10	37,734	89,25	19,9
1,5	3,5	17	1,82	19,60	19,80	20,00	19,90	20,60	36,28368	89,25	20,0
1,5	3,5	17	1,99	19,50	21,00	19,50	20,10	20,00	39,79976	89,25	20,0
1,5	0,75	5	0,10	21,00					2,184	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,09	21,60					2,0304	5,63	21,6
1,5	0,75	5	0,09	20,80					1,7888	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,11	20,60					2,266	5,63	20,6
1,5	0,75	5	0,10	21,30					2,2152	5,63	21,3
1,5	0,75	5	0,10	19,60					1,9208	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,11	19,30					2,123	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,10	20,10					2,0502	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,11	20,00					2,12	5,63	20,0
1,5	0,75	5	0,10	20,00					1,96	5,63	20,0
1,5	0,75	5	0,09	19,60					1,6856	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,10	21,10					2,11	5,63	21,1
1,5	0,75	5	0,10	20,80					2,1216	5,63	20,8
1,5	0,75	5	0,11	20,10					2,1708	5,63	20,1
1,5	0,75	5	0,12	19,90					2,388	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,102	19,60					1,9992	5,63	19,6
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
									SUM MCx	180,94896	20,3 %

Test Load Weight: 8,98 lbs.

Dry Weight: kg.

Average Moisture Content: %

Dry:	20,15	Dry(EPA)	20,15
		Dry(B415)	20,15

20,15
Must be 19-25

Wet: 16,77
must be 15,2-22

Coal Bed Range: lbs. to

2,2 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 2,2

lbs.

Project nu.	PI 20140
Date	21-12-2016
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,22 in. H2O
 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=
0,959

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,061	85,31	0,2470
B center	0,060	85,41	0,2449
A1	0,051	85,29	0,2258
A2	0,053	85,44	0,2302
A3	0,066	85,78	0,2569
A4	0,060	85,55	0,2449
B1	0,051	85,780	0,2258
B2	0,060	85,710	0,2449
B3	0,063	85,990	0,2510
B4	0,055	86,000	0,2345
AVERAGE	0,0580	85,6260	0,2406

Project nu.	PI 20140
Date	21-12-2016
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number	2	26	32	8	34	33	37	30	43	76	84	32	86		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,1016	0,1270	0,1255	10,2091	110,1013	0,1273	0,1263	10,3124	109,1636	0,1272	0,1263	10,4140	0,1280	20/12/2016	17:00
Before (6)	61,1016	0,1271	0,1254	10,2090	110,1014	0,1272	0,1262	10,3125	109,1636	0,1273	0,1262	10,4141	0,1280	21/12/2016	08:00
After (1)	61,1023	0,1292	0,1251	10,2122	110,1025	0,1276	0,1262	10,3137	109,1645	0,1293	0,1264	10,4166	0,1280	21/12/2016	13:00
After (2)	61,1019	0,1290	0,1250	10,2107	110,1017	0,1275	0,1262	10,3126	109,1639	0,1293	0,1263	10,4155	0,1280	09/01/2017	08:00
After (3)	61,1019	0,1290	0,1250	10,2107	110,1017	0,1275	0,1262	10,3126	109,1639	0,1293	0,1263	10,4155	0,1280	10/01/2017	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,1019	0,1290	0,1250	10,2107	110,1017	0,1275	0,1262	10,3126	109,1639	0,1293	0,1263	10,4155	0,1280	10/01/2017	08:00
Difference	0,0003	0,0019	-0,0004	0,0017	0,0003	0,0003	0,0000	0,0001	0,0003	0,0020	0,0001	0,0014	0,0000		
Total (mg)		3,5				4,2				3,8			0		
Total ajusté (mg)		3,50				4,20				3,80					

Project nu.	PI 20140
Date	21-12-2016
Technicien	mm

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 1,4 g/hr

Burn Rate : 1,271 Dry kg/hr

Test Duration: 160 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,96967
DGM 2 0,97723
DGM 3 1,00078

BAROMETRIC PRESSURE
Average: 29,943409 in Hg
Start: 29,913879 in Hg
End: 29,972939 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,97422
DGM 2 0,97452
DGM 3 0,98428

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 16321,148 Cuft
Initial: 16289,504 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 29,552 SCft
DGM 2 28,903 SCft
DGM 3 29,084 SCft

DGM 2 Final: 13952,339 Cuft
Initial: 13921,561 Cuft

DGM #3 Final: 42,210 Cuft
Initial: 12,470 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 26992

TEMPERATURES

SAMPLE RATIOS
Sample Train 1: 913,367
Sample Train 2: 933,874

DGM 1 541,972 °R
DGM 2 541,805 °R

Paticulate concentration
Sample Train 1 0,000142 g/dscf
Sample Train 2 0,000131 g/dscf
Room 0,000000 g/dscf

CALIBRATION FACTORS

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

TUNNEL FLOW RATE: 168,699 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
Sample Train 1 3,84 g
Sample Train 2 3,55 g

PARTICULATE CATCH
Total Sample Train 1: 4,20 mg
Total Sample Train 2: 3,80 mg
Total Sample Train 1 1st hour: 3,50 mg

EMISSION RATES
Sample Train 1 1,44 g/hr
Sample Train 2 1,33 g/hr

1st hour emission rate 3,20 g/hr

DEVIATION: 3,89%

Cs Train 1 Train 2
0,0001421 0,000131474

Average Stove Temperature: 384,92				Min: 100,48											
Moisture content of wood (wet basis): 0,00				Max: 133,73											
		Average	0,21	2,58	#DIV/0!	262,25	76,43	114,90	572,02	250,78	385,52	355,65	360,63		
*		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8		
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit		
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO ₂	O ₂	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom		
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F		
0,00	167,00	9,0	0,4	1,2	0,0	257,1	75,2	120,4	459,6	226,3	340,4	322,5	336,4		
1,0	168,0	8,7	0,3	2,0	0,0	262,0	75,3	117,2	461,0	229,5	341,3	322,9	339,8		
2,0	169,0	8,6	0,1	3,5	0,0	292,6	75,1	123,6	494,3	229,7	342,2	323,1	343,1		
3,0	170,0	8,4	0,1	3,9	0,0	296,6	75,4	123,5	544,9	229,4	343,0	322,2	345,8		
4,0	171,0	8,3	0,1	3,3	0,0	280,0	75,4	119,1	564,4	231,0	343,3	321,6	348,3		
5,0	172,0	8,2	0,1	3,7	0,0	281,4	75,0	119,3	591,8	232,6	343,3	321,2	350,4		
6,0	173,0	8,1	0,1	4,0	0,0	286,3	75,3	120,1	617,1	230,0	343,1	320,2	352,2		
7,0	174,0	7,9	0,1	3,7	0,0	286,9	75,6	119,2	631,5	232,5	342,7	319,3	353,6		
8,0	175,0	7,8	0,1	3,7	0,0	289,3	75,1	119,5	646,8	233,4	342,2	319,2	354,8		
9,0	176,0	7,7	0,1	3,9	0,0	291,4	75,6	121,0	663,2	232,3	341,5	318,9	355,6		
10,0	177,0	7,5	0,1	4,0	0,0	295,1	75,4	121,8	677,7	231,4	340,7	318,8	356,4		
11,0	178,0	7,4	0,2	4,2	0,0	300,9	75,1	122,8	693,9	230,0	339,9	318,8	356,7		
12,0	179,0	7,2	0,2	4,2	0,0	305,2	75,0	123,7	710,8	230,7	339,1	319,1	357,1		
13,0	180,0	7,1	0,2	4,2	0,0	308,1	75,3	124,4	723,8	230,3	338,3	319,6	357,1		
14,0	181,0	6,9	0,2	4,2	0,0	309,5	75,1	124,3	734,4	230,0	337,5	320,2	357,2		
15,0	182,0	6,8	0,1	4,1	0,0	308,8	75,0	124,9	739,7	230,1	336,7	321,0	357,1		
16,0	183,0	6,7	0,1	4,0	0,0	306,9	75,5	125,1	738,3	230,2	335,9	321,4	357,0		
17,0	184,0	6,5	0,1	4,0	0,0	307,6	76,0	125,3	740,4	229,8	335,3	322,7	356,7		
18,0	185,0	6,4	0,1	4,1	0,0	307,8	76,0	125,1	741,8	228,8	334,7	323,3	356,5		
19,0	186,0	6,2	0,1	4,1	0,0	309,8	76,0	125,5	746,6	228,0	334,2	324,6	356,2		
20,0	187,0	6,1	0,1	4,1	0,0	310,3	75,7	125,7	750,4	226,9	333,9	325,9	355,8		
21,0	188,0	6,0	0,1	4,2	0,0	311,9	75,8	125,6	755,5	226,6	333,7	327,5	355,3		
22,0	189,0	5,8	0,1	4,2	0,0	313,8	76,0	126,6	759,9	227,1	333,6	329,0	355,0		
23,0	190,0	5,7	0,1	4,2	0,0	315,7	76,2	127,1	766,0	227,9	333,7	330,7	354,5		
24,0	191,0	5,6	0,1	4,3	0,0	317,4	76,0	127,3	771,0	228,7	334,0	332,5	354,3		
25,0	192,0	5,4	0,1	4,3	0,0	319,6	76,0	127,7	776,7	227,7	334,3	334,2	353,9		
26,0	193,0	5,3	0,2	4,4	0,0	321,5	75,8	128,1	782,0	227,6	334,8	335,7	353,5		
27,0	194,0	5,2	0,2	4,4	0,0	324,0	75,7	128,5	787,5	227,8	335,4	337,4	353,1		
28,0	195,0	5,1	0,2	4,5	0,0	325,6	76,2	129,5	794,2	229,3	336,1	339,0	352,8		
29,0	196,0	4,9	0,2	4,5	0,0	328,1	76,5	130,1	800,4	227,9	337,1	341,1	352,5		
30,0	197,0	4,8	0,2	4,6	0,0	330,1	76,6	130,6	807,1	226,1	338,1	343,3	352,1		
31,0	198,0	4,7	0,3	4,7	0,0	333,0	75,9	131,4	814,9	229,7	339,2	345,7	351,9		
32,0	199,0	4,5	0,3	4,7	0,0	336,7	76,8	131,7	822,0	226,7	340,5	347,9	351,5		
33,0	200,0	4,4	0,3	4,7	0,0	339,2	77,0	132,2	829,1	229,6	341,8	349,9	351,3		
34,0	201,0	4,3	0,4	4,8	0,0	341,4	76,6	133,2	835,7	230,2	343,2	352,0	351,0		
35,0	202,0	4,1	0,4	4,7	0,0	342,0	76,9	133,7	842,9	231,1	344,7	354,1	350,8		
36,0	203,0	4,0	0,3	4,7	0,0	341,9	76,8	133,7	846,8	230,7	346,2	356,9	350,6		
37,0	204,0	3,9	0,2	4,6	0,0	340,6	76,9	133,4	848,7	231,7	348,0	359,3	350,3		
38,0	205,0	3,8	0,2	4,5	0,0	339,5	77,2	133,2	849,3	233,6	349,6	361,7	350,2		
39,0	206,0	3,7	0,1	4,4	0,0	337,3	77,3	132,6	846,7	230,2	351,4	363,9	350,0		
40,0	207,0	3,6	0,1	4,2	0,0	334,6	77,4	131,9	843,4	233,2	353,2	366,3	349,9		
41,0	208,0	3,4	0,1	4,1	0,0	331,5	76,8	131,8	839,0	235,5	355,1	368,6	349,7		
42,0	209,0	3,4	0,1	3,9	0,0	327,8	77,6	130,8	833,0	235,8	357,0	370,5	349,6		
43,0	210,0	3,3	0,1	3,7	0,0	323,0	76,7	130,0	822,5	233,1	359,0	372,5	349,6		
44,0	211,0	3,2	0,0	3,6	0,0	319,5	77,2	129,0	812,2	235,6	361,2	374,2	349,4		
45,0	212,0	3,2	0,0	3,5	0,0	316,9	77,2	128,1	803,9	236,5	363,4	375,8	349,5		
46,0	213,0	3,1	0,0	3,5	0,0	313,8	77,6	127,4	791,9	236,4	365,8	377,7	349,5		
47,0	214,0	3,0	0,0	3,4	0,0	311,0	77,1	126,4	778,7	238,9	368,2	379,3	349,4		
48,0	215,0	2,9	0,0	3,4	0,0	308,5	76,8	126,2	766,7	239,7	370,6	380,8	349,4		
49,0	216,0	2,9	0,0	3,4	0,0	305,7	77,0	125,8	753,0	239,5	372,9	381,8	349,3		
50,0	217,0	2,8	0,0	3,3	0,0	303,5	76,8	125,0	739,7	239,0	375,2	383,0	349,4		
51,0	218,0	2,8	0,0	3,2	0,0	301,3	77,3	124,2	728,2	240,7	377,4	383,6	349,5		
52,0	219,0	2,7	0,0	3,2	0,0	298,3	77,5	123,6	717,9	241,1	379,5	385,0	349,5		
53,0	220,0	2,7	0,0	3,1	0,0	296,1	77,6	122,9	708,7	240,9	381,5	386,3	349,7		
54,0	221,0	2,6	0,0	3,2	0,0	294,5	76,5	122,4	698,3	241,8	383,6	387,0	349,8		
55,0	222,0	2,5	0,0	3,1	0,0	292,9	77,8	122,3	691,6	245,8	385,4	387,0	350,2		
56,0	223,0	2,5	0,0	3,1	0,0	291,2	77,3	121,8	683,9	244,7	387,2	387,7	350,6		
57,0	224,0	2,4	0,0	3,0	0,0	288,8	76,4	121,2	676,3	246,1	389,0	388,6	350,9		
58,0	225,0	2,4	0,0	2,9	0,0	286,4	76,7	120,5	666,3	248,5	390,7	388,7	351,2		
59,0	226,0	2,4	0,0	2,9	0,0	283,9	76,8	119,7	657,8	247,5	392,4	389,1	351,8		
60,0	227,0	2,3	0,0	2,9	0,0	282,5	77,0	119,7	649,6	249,1	394,1	389,3	352,1		
61,0	228,0	2,2	0,0	2,9	0,0	280,6	77,0	119,6	642,2	249,3	395,7	389,6	352,5		
62,0	229,0	2,2	0,0	2,8	0,0	279,5	77,6	119,3	637,2	250,9	397,3	389,6	353,0		
63,0	230,0	2,1	0,0	2,8	0,0	278,1	76,8	119,2	629,8	250,8	398,7	389,5	353,4		
64,0	231,0	2,1	0,0	2,8	0,0	277,4	76,8	119,1	625,0	250,1	400,2	389,5	353,7		
65,0	232,0	2,1	0,0	2,8	0,0	276,0	77,4	118,4	621,3	253,6	401,5	389,6	354,3		
66,0	233,0	2,0	0,0	2,8	0,0	274,8	77,1	118,0	617,7	251,6	402,8	389,8	354,6		
67,0	234,0	2,0	0,0	2,8	0,0	274,1	77,1	117,5	615,0	254,6	403,9	389,9	355,2		
68,0	235,0	1,9	0,0	2,8	0,0	273,6	77,1	117,7	613,3	253,9	405,1	389,8	355,5		
69,0	236,0	1,9	0,0	2,8	0,0	272,8	77,5	117,4	611,9	256,9	406,1	389,4	356,1		
70,0	237,0	1,8	0,0	2,7	0,0	271,9	76,7	117,5	6						

99,0	266,0	1,1	0,2	1,9	0,0	238,5	76,5	109,0	481,7	267,1	415,7	370,8	367,9
100,0	267,0	1,0	0,2	1,9	0,0	237,6	76,5	108,6	479,5	271,6	415,3	370,4	368,2
101,0	268,0	0,9	0,2	1,8	0,0	236,0	76,0	108,4	475,6	267,2	415,0	369,6	368,4
102,0	269,0	1,0	0,3	1,7	0,0	234,7	77,1	108,9	473,5	271,7	414,7	369,0	368,9
103,0	270,0	1,0	0,3	1,7	0,0	233,8	77,2	108,4	469,5	269,8	414,2	368,5	369,2
104,0	271,0	0,9	0,3	1,7	0,0	233,0	76,7	108,2	466,5	266,3	413,8	367,7	369,4
105,0	272,0	0,9	0,3	1,6	0,0	232,4	77,0	107,8	464,2	271,8	413,4	366,9	369,8
106,0	273,0	0,8	0,3	1,6	0,0	231,5	76,9	107,5	460,7	268,9	413,0	366,1	370,0
107,0	274,0	0,9	0,3	1,7	0,0	230,6	76,7	107,0	458,4	268,9	412,4	365,4	370,3
108,0	275,0	0,8	0,3	1,7	0,0	229,7	76,6	107,4	455,2	269,5	412,0	364,6	370,5
109,0	276,0	0,9	0,3	1,7	0,0	229,0	76,7	107,4	453,3	270,5	411,5	363,3	370,8
110,0	277,0	0,8	0,3	1,7	0,0	228,2	76,2	107,1	450,3	268,0	411,0	362,8	371,1
111,0	278,0	0,8	0,3	1,7	0,0	227,6	76,6	106,8	447,8	266,8	410,5	361,8	371,4
112,0	279,0	0,8	0,3	1,7	0,0	227,0	77,5	106,3	446,9	269,8	410,0	361,3	371,7
113,0	280,0	0,8	0,3	1,6	0,0	226,3	76,8	106,1	444,1	266,7	409,5	360,5	371,9
114,0	281,0	0,7	0,4	1,4	0,0	225,3	76,1	106,1	441,9	266,1	409,1	359,4	372,1
115,0	282,0	0,7	0,4	1,4	0,0	224,0	77,0	106,5	439,8	266,2	408,8	358,9	372,2
116,0	283,0	0,7	0,4	1,4	0,0	222,9	76,6	106,0	436,7	264,7	408,4	357,9	372,5
117,0	284,0	0,7	0,4	1,4	0,0	222,2	76,6	105,8	434,3	265,5	408,0	356,9	372,7
118,0	285,0	0,7	0,4	1,4	0,0	221,4	76,2	105,2	431,8	264,6	407,6	355,9	372,8
119,0	286,0	0,6	0,4	1,4	0,0	221,2	76,2	104,9	428,5	264,8	407,3	354,7	372,9
120,0	287,0	0,7	0,4	1,4	0,0	220,6	76,6	104,7	427,7	267,2	406,8	353,9	373,0
121,0	288,0	0,6	0,4	1,4	0,0	219,8	75,8	105,4	425,4	265,8	406,3	352,9	373,1
122,0	289,0	0,6	0,4	1,4	0,0	219,2	76,9	105,2	423,2	267,4	405,9	352,2	373,1
123,0	290,0	0,6	0,4	1,4	0,0	218,5	76,2	105,0	421,2	263,6	405,4	351,3	373,0
124,0	291,0	0,6	0,4	1,4	0,0	217,8	76,6	104,6	419,5	265,3	405,0	350,2	372,9
125,0	292,0	0,5	0,4	1,4	0,0	217,5	76,7	104,3	417,6	262,7	404,4	348,9	372,8
126,0	293,0	0,5	0,4	1,5	0,0	217,2	76,0	104,0	416,2	265,2	403,9	348,2	372,8
127,0	294,0	0,5	0,4	1,5	0,0	216,6	75,8	104,1	414,8	262,2	403,4	347,5	372,9
128,0	295,0	0,5	0,4	1,5	0,0	215,9	76,6	105,0	413,8	262,2	402,8	346,9	372,7
129,0	296,0	0,5	0,4	1,5	0,0	215,6	76,4	104,5	411,4	259,0	402,3	345,7	372,6
130,0	297,0	0,5	0,4	1,5	0,0	214,9	75,9	104,0	410,6	262,3	401,9	344,6	372,4
131,0	298,0	0,5	0,4	1,5	0,0	214,9	76,1	103,7	408,2	261,7	401,6	343,7	372,3
132,0	299,0	0,4	0,4	1,5	0,0	214,5	76,2	103,4	407,6	260,4	401,2	342,7	372,1
133,0	300,0	0,4	0,4	1,5	0,0	214,2	76,4	103,2	406,6	261,0	400,9	342,0	372,0
134,0	301,0	0,4	0,4	1,5	0,0	213,4	75,7	104,0	405,1	258,2	400,7	341,1	371,7
135,0	302,0	0,4	0,4	1,4	0,0	213,0	76,5	103,9	404,1	261,6	400,5	340,1	371,6
136,0	303,0	0,3	0,4	1,4	0,0	212,6	75,8	103,5	402,0	256,2	400,3	339,0	371,3
137,0	304,0	0,3	0,4	1,3	0,0	212,0	75,9	103,0	401,1	257,0	400,2	338,4	370,9
138,0	305,0	0,3	0,4	1,3	0,0	211,5	76,3	102,7	399,9	257,3	399,9	337,2	370,7
139,0	306,0	0,3	0,4	1,3	0,0	210,7	76,2	102,5	397,8	256,5	399,8	336,4	370,5
140,0	307,0	0,3	0,4	1,3	0,0	210,2	75,9	102,4	396,5	256,8	399,5	335,8	370,2
141,0	308,0	0,3	0,4	1,3	0,0	209,8	76,0	103,4	395,5	258,4	399,2	335,0	369,8
142,0	309,0	0,3	0,4	1,3	0,0	209,4	76,1	102,9	393,5	256,6	398,9	334,1	369,4
143,0	310,0	0,2	0,4	1,3	0,0	208,9	75,7	102,4	391,8	255,8	398,5	333,2	369,1
144,0	311,0	0,3	0,4	1,3	0,0	208,5	76,2	102,2	390,9	256,2	398,0	332,2	368,6
145,0	312,0	0,3	0,4	1,3	0,0	208,0	76,1	101,9	389,4	254,6	397,6	331,4	368,3
146,0	313,0	0,2	0,4	1,3	0,0	207,7	76,0	101,7	388,1	254,8	397,0	330,9	368,0
147,0	314,0	0,3	0,4	1,3	0,0	207,2	75,6	102,3	386,4	251,6	396,4	330,0	367,7
148,0	315,0	0,2	0,4	1,4	0,0	206,6	76,4	102,7	385,5	253,3	396,0	328,9	367,1
149,0	316,0	0,2	0,4	1,4	0,0	206,4	75,9	102,2	383,5	250,0	395,4	328,2	366,5
150,0	317,0	0,2	0,4	1,4	0,0	205,9	75,9	102,0	382,9	253,6	394,9	327,6	366,1
151,0	318,0	0,2	0,4	1,4	0,0	206,0	76,0	101,6	382,0	254,0	394,2	326,5	365,6
152,0	319,0	0,1	0,4	1,4	0,0	205,9	75,7	101,4	380,0	249,6	393,6	325,7	365,1
153,0	320,0	0,1	0,4	1,4	0,0	205,4	75,7	101,3	379,2	252,7	392,9	325,0	364,7
154,0	321,0	0,1	0,4	1,4	0,0	204,8	75,8	102,4	378,6	252,1	392,3	324,1	364,2
155,0	322,0	0,1	0,4	1,3	0,0	204,5	76,4	102,1	377,4	251,9	391,7	323,5	363,8
156,0	323,0	0,1	0,4	1,4	0,0	204,4	75,8	101,6	376,1	251,5	391,1	323,0	363,3
157,0	324,0	0,1	0,4	1,3	0,0	203,6	75,8	101,2	375,5	251,7	390,5	321,8	362,8
158,0	325,0	0,1	0,4	1,3	0,0	203,5	75,7	101,0	374,6	249,6	389,8	321,1	362,2
159,0	326,0	0,1	0,4	1,4	0,0	203,2	76,0	100,5	372,7	251,3	389,2	320,3	361,7
160,0	327,0	0,0	0,4	1,4	0,0	202,9	75,8	101,1	371,2	248,4	388,8	319,7	361,1

Manufacturer: J A ROBY
Model: COOK STOVE

Run: 3
Project #: PI 20140
Test Duration: 160 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O₂", "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	64,99%	70,24%
Comb Eff	97,22%	97,22%
HT Eff	66,85%	72,25%
Output	16 367	kJ/h
Burn Rate	1,27	kg/h
Grams CO	206	g
Input	25 185	kJ/h
MC wet	16,77	

Ultimate CO₂
CO_{2-ult} 19,64
F₀
1,052

Averages		0,21	2,58	7,01	20,76	18,07	127,91	24,69
INPUT DATA		Oxygen Calculation			Input Data			
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)
0,00	4,07	0,38	1,23	1124,9%	20,83	19,42	125,0	24,0
1,00	3,93	0,28	1,98	769,2%	20,79	18,67	127,8	24,0
2,00	3,89	0,10	3,46	452,3%	20,71	17,20	144,8	23,9
3,00	3,81	0,10	3,92	389,0%	20,67	16,71	147,0	24,1
4,00	3,75	0,06	3,26	492,3%	20,72	17,43	137,8	24,1
5,00	3,70	0,11	3,66	421,6%	20,69	16,98	138,6	23,9
6,00	3,66	0,12	4,00	376,8%	20,67	16,61	141,3	24,1
7,00	3,57	0,07	3,74	415,2%	20,69	16,91	141,6	24,2
8,00	3,53	0,09	3,75	412,0%	20,69	16,89	142,9	23,9
9,00	3,47	0,09	3,90	391,8%	20,68	16,73	144,1	24,2
10,00	3,39	0,10	3,95	384,5%	20,67	16,67	146,2	24,1
11,00	3,34	0,20	4,19	347,3%	20,65	16,36	149,4	24,0
12,00	3,25	0,20	4,23	343,4%	20,65	16,32	151,8	23,9
13,00	3,21	0,18	4,24	344,3%	20,65	16,32	153,4	24,1
14,00	3,11	0,17	4,20	349,5%	20,65	16,36	154,1	24,0
15,00	3,07	0,14	4,07	366,5%	20,66	16,52	153,8	23,9
16,00	3,02	0,10	3,98	381,3%	20,67	16,64	152,7	24,1
17,00	2,93	0,11	4,05	373,1%	20,67	16,57	153,1	24,4
18,00	2,89	0,11	4,06	371,8%	20,67	16,56	153,2	24,4
19,00	2,79	0,11	4,09	367,5%	20,66	16,52	154,4	24,4
20,00	2,78	0,12	4,14	361,6%	20,66	16,46	154,6	24,3
21,00	2,71	0,12	4,15	359,8%	20,66	16,45	155,5	24,3
22,00	2,62	0,12	4,20	354,3%	20,65	16,39	156,5	24,4
23,00	2,57	0,14	4,25	348,3%	20,65	16,34	157,6	24,5
24,00	2,53	0,14	4,26	346,6%	20,65	16,32	158,6	24,5
25,00	2,43	0,15	4,33	338,7%	20,64	16,24	159,8	24,4
26,00	2,39	0,15	4,39	332,1%	20,64	16,17	160,8	24,3
27,00	2,34	0,17	4,42	328,4%	20,64	16,14	162,2	24,3
28,00	2,30	0,17	4,48	322,1%	20,63	16,07	163,1	24,6
29,00	2,21	0,19	4,54	315,3%	20,63	15,99	164,5	24,7
30,00	2,17	0,22	4,60	307,1%	20,62	15,91	165,6	24,8
31,00	2,12	0,25	4,68	298,3%	20,61	15,81	167,2	24,4
32,00	2,03	0,28	4,72	292,7%	20,61	15,75	169,3	24,9
33,00	1,98	0,33	4,74	287,6%	20,61	15,70	170,6	25,0
34,00	1,94	0,36	4,76	284,3%	20,60	15,67	171,9	24,8
35,00	1,85	0,35	4,71	287,7%	20,61	15,72	172,2	25,0
36,00	1,81	0,30	4,67	295,7%	20,61	15,80	172,2	24,9
37,00	1,76	0,23	4,60	306,3%	20,62	15,90	171,4	24,9
38,00	1,71	0,17	4,48	321,9%	20,63	16,06	170,9	25,1
39,00	1,66	0,14	4,37	335,5%	20,64	16,20	169,6	25,2
40,00	1,62	0,12	4,25	349,9%	20,65	16,34	168,1	25,2
41,00	1,53	0,11	4,11	365,5%	20,66	16,50	166,4	24,9
42,00	1,53	0,09	3,89	393,4%	20,68	16,74	164,3	25,3
43,00	1,49	0,05	3,71	421,6%	20,69	16,95	161,7	24,8
44,00	1,44	0,04	3,63	435,3%	20,70	17,05	159,7	25,1
45,00	1,44	0,04	3,54	449,7%	20,70	17,15	158,3	25,1
46,00	1,39	0,03	3,46	462,7%	20,71	17,23	156,6	25,4
47,00	1,35	0,02	3,42	472,2%	20,71	17,29	155,0	25,1
48,00	1,30	0,01	3,41	474,2%	20,71	17,30	153,6	24,9
49,00	1,30	0,01	3,36	482,5%	20,72	17,35	152,1	25,0
50,00	1,26	0,01	3,34	487,4%	20,72	17,38	150,8	24,9
51,00	1,26	0,01	3,22	508,8%	20,73	17,50	149,6	25,2
52,00	1,21	0,01	3,21	510,1%	20,73	17,51	147,9	25,3
53,00	1,21	0,01	3,14	522,8%	20,73	17,58	146,7	25,4
54,00	1,17	0,01	3,15	520,9%	20,73	17,57	145,8	24,7
55,00	1,13	0,01	3,14	523,6%	20,73	17,59	144,9	25,4
56,00	1,13	0,01	3,10	531,4%	20,73	17,63	144,0	25,1
57,00	1,08	0,01	3,04	543,5%	20,74	17,69	142,7	24,7
58,00	1,08	0,01	2,93	567,4%	20,75	17,81	141,3	24,8
59,00	1,08	0,01	2,90	573,7%	20,75	17,84	139,9	24,9
60,00	1,03	0,02	2,89	576,5%	20,75	17,85	139,2	25,0
61,00	0,98	0,02	2,85	584,9%	20,75	17,89	138,1	25,0
62,00	0,98	0,02	2,84	586,3%	20,75	17,90	137,5	25,3
63,00	0,94	0,02	2,84	587,3%	20,75	17,90	136,7	24,9
64,00	0,94	0,02	2,82	590,2%	20,75	17,92	136,3	24,9
65,00	0,94	0,02	2,83	588,4%	20,75	17,91	135,6	25,2
66,00	0,90	0,03	2,80	594,0%	20,75	17,94	134,9	25,1
67,00	0,90	0,02	2,79	598,2%	20,75	17,95	134,5	25,0
68,00	0,85	0,02	2,77	603,5%	20,76	17,98	134,2	25,1
69,00	0,85	0,02	2,77	604,3%	20,76	17,98	133,8	25,3
70,00	0,81	0,02	2,74	611,9%	20,76	18,01	133,3	24,8
71,00	0,81	0,04	2,64	633,0%	20,76	18,10	132,8	24,9
72,00	0,77	0,05	2,63	633,8%	20,76	18,11	132,5	25,3
73,00	0,76	0,05	2,61	636,4%	20,76	18,12	132,3	24,8
74,00	0,76	0,05	2,64	630,1%	20,76	18,10	131,6	24,9
75,00	0,76	0,05	2,57	647,7%	20,77	18,17	131,0	25,0
76,00	0,72	0,05	2,51	666,2%	20,77	18,23	130,7	25,2
77,00	0,72	0,06	2,48	672,7%	20,77	18,26	129,8	24,7
78,00	0,72	0,08	2,47	671,7%	20,77	18,26	128,9	25,1
79,00	0,67	0,10	2,38	691,4%	20,78	18,35	127,9	25,2
80,00	0,67	0,11	2,34	701,4%	20,78	18,38	126,8	25,2
81,00	0,67	0,12	2,31	709,1%	20,78	18,41	126,1	24,8
82,00	0,67	0,13	2,26	722,3%	20,78	18,46	125,6	25,3
83,00	0,62	0,14	2,20	739,1%	20,79	18,52	124,6	24,9
84,00	0,62	0,11	2,20	751,6%	20,79	18,54	123,9	24,8
85,00	0,58	0,10	2,14	774,8%	20,79	18,60	123,3	25,0
86,00	0,58	0,12	2,12	780,6%	20,79	18,62	122,4	25,2
87,00	0,58	0,13	2,06	798,2%	20,80	18,67	121,8	25,2

88,00	0,58	0,13	2,05	801,5%	20,80	18,68	121,0	24,7
89,00	0,58	0,13	2,03	809,2%	20,80	18,70	120,3	25,2
90,00	0,53	0,15	1,99	817,5%	20,80	18,73	119,6	24,9
91,00	0,53	0,15	1,98	822,4%	20,80	18,75	119,0	24,8
92,00	0,53	0,16	1,96	826,3%	20,80	18,76	118,4	25,1
93,00	0,53	0,16	1,94	833,8%	20,80	18,78	117,8	24,9
94,00	0,49	0,16	1,95	829,5%	20,80	18,77	117,5	24,7
95,00	0,49	0,16	1,95	831,7%	20,80	18,77	116,8	24,3
96,00	0,49	0,16	1,97	823,4%	20,80	18,75	116,6	24,5
97,00	0,49	0,17	1,93	837,5%	20,80	18,79	115,7	24,4
98,00	0,45	0,18	1,90	842,7%	20,80	18,81	115,2	24,7
99,00	0,49	0,19	1,88	848,7%	20,80	18,83	114,7	24,7
100,00	0,45	0,20	1,85	856,9%	20,80	18,85	114,2	24,7
101,00	0,40	0,23	1,77	881,2%	20,81	18,92	113,3	24,4
102,00	0,45	0,26	1,72	891,3%	20,81	18,96	112,6	25,1
103,00	0,45	0,27	1,71	892,0%	20,81	18,96	112,1	25,1
104,00	0,40	0,30	1,65	906,3%	20,81	19,01	111,7	24,8
105,00	0,40	0,32	1,63	908,3%	20,81	19,02	111,3	25,0
106,00	0,36	0,32	1,62	907,9%	20,81	19,02	110,8	24,9
107,00	0,40	0,30	1,69	886,0%	20,81	18,97	110,3	24,8
108,00	0,36	0,30	1,69	886,1%	20,81	18,97	109,8	24,8
109,00	0,39	0,30	1,71	877,7%	20,81	18,95	109,4	24,8
110,00	0,36	0,30	1,68	889,0%	20,81	18,97	109,0	24,5
111,00	0,36	0,31	1,67	892,6%	20,81	18,98	108,7	24,8
112,00	0,36	0,32	1,67	890,8%	20,81	18,98	108,3	25,3
113,00	0,36	0,33	1,64	900,9%	20,81	19,01	107,9	24,9
114,00	0,30	0,39	1,44	974,0%	20,82	19,19	107,4	24,5
115,00	0,30	0,41	1,40	984,1%	20,82	19,21	106,7	25,0
116,00	0,30	0,40	1,42	980,3%	20,82	19,20	106,1	24,8
117,00	0,30	0,40	1,41	984,6%	20,82	19,21	105,7	24,8
118,00	0,30	0,40	1,40	989,0%	20,82	19,22	105,2	24,5
119,00	0,29	0,41	1,41	983,2%	20,82	19,21	105,1	24,5
120,00	0,30	0,40	1,42	980,0%	20,82	19,20	104,8	24,8
121,00	0,26	0,40	1,42	981,6%	20,82	19,20	104,3	24,3
122,00	0,26	0,39	1,44	973,2%	20,82	19,19	104,0	24,9
123,00	0,26	0,39	1,43	980,7%	20,82	19,20	103,6	24,6
124,00	0,26	0,39	1,45	971,6%	20,82	19,18	103,2	24,8
125,00	0,24	0,38	1,44	981,8%	20,82	19,19	103,0	24,8
126,00	0,22	0,38	1,46	967,8%	20,82	19,17	102,9	24,4
127,00	0,22	0,39	1,45	967,6%	20,82	19,17	102,5	24,4
128,00	0,22	0,39	1,46	960,9%	20,82	19,16	102,2	24,8
129,00	0,22	0,39	1,47	954,0%	20,82	19,15	102,0	24,7
130,00	0,22	0,39	1,47	956,5%	20,82	19,15	101,6	24,4
131,00	0,22	0,39	1,49	944,2%	20,82	19,13	101,6	24,5
132,00	0,17	0,39	1,48	953,4%	20,82	19,15	101,4	24,6
133,00	0,17	0,38	1,49	946,7%	20,82	19,13	101,2	24,7
134,00	0,17	0,38	1,48	954,2%	20,82	19,14	100,8	24,3
135,00	0,17	0,38	1,41	995,4%	20,82	19,22	100,6	24,7
136,00	0,15	0,39	1,36	1022,1%	20,82	19,27	100,3	24,3
137,00	0,13	0,40	1,34	1032,7%	20,83	19,29	100,0	24,4
138,00	0,13	0,40	1,33	1038,2%	20,83	19,30	99,7	24,6
139,00	0,13	0,39	1,32	1044,9%	20,83	19,31	99,3	24,5
140,00	0,13	0,39	1,32	1044,6%	20,83	19,31	99,0	24,4
141,00	0,13	0,40	1,32	1044,5%	20,83	19,31	98,8	24,4
142,00	0,13	0,39	1,34	1032,3%	20,83	19,29	98,5	24,5
143,00	0,09	0,39	1,33	1041,5%	20,83	19,30	98,3	24,3
144,00	0,13	0,39	1,32	1046,4%	20,83	19,31	98,1	24,5
145,00	0,13	0,39	1,34	1039,3%	20,83	19,30	97,8	24,5
146,00	0,08	0,39	1,34	1036,3%	20,83	19,29	97,6	24,4
147,00	0,13	0,39	1,35	1033,5%	20,83	19,29	97,3	24,2
148,00	0,08	0,38	1,37	1022,6%	20,82	19,26	97,0	24,7
149,00	0,08	0,38	1,36	1027,4%	20,82	19,27	96,9	24,4
150,00	0,08	0,37	1,38	1021,3%	20,82	19,26	96,6	24,4
151,00	0,08	0,37	1,39	1016,3%	20,82	19,25	96,7	24,4
152,00	0,04	0,37	1,39	1019,1%	20,82	19,25	96,6	24,3
153,00	0,04	0,37	1,40	1014,5%	20,82	19,24	96,3	24,3
154,00	0,04	0,36	1,38	1023,9%	20,82	19,26	96,0	24,3
155,00	0,04	0,36	1,34	1049,9%	20,83	19,30	95,8	24,7
156,00	0,04	0,36	1,36	1042,4%	20,83	19,29	95,8	24,3
157,00	0,04	0,36	1,35	1050,6%	20,83	19,30	95,3	24,3
158,00	0,04	0,36	1,34	1049,9%	20,83	19,30	95,3	24,3
159,00	0,04	0,37	1,35	1038,8%	20,83	19,29	95,1	24,5
160,00	0,00	0,36	1,38	1028,0%	20,83	19,27	94,9	24,3

Date: 2016-12-22 Manufacturer: J.A. Naby Model: cool stove
Project #: PT 2016 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

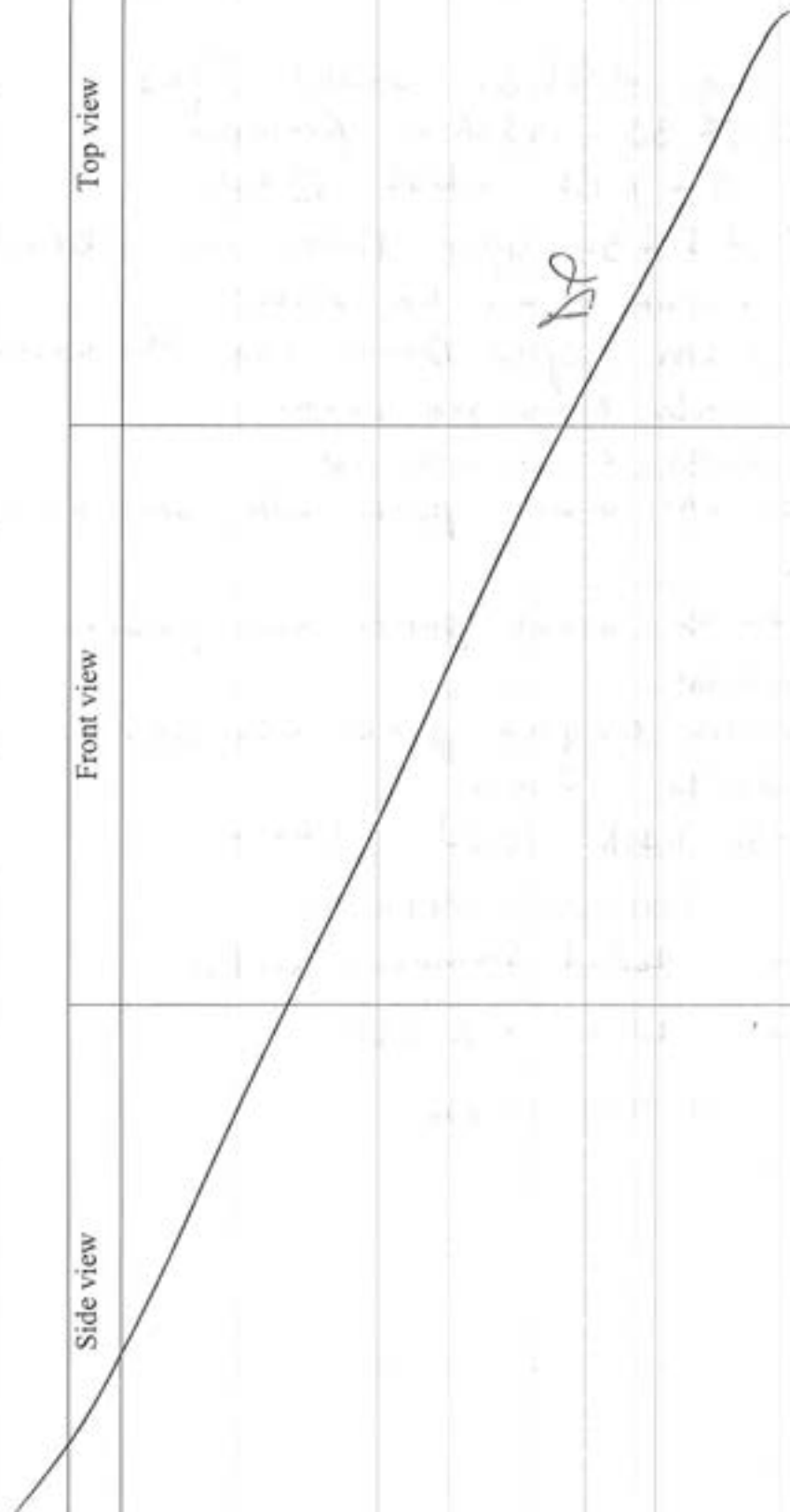
- kindling 2.9 LBS start FIRE
- At 0.9 LBS insert pre-load
- At 9.7 LBS close Door
- At 7.5 LBS open Door can move
avant tumbler 2 min sur dessus
- At 5.5 LBS open Door can move
avant tumbler 2 min sur dessus
- At 4.2 LBS close air inlet
- At 3.6 LBS ouvert porte can secondary
Faire
- At 3.2 LBS ouvert porte can produce
Secondary
- At 2.8 LBS craquer porte can produce
Secondary 4 min
- At 2.3 LBS insert load 1:05 min

TEST LOAD CONFIGURATION

- At 4 min réduit Secondary motion
- At 5 min close air inlet

LINE 436 STOP TEST 4:18 h.

Date: _____ Project #: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

Side view	Front view	Top view
		

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____
 Project #: _____ Run: _____ Tech: _____ Reviewer: _____

	ADDITION		SUBTRACTION	
	ft3	Volume	ft3	Volume
V measure				
V ashlip				
%				
V usable				
Usable Firebox: _____ SP				
Test load weight: _____		Minimum: _____	Maximum: _____	
Déviation: _____				

PRE / POST CHECKS

Date: 2016-12-22 Manufacturer: J.S. Noby Model: Cook 31006
 Project #: p2 2016 Run: 4 Tech: Mr Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
<u>LM-191</u>	<u>7:00</u>	<u>ok</u>	<u>ok</u>

Pre-Test

Post-Test

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet

<u>14</u> (max 50 Fpm)	<u>16</u> (max 50 Fpm)
<u>ok</u>	<u>ok</u>
4 sides <u>ok</u>	<u>ok</u>

Smoke Capture Check

Picture

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned

Date Dilution Tunnel Cleaned

Induced Draft Check (max 0.005 H₂O)

Traverse before ignition

Flow Rate 140 cfm ±10%

<u>2016-12-19</u>
<u>2016-12-19</u>
<u>ok</u>
<u>ok</u>

ok

Temperature System:

Ambient (65°-90°F)

Wood Heater Surface (±125°F)

<u>ok</u>	°F
<u>ok</u>	°F

Proportional Checks:

Thermocouple check

Pitot Clean

Pitot verification

<u>ok</u>
<u>ok</u>
<u>ok</u>

Sampling Train ID Numbers:

Probe

Filter Front

Filter Back

Filter Thermocouple

Filter (<90°F)

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
<u>04</u>	<u>009</u>	<u>32</u>
<u>200</u>	<u>202</u>	<u>206</u>
<u>201</u>	<u>203</u>	<u>207</u>
<u>11</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
<u>ok</u>	<u>ok</u>	<u>ok</u>

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 06/12/22

Manufacturer: J.A. A.G.

Model: COB K Slove

Project #: PI 20140

Run: 4

Tech: Mr

Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st 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 1 minute DGM (Liter)	462165, 39	463607, 94	462165, 45	463605, 09	395089, 39	396489, 81
Initial 1 minute DGM (Liter)	462165, 36	463607, 93	462165, 44	463605, 02	395089, 38	396489, 81
Change @ (Liter)	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Leakage Checks Flue Gas Sampler

	Pre Test	Post Test
Plugged Probe		
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

	Pre Test 3 H ₂ O static	Pre Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity	Post Test 3 H ₂ O Static	Post Test 0.4-0.5 H ₂ O velocity
Plugged Probe				
Vacuum (inches Hg.)	3	5	2	4
Check OK (no change after 15 sec.)	OK	OK	OK	OK

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2016-12-22 Manufacturer: J. A. Roby Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 4 Tech: mn Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	<u>EM-090</u>	<u>4.4</u> lbs, Class F	<u>4.4</u> lbs
Wood	<u>EM-090</u>	<u>4.4</u> lbs, Class F	<u>4.4</u> lbs
Analytical	<u>EM-128</u>	<u>100</u> mg, Class S	<u>100</u> mg
Analytical	<u>EM-129</u>	<u>200</u> g, Class S	<u>200</u> g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

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

Date: 2016-12-22 Manufacturer: J. A. Hoby Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 1016 (KPa.) Static pressure (P_s) 0.22 (inches w.c.)
 Inside diameter: Port A _____ Port B _____
 Tunnel cross sectional area: .1963 ft²
 Pitot tube type: Standard

Traverse Point	Position (inches)			Velocity Head Δ_p (inches H ₂ O)	Tunnel Temperature (°F)
	6 po	7 po	8 po		
A- Centroid	3.00	3.50	4	0.062	86.04
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.063	86.31
A-1	0.40	0.50	0.50	0.054	86.10
A-2	1.50	1.75	2	0.052	86.18
A-3	4.50	5.25	6	0.064	86.15
A-4	5.60	6.5	7.5	0.060	86.26
B-1	0.40	0.50	0.50	0.050	86.44
B-2	1.50	1.75	2	0.061	86.53
B-3	4.50	5.25	6	0.061	86.98
B-4	5.60	6.5	7.5	0.057	86.95
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 H₂O)

T_s = average absolute dilution tunnel temperature (°F + 460)

P_s = absolute dilution tunnel gas pressure or $P_{bar} + P_{qs}$

P_q = static pressure in H₂O
{ 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)

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

CONTINUOUS ANALYZERS

Date: 2016-12-22 Manufacturer: J.A. Naby Model: COOL STOVE
 Project #: PI 20140 Run: 4 Tech: mm Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,966	2,971	1,000	100
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	13,80	13,83	9,77	10,00
Tolerance CO ₂		+/- 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	0.002	2,965	0,995	0.002	0.02	0.001	0.15	0.005	0.05	✓	
CO ₂	0	13,84	9,80	0	0.02	0.04	0.5	0.03	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

TEST DATA LOG

Date: 20/12/22 Manufacturer: J. A. Noby Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	463603,88	396489,05	074,55
Initial (Liter)	462166,00	395090,11	042,21

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,4	101,2
Dry Bulb (F):	76,28	75,89
Humidity (%):	23,4	21,6

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	N.A	N.A

Flow Meter Verification

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

FUEL DATA

FUEL DATA

Date: 02/16/12 Manufacturer: J.A. Roby Model: cook stove
 Project #: PI 20140 Run: 4 Tech: mm Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*						
1 1/4" x 3 1/4" x 12 in.	1 38 lbs.	196	149	200	196	179		
1 1/4" x 3 1/4" x 12 in.	1 924 lbs.	201	214	206	203	218		
1 1/4" x 3 1/4" x 12 in.	1 208 lbs.	210	196	201	206	210		
1 1/4" x 3 1/4" x 12 in.	1 804 lbs.	191	196	208	205	192		
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 114 lbs.			213				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	~~0 114~~ 0 114 lbs.			208				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 108 lbs.			201				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 114 lbs.			206				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 108 lbs.			213				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 100 lbs.			208				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 110 lbs.			206				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 116 lbs.			213				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 102 lbs.			212				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 118 lbs.			191				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 118 lbs.			196				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 108 lbs.			206				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 112 lbs.			213				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 116 lbs.			208				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 116 lbs.			206				
1 1/4" x 3 1/4" x 5 in.	0 106 lbs.			203				
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: 906 lbs Min 20%: 181 Max 25%: 227

Date: 20th Dec 20 Manufacturer: J. A. Ruby Model: cook stove
 Project #: GI 20/40 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DL

		SYSTEM 1 - 1 st 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	Back Filter Number	gaskets	Blank
Date	Time	004	200	201	2	009	202	203	12	213	
20th Dec 20 17:15	61 3841	0 1271	0 1271	10 1899	61 4478	0 1265	0 1265	10 2009	0 1286		
20th Dec 20 17:20	61 3840	0 1269	0 1272	10 1898	61 4477	0 1266	0 1262	10 2009	0 1285		

		SYSTEM 1 - 1 st 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	Back Filter Number	Blank	
Date	Time	004	200	201	2	009	202	203	12	213	
20th Dec 20 16:20	61 3856	0 1373	0 1267	10 1948	61 4488	0 1281	0 1265	10 2031	0 1287		
20th Dec 20 16:20	61 3845	0 1356	0 1266	10 1921	61 4479	0 1278	0 1264	10 2024	0 1286		
20th Dec 20 16:20	61 3845	0 1356	0 1266	10 1921	61 4479	0 1278	0 1264	10 2024	0 1286		

DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 00/06/12-20 Model: 6006 S-J0004

Project #: PI 20/40 Run: 4 Manufacturer: J.A. Noy

Tech: MR Reviewer: DP

SYSTEM 2				
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	32	206	31
00/06/12-20	17:15	110, 1774	0, 1270	0, 1269
00/06/12-20	17:15	110, 1773	0, 1271	0, 1269

SYSTEM 2				
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets
Date	Time	32	206	31
00/06/12-20	17:00	110, 1793	0, 1376	0, 1259
00/06/12-20	17:00	110, 1780	0, 1369	0, 1254
00/06/12-20	17:00	110, 1780	0, 1369	0, 1254

Paramètres

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

Code verrouillage: ROB

Description du test

Test standard	EPA
Run #	4
Date	22-12-2016
Technicien	M.M
Project #	PI 20140

Description de l'unité

Manufacturier	J A ROBY	
Modèle	COOK STOVE	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	COOK STOVE	
Firebox volume	1,37	cu ft.
Appliance weight empty	na	lbs
Appliance weight full	na	lbs

Paramètres du test

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

Échantillonnage

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

Tunnel

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

Project nu.	PI 20140
Date	22-12-2016
Technicien	M.M

Fuel data

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

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

	Start	End
Barometer (kPa):	101,4	101,2
Barometer (in.Hg):	29,943409	29,884349
Dry Bulb (F):	76,28	75,89
Humidity (%):	23,4	21,6
Air velocity (ft/min)	14	16

DGM #1	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft
DGM #2	Final: ##### cuft
	Initial: ##### cuft

DGM room	
----------	--

Final: 463603,880	Liter
Initial: 462166,000	Liter
Final: 396489,050	Liter
Initial: 395090,110	Liter

Final: 74,550	cuft
Initial: 42,210	cuft

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

179

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

Project nu.	PI 20140
Date	22-12-2016
Technicien	M.M

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
-------	-------	-------

8,6	9,6	10,5
-----	-----	------

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

Load Volume: cu. ft

Loading Density: 6,6 lbs./ft3

Number of Spaces:	16
Spacer weight:	lbs

Load Density (wet):	29,1	lbs./ft3
Dry Wood Density:	24,2	lbs./ft3

[illegible]

Test Load Weight: 9,06 lbs.

Dry Weight: kg.

Average Moisture Content: %

Dry:	20,42	Dry(EPA)	20,42
		Dry(B415)	20,42

20,42
Must be 19-25

Wet: 16,96
must be 15,2-22

Coal Bed Range: lbs. to

2,3 lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: 2,3

lbs.

Project nu.	PI 20140
Date	22-12-2016
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,22 in. H2O
 Barometer: 29,900 in. Hg

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

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

PITOT CONSTANT=
0,934

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,062	86,04	0,2490
B center	0,063	86,31	0,2510
A1	0,054	86,1	0,2324
A2	0,052	86,18	0,2280
A3	0,064	86,15	0,2530
A4	0,060	86,26	0,2449
B1	0,050	86,440	0,2236
B2	0,061	86,530	0,2470
B3	0,061	86,980	0,2470
B4	0,057	86,950	0,2387
AVERAGE	0,0584	86,3940	0,2415

Project nu.	PI 20140
Date	22-12-2016
Technicien	M.M

Filter set weight

	System 1 (g) 1st hour				System 1 (g)				System 2 (g)				Ambient blank (g)	Date	Heure
	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	probe	front	back	gasket	Filter		
Number															
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,3841	0,1271	0,1271	10,1899	61,4478	0,1265	0,1263	10,2009	110,1774	0,1270	0,1269	10,1702	0,1286	20/12/2016	17:15
Before (6)	61,3840	0,1269	0,1272	10,1898	61,4477	0,1266	0,1262	10,2009	110,1773	0,1271	0,1269	10,1702	0,1285	22/12/2016	09:00
After (1)	61,3856	0,1373	0,1267	10,1948	61,4488	0,1281	0,1265	10,2031	110,1793	0,1376	0,1259	10,1752	0,1287	22/12/2016	16:00
After (2)	61,3845	0,1356	0,1266	10,1921	61,4479	0,1278	0,1264	10,2024	110,1780	0,1369	0,1254	10,1732	0,1286	09/01/2017	08:00
After (3)	61,3845	0,1356	0,1266	10,1921	61,4479	0,1278	0,1264	10,2024	110,1780	0,1369	0,1254	10,1732	0,1286	10/01/2017	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,3845	0,1356	0,1266	10,1921	61,4479	0,1278	0,1264	10,2024	110,1780	0,1369	0,1254	10,1732	0,1286	10/01/2017	08:00
Difference	0,0005	0,0087	-0,0006	0,0023	0,0002	0,0012	0,0002	0,0015	0,0007	0,0098	-0,0015	0,0030	0,0001		
Total (mg)		10,9				14				12			0,1		
Total ajusté (mg)		10,80				13,90				11,90					

Project nu.	PI 20140
Date	22-12-2016
Technicien	mm

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 2,8 g/hr

Burn Rate : 0,796 Dry kg/hr

Test Duration: 257 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,96983
DGM 2 0,97790
DGM 3 0,99980

BAROMETRIC PRESSURE
Average: 29,913879 in Hg
Start: 29,943409 in Hg
End: 29,884349 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,97482
DGM 2 0,97472
DGM 3 0,98428

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 16372,017 Cuft
Initial: 16321,239 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 47,458 SCft
DGM 2 46,434 SCft
DGM 3 31,596 SCft

DGM 2 Final: 14001,879 Cuft
Initial: 13952,476 Cuft

DGM #3 Final: 74,550 Cuft
Initial: 42,210 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 44323

TEMPERATURES

SAMPLE RATIOS
Sample Train 1: 933,953
Sample Train 2: 954,534

DGM 1 541,639 °R
DGM 2 541,693 °R

Paticulate concentration
Sample Train 1 0,000295 g/dscf
Sample Train 2 0,000258 g/dscf
Room 0,000003 g/dscf

CALIBRATION FACTORS

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

TUNNEL FLOW RATE: 172,464 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
Sample Train 1 12,94 g
Sample Train 2 11,31 g

PARTICULATE CATCH
Total Sample Train 1: 14,00 mg
Total Sample Train 2: 12,00 mg
Total Sample Train 1 1st hour: 10,90 mg

EMISSION RATES
Sample Train 1 3,02 g/hr
Sample Train 2 2,64 g/hr

1st hour emission rate 10,18 g/hr

DEVIATION: 6,68%

Cs Train 1 Train 2
0,000295 0,000258429

Average Stove Temperature: 309,15				Min: 87,79											
Moisture content of wood (wet basis): 0,00				Max: 130,53											
*		Average	0,39	1,89	#DIV/0!	177,64	76,44	95,84	429,08	219,56	329,33	299,98	267,80		
		*	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8		
Elapsed		Weight				Flue	Room	Tunnel	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit		
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO ₂	O ₂	Gas	Temp	Dry Bulb	Top	Back	R.Side	L.Side	Bottom		
min		lbs	%	%	%	%F	%F	%F	%F	%F	%F	%F	%F		
0,00	179,00	9,1	0,5	0,6	0,0	201,4	75,6	107,0	345,3	212,8	311,2	286,3	284,5		
1,0	180,0	8,8	0,3	1,9	0,0	217,2	75,8	108,2	353,0	215,6	311,6	286,1	285,3		
2,0	181,0	8,6	0,2	3,4	0,0	242,6	76,0	112,5	386,3	214,0	312,2	286,2	286,3		
3,0	182,0	8,5	0,2	4,7	0,0	283,8	75,6	121,0	455,5	214,1	312,6	285,9	287,3		
4,0	183,0	8,3	0,2	4,8	0,0	310,0	75,3	126,4	517,2	215,7	313,0	284,5	288,1		
5,0	184,0	8,1	0,2	4,9	0,0	325,3	75,1	130,5	569,3	215,2	313,0	283,2	288,8		
6,0	185,0	7,9	0,3	4,4	0,0	309,8	75,0	125,2	601,0	214,0	313,0	282,2	289,3		
7,0	186,0	7,8	0,2	3,2	0,0	270,5	75,1	115,1	602,4	213,6	313,0	281,3	289,5		
8,0	187,0	7,7	0,2	2,4	0,0	241,6	75,7	110,0	596,1	216,7	312,8	281,4	289,7		
9,0	188,0	7,6	0,2	1,9	0,0	224,6	75,4	106,2	584,2	215,6	312,6	281,6	289,7		
10,0	189,0	7,6	0,3	1,7	0,0	213,4	75,2	104,1	567,7	215,9	312,2	281,7	289,7		
11,0	190,0	7,5	0,3	1,7	0,0	207,6	75,9	102,5	554,5	215,7	311,8	281,8	289,5		
12,0	191,0	7,4	0,3	1,9	0,0	205,2	76,1	101,9	549,6	216,6	311,4	282,0	289,4		
13,0	192,0	7,3	0,3	2,0	0,0	203,9	75,9	101,3	548,5	215,1	310,9	282,4	289,3		
14,0	193,0	7,3	0,3	2,0	0,0	202,6	76,3	101,2	544,8	215,2	310,4	282,0	289,0		
15,0	194,0	7,2	0,3	2,1	0,0	201,7	76,3	102,1	543,6	214,7	309,8	281,9	288,9		
16,0	195,0	7,1	0,3	2,0	0,0	200,6	76,2	101,2	543,9	212,7	309,2	281,8	288,7		
17,0	196,0	7,0	0,3	2,1	0,0	200,1	76,0	100,8	542,7	209,6	308,5	281,3	288,3		
18,0	197,0	6,9	0,3	2,2	0,0	200,2	76,1	100,5	538,8	211,4	307,8	281,0	288,1		
19,0	198,0	6,9	0,4	2,4	0,0	200,9	75,8	100,4	538,5	209,3	307,1	281,1	287,6		
20,0	199,0	6,8	0,4	2,5	0,0	201,4	75,9	100,4	539,0	207,3	306,4	280,8	287,3		
21,0	200,0	6,7	0,4	2,5	0,0	202,2	75,6	100,8	539,7	207,0	305,7	280,4	287,0		
22,0	201,0	6,6	0,5	2,5	0,0	202,2	76,4	101,5	537,4	210,4	305,0	280,3	286,5		
23,0	202,0	6,5	0,6	2,6	0,0	202,7	76,3	101,2	534,7	206,4	304,4	280,0	286,0		
24,0	203,0	6,4	0,6	2,7	0,0	202,7	76,4	100,8	533,6	204,3	303,8	279,6	285,6		
25,0	204,0	6,4	0,5	2,7	0,0	202,9	76,1	100,5	536,4	206,2	303,3	279,7	285,2		
26,0	205,0	6,2	0,5	2,8	0,0	203,8	76,4	100,4	541,6	205,7	302,8	279,9	284,7		
27,0	206,0	6,2	0,5	2,7	0,0	203,9	76,0	100,3	545,2	204,3	302,4	280,1	284,2		
28,0	207,0	6,1	0,5	2,8	0,0	204,3	75,6	100,7	550,6	202,3	302,1	280,2	283,7		
29,0	208,0	6,0	0,5	2,8	0,0	204,5	76,4	101,3	556,5	203,6	301,8	280,0	283,2		
30,0	209,0	5,9	0,5	2,8	0,0	204,4	76,3	101,0	559,4	201,6	301,6	280,6	282,7		
31,0	210,0	5,8	0,5	2,8	0,0	204,3	76,3	100,8	562,1	199,3	301,4	280,8	282,2		
32,0	211,0	5,7	0,6	2,9	0,0	204,4	77,0	100,5	564,0	201,6	301,2	281,4	281,8		
33,0	212,0	5,6	0,6	2,9	0,0	204,5	76,6	100,4	564,5	200,7	301,1	281,9	281,3		
34,0	213,0	5,5	0,6	2,9	0,0	205,3	76,7	100,4	567,1	199,4	301,0	282,4	280,8		
35,0	214,0	5,5	0,6	3,0	0,0	205,6	75,7	100,6	569,2	198,1	300,9	282,9	280,4		
36,0	215,0	5,4	0,7	3,0	0,0	206,1	76,7	101,6	572,8	198,8	300,9	283,7	280,0		
37,0	216,0	5,3	0,7	3,0	0,0	207,0	76,7	101,4	575,3	196,4	301,1	284,4	279,5		
38,0	217,0	5,2	0,7	3,1	0,0	207,2	76,2	101,2	578,1	197,5	301,2	284,8	279,1		
39,0	218,0	5,1	0,7	3,1	0,0	208,1	76,5	101,2	584,7	196,8	301,4	285,5	278,6		
40,0	219,0	5,0	0,6	3,1	0,0	209,1	76,7	101,1	590,7	194,6	301,6	286,3	278,2		
41,0	220,0	4,9	0,6	3,1	0,0	210,0	76,9	101,1	598,0	197,4	301,9	286,9	277,8		
42,0	221,0	4,8	0,5	3,1	0,0	211,3	76,5	101,1	606,7	198,4	302,2	287,8	277,4		
43,0	222,0	4,7	0,3	3,2	0,0	212,2	76,7	102,2	618,4	197,0	302,6	288,8	277,0		
44,0	223,0	4,7	0,3	3,2	0,0	212,7	77,2	101,9	626,7	196,6	302,9	289,8	276,6		
45,0	224,0	4,6	0,3	3,2	0,0	212,4	76,7	101,7	633,5	195,2	303,3	290,0	276,1		
46,0	225,0	4,5	0,2	3,1	0,0	211,4	76,5	101,3	639,3	194,2	303,7	290,8	275,8		
47,0	226,0	4,4	0,2	3,1	0,0	211,5	77,2	101,3	643,8	196,1	304,2	291,8	275,4		
48,0	227,0	4,4	0,2	3,0	0,0	211,0	77,0	101,1	646,7	197,4	304,6	292,7	275,0		
49,0	228,0	4,3	0,2	3,1	0,0	210,8	77,0	100,8	649,8	197,2	304,9	293,5	274,6		
50,0	229,0	4,2	0,2	3,1	0,0	210,9	76,7	101,7	653,2	197,1	305,3	294,3	274,2		
51,0	230,0	4,1	0,2	3,0	0,0	210,4	77,0	101,6	655,9	198,7	305,7	295,3	273,8		
52,0	231,0	4,1	0,1	2,9	0,0	209,3	76,9	101,3	654,9	197,6	306,1	295,9	273,3		
53,0	232,0	4,1	0,1	2,8	0,0	208,0	76,3	100,9	652,6	195,4	306,5	296,6	272,8		
54,0	233,0	3,9	0,1	2,6	0,0	206,8	76,9	100,5	649,0	198,5	306,8	297,4	272,4		
55,0	234,0	3,9	0,2	2,7	0,0	206,4	76,8	100,2	645,8	198,2	307,2	298,0	271,9		
56,0	235,0	3,9	0,2	2,7	0,0	205,2	76,3	99,9	643,0	198,9	307,6	298,6	271,4		
57,0	236,0	3,8	0,2	2,8	0,0	204,5	76,1	100,3	638,9	197,8	308,0	299,1	270,9		
58,0	237,0	3,8	0,2	2,9	0,0	204,3	77,5	100,6	636,1	198,9	308,4	299,5	270,5		
59,0	238,0	3,7	0,3	2,9	0,0	204,6	76,9	100,5	628,3	197,0	308,8	299,8	269,8		
60,0	239,0	3,6	0,3	2,9	0,0	204,5	77,0	100,4	621,2	196,8	309,3	300,4	269,2		
61,0	240,0	3,6	0,4	2,8	0,0	204,2	77,3	100,0	611,6	198,3	309,7	300,4	268,7		
62,0	241,0	3,5	0,5	2,8	0,0	203,8	77,0	99,9	602,5	198,4	310,2	300,9	268,1		
63,0	242,0	3,5	0,5	2,8	0,0	203,4	76,7	99,7	595,8	198,4	310,8	301,4	267,5		
64,0	243,0	3,4	0,5	2,8	0,0	203,2	76,8	100,1	589,5	198,9	311,4	301,8	267,1		
65,0	244,0	3,4	0,5	2,8	0,0	202,7	77,6	100,2	584,0	201,9	312,0	302,5	266,7		
66,0	245,0	3,3	0,5	2,8	0,0	202,2	77,0	100,2	578,6	199,9	312,8	303,0	266,2		
67,0	246,0	3,3	0,4	2,8	0,0	201,8	77,0	100,0	573,7	201,2	313,6	303,4	265,8		
68,0	247,0	3,2	0,4	2,8	0,0	201,5	77,3	99,7	571,7	202,5	314,3	304,2	265,4		
69,0	248,0	3,1	0,4	2,8	0,0	200,9	77,0	99,5	568,2	203,5	315,2	304,9	265,0		
70,0	249,0	3,1	0,4	2,8	0,0	200,5	77,3	99,3	564,6	203,6	316,1	305,8	264,7		
71,0	250,0	3,0	0,4	2,8	0,0	199,7	76,7	99,3	561,1	203,1	317,0	306,5	264,4		
72,0	251,0	3,0	0,4	2,7	0,0	198,9	76,7	99,7	557,0	205,5	317,9	307,3	264,1		
73,0	252,0	2,9	0,4	2,7	0,0	198,0	77,2	99,5	553,0	205,7	318,9	308,3	263,9		
74,0	253,0	2,9	0,3	2,7	0,0	197,2	76,7	99,2	550,9	203,1	319,9	309,1	263,7		
75,0	254,0	2,8	0,3	2,7	0,0	196,5	76,8	98,9	549,4	205,9	320,9	309,8	263,5		
76,0	255,0	2,8	0,3	2,7	0,0	196,0	77,1	98,6	547,6	206,3	322,0	310,8	263,3		
77,0	256,0	2,7	0,3	2,7	0,0	195,5	77,2	98,4	545,1	206,7	323,0	311,6	263,1		
78,0	257,0	2,7	0,2	2,6	0,0	194,9	77,1	98,3	542,6	206,2	324,0	312,4	262,9		
79,0	258,0	2,7	0,2	2,8	0,0	194,8	76,5	98,9	545,0	209,3	325,0	312,8	262,8		</

99,0	278,0	1,9	0,2	2,3	0,0	184,9	77,6	96,4	489,7	219,7	344,8	325,0	262,3
100,0	279,0	1,9	0,2	2,3	0,0	184,5	77,7	96,2	488,1	223,4	345,7	325,5	262,4
101,0	280,0	1,8	0,2	2,3	0,0	184,3	76,9	96,7	485,5	223,5	346,5	325,7	262,5
102,0	281,0	1,8	0,2	2,2	0,0	183,7	78,0	97,0	483,6	226,2	347,3	325,9	262,6
103,0	282,0	1,8	0,2	2,3	0,0	183,5	77,3	96,6	480,3	221,1	348,1	326,2	262,7
104,0	283,0	1,8	0,2	2,2	0,0	182,8	77,0	96,3	477,5	225,3	348,8	326,3	262,8
105,0	284,0	1,7	0,3	2,1	0,0	182,2	77,3	96,0	473,2	226,9	349,6	326,8	262,9
106,0	285,0	1,7	0,3	2,1	0,0	181,4	77,4	95,9	468,7	226,8	350,3	326,7	262,9
107,0	286,0	1,7	0,3	2,1	0,0	180,9	77,1	95,5	465,3	227,3	351,0	327,0	263,0
108,0	287,0	1,7	0,3	2,1	0,0	180,3	77,0	95,4	461,9	228,5	351,6	327,3	263,1
109,0	288,0	1,6	0,3	2,0	0,0	179,6	76,9	96,1	457,9	228,0	352,3	327,2	263,2
110,0	289,0	1,7	0,3	2,0	0,0	179,2	77,7	95,9	454,8	228,8	352,9	327,1	263,3
111,0	290,0	1,6	0,3	2,0	0,0	178,7	77,0	95,7	450,9	227,6	353,6	327,3	263,4
112,0	291,0	1,6	0,3	2,0	0,0	178,2	77,1	95,5	447,8	230,2	354,2	327,3	263,5
113,0	292,0	1,6	0,3	2,0	0,0	178,1	77,8	95,1	445,2	230,8	354,8	327,5	263,6
114,0	293,0	1,5	0,3	2,0	0,0	177,8	76,9	94,9	442,6	231,2	355,3	327,5	263,7
115,0	294,0	1,5	0,3	2,0	0,0	177,6	76,6	94,7	442,1	231,9	355,8	327,5	263,8
116,0	295,0	1,5	0,3	2,0	0,0	177,3	76,9	95,8	440,9	232,7	356,2	327,5	263,8
117,0	296,0	1,5	0,3	2,0	0,0	176,9	76,4	95,3	438,9	233,5	356,7	327,3	264,1
118,0	297,0	1,5	0,3	1,9	0,0	176,7	76,6	95,2	436,8	231,8	357,1	327,1	264,1
119,0	298,0	1,5	0,3	1,9	0,0	176,4	76,9	94,9	435,5	230,7	357,4	327,1	264,3
120,0	299,0	1,4	0,3	1,9	0,0	176,0	77,2	94,7	432,9	234,2	357,7	327,1	264,4
121,0	300,0	1,4	0,3	1,8	0,0	175,5	76,8	94,4	429,2	233,3	358,0	327,1	264,5
122,0	301,0	1,4	0,3	1,8	0,0	174,8	76,7	94,0	426,3	235,3	358,3	327,2	264,6
123,0	302,0	1,4	0,3	1,7	0,0	174,3	76,2	94,9	423,0	233,9	358,5	327,0	264,7
124,0	303,0	1,4	0,4	1,7	0,0	173,6	77,5	94,9	420,6	235,8	358,7	326,6	264,9
125,0	304,0	1,4	0,3	1,7	0,0	172,9	76,9	94,7	417,2	233,0	358,9	326,4	265,0
126,0	305,0	1,4	0,4	1,7	0,0	172,4	76,2	94,4	414,9	233,3	359,0	326,5	265,1
127,0	306,0	1,3	0,4	1,7	0,0	172,0	77,2	94,1	411,8	236,5	359,2	326,4	265,2
128,0	307,0	1,3	0,4	1,7	0,0	171,6	76,9	93,9	408,6	236,1	359,2	326,2	265,4
129,0	308,0	1,3	0,4	1,6	0,0	171,3	76,3	93,6	405,5	235,8	359,3	326,2	265,4
130,0	309,0	1,3	0,4	1,6	0,0	170,7	76,2	94,0	403,1	236,2	359,4	325,7	265,5
131,0	310,0	1,3	0,4	1,6	0,0	170,3	77,1	95,0	400,7	235,4	359,4	325,1	265,7
132,0	311,0	1,3	0,4	1,6	0,0	169,9	76,7	94,3	397,0	232,8	359,3	324,9	265,8
133,0	312,0	1,3	0,4	1,6	0,0	169,7	76,2	93,8	394,6	236,4	359,4	324,7	265,9
134,0	313,0	1,2	0,4	1,6	0,0	169,1	76,2	93,4	392,5	235,4	359,4	324,3	266,0
135,0	314,0	1,2	0,4	1,5	0,0	168,6	75,8	93,2	390,6	234,8	359,3	324,2	266,0
136,0	315,0	1,2	0,4	1,5	0,0	168,3	76,2	92,8	388,8	237,6	359,2	323,9	266,1
137,0	316,0	1,2	0,4	1,5	0,0	167,9	75,5	94,0	386,1	237,4	359,2	323,6	266,2
138,0	317,0	1,2	0,4	1,5	0,0	167,5	76,8	94,4	384,7	237,8	359,1	323,4	266,4
139,0	318,0	1,1	0,4	1,5	0,0	167,2	76,0	93,8	382,0	235,0	359,0	322,8	266,5
140,0	319,0	1,2	0,4	1,5	0,0	166,8	75,7	93,4	380,4	236,7	358,9	322,4	266,8
141,0	320,0	1,2	0,4	1,5	0,0	166,5	76,2	93,0	379,0	234,9	358,9	322,2	266,8
142,0	321,0	1,1	0,4	1,4	0,0	166,3	76,0	92,8	377,1	233,4	358,8	321,6	266,8
143,0	322,0	1,2	0,4	1,3	0,0	165,8	75,8	92,5	374,9	238,1	358,7	321,3	267,0
144,0	323,0	1,1	0,4	1,3	0,0	165,3	75,7	93,9	372,6	237,4	358,4	320,8	267,0
145,0	324,0	1,1	0,4	1,3	0,0	164,9	76,2	93,9	370,9	236,0	358,2	320,2	267,3
146,0	325,0	1,1	0,4	1,3	0,0	164,8	75,4	93,4	369,1	235,1	358,0	319,8	267,3
147,0	326,0	1,1	0,4	1,3	0,0	164,2	75,6	93,0	367,0	234,5	357,6	319,3	267,5
148,0	327,0	1,0	0,4	1,3	0,0	163,8	76,2	92,6	365,1	235,2	357,4	318,9	267,6
149,0	328,0	1,1	0,4	1,3	0,0	163,6	76,1	92,2	363,4	233,0	357,0	318,4	267,6
150,0	329,0	1,1	0,4	1,3	0,0	163,5	75,5	92,5	361,5	234,9	356,7	318,0	267,6
151,0	330,0	1,0	0,4	1,3	0,0	163,0	76,1	94,0	359,8	237,6	356,2	317,4	267,8
152,0	331,0	1,0	0,4	1,3	0,0	162,7	76,1	93,3	358,0	235,9	355,8	316,9	267,9
153,0	332,0	1,0	0,4	1,3	0,0	162,2	75,5	93,1	355,9	235,2	355,3	316,2	267,9
154,0	333,0	1,0	0,4	1,3	0,0	162,0	75,8	92,6	354,6	237,3	354,9	315,6	268,0
155,0	334,0	1,0	0,4	1,3	0,0	161,8	76,0	92,2	353,1	237,4	354,5	315,1	268,0
156,0	335,0	1,0	0,4	1,2	0,0	161,6	76,1	91,9	351,6	236,4	353,9	314,8	268,1
157,0	336,0	1,0	0,4	1,3	0,0	161,4	75,8	93,1	350,1	234,9	353,3	314,2	268,1
158,0	337,0	1,0	0,4	1,3	0,0	161,1	76,8	93,8	349,2	236,9	352,8	313,7	268,1
159,0	338,0	1,0	0,4	1,3	0,0	160,7	76,5	93,0	347,5	235,1	352,3	313,1	268,1
160,0	339,0	1,0	0,4	1,3	0,0	160,5	76,1	92,7	346,2	234,3	351,8	312,5	268,1
161,0	340,0	0,9	0,4	1,3	0,0	160,3	76,8	92,2	345,5	235,2	351,3	312,3	268,1
162,0	341,0	1,0	0,4	1,2	0,0	160,2	76,5	92,0	343,9	233,9	350,7	311,6	268,0
163,0	342,0	0,9	0,4	1,3	0,0	159,7	76,7	91,7	343,0	235,7	350,1	311,2	268,0
164,0	343,0	0,9	0,4	1,3	0,0	159,5	76,0	92,6	341,9	233,0	349,6	310,5	267,9
165,0	344,0	0,9	0,4	1,3	0,0	159,3	76,7	93,5	340,5	235,0	348,9	309,7	267,8
166,0	345,0	0,9	0,4	1,2	0,0	159,2	76,8	92,7	339,4	236,0	348,3	309,0	267,8
167,0	346,0	0,9	0,4	1,2	0,0	159,0	76,9	92,6	337,9	232,9	347,8	308,4	267,7
168,0	347,0	0,9	0,4	1,2	0,0	158,6	76,8	92,0	337,3	235,2	347,3	308,1	267,7
169,0	348,0	0,9	0,4	1,2	0,0	158,2	76,5	91,7	335,6	232,5	346,6	307,5	267,5
170,0	349,0	0,8	0,4	1,2	0,0	157,9	76,4	91,3	334,9	232,4	346,1	306,9	267,5
171,0	350,0	0,8	0,4	1,2	0,0	157,8	75,9	92,7	333,7	233,7	345,5	306,4	267,5
172,0	351,0	0,8	0,4	1,2	0,0	157,5	76,9	93,0	333,0	234,2	344,9	305,5	267,4
173,0	352,0	0,8	0,4	1,2	0,0	157,2	76,4	92,3	331,4	233,5	344,5	305,3	267,3
174,0	353,0	0,8	0,4	1,1	0,0	156,9	76,0	92,1	330,7	231,7	343,9	304,9	267,3
175,0	354,0	0,8	0,5	1,1	0,0	156,7	76,7	91,5	329,4	232,9	343,3	304,5	267,2
176,0	355,0	0,8	0,4	1,1	0,0	156,5	76,4	91,3	327,7	232,7	342,8	303,9	267,1
177,0	356,0	0,7	0,5	1,1	0,0	156,3	76,5	91,1	326,8	232,5	342,3	303,4	267,0
178,0	357,0	0,7	0,5	1,1	0,0	156,0	75,8	92,2	325,5	230,3	341,6	302,6	266,9
179,0	358,0	0,8	0,5	1,1	0,0	155,8	76,8	92,8	324,5	232,0	341,1	301,7	266,8
180,0	359,0	0,8	0,5	1,1	0,0	155,6	76,3	91,9	322,6	230,7	340,6	301,4	266,8
181,0	360,0	0,8	0,5	1,1	0,0	155,3	76,0	91,8	321,9	229,7	340,1	300,9	266,6
182,0	361,0	0,7	0,5	1,1	0,0	155,1	76,7	91,4	321,3	230,4	339,6	300,4	266,5
183,0	362,0	0,7	0,5	1,1	0,0	154,9	76,6	91,0	320,0	231,1	339,0	299,9	266,5
184,0	363,0	0,7	0,5	1,1	0,0	154,8	76,1	90,7	319,0	228,9	338,4	299,1	266,3
185,0	364,0	0,7	0,5	1,1	0,0	154,6	75,7	91,9	317,8	229,8	337,9	298,4	266,0
186,0	365,0	0,7	0,5	1,1	0,0	154,0	76,3	92,7	317,2	229,9	337,3	297,7	266,1
187,0	366,0	0,7	0,5	1,1	0,0	153,8	76,1	91,7	315,9	229,2	336,8	297,2	265,9
188,0	367,0	0,7	0,4	1,1	0,0	153,7	75,6	91,5	315,2	227,5	336,4	296,2	265,7
189,0	368,0	0,7	0,4	1,1	0,0	153,5	76,3	91,1	314,5	229,9	335,8	296,0	265,6
190,0													

205,0	384,0	0,5	0,5	1,1	0,0	150,6	76,1	90,2	302,3	224,4	328,0	288,9	263,3
206,0	385,0	0,5	0,5	1,1	0,0	150,3	75,9	91,3	301,4	223,0	327,5	288,4	263,2
207,0	386,0	0,5	0,5	1,1	0,0	150,1	76,7	92,3	300,9	224,7	327,0	288,3	263,1
208,0	387,0	0,5	0,5	1,1	0,0	150,0	76,4	91,1	299,8	223,3	326,6	287,8	262,9
209,0	388,0	0,5	0,5	1,1	0,0	149,8	76,2	91,1	299,3	221,8	326,2	287,4	262,7
210,0	389,0	0,4	0,5	1,1	0,0	149,6	76,2	90,6	298,8	224,3	325,7	287,0	262,5
211,0	390,0	0,4	0,5	1,1	0,0	149,6	75,9	90,3	297,9	223,8	325,3	286,7	262,4
212,0	391,0	0,4	0,5	1,1	0,0	149,5	75,9	90,0	297,1	223,8	324,9	286,1	262,2
213,0	392,0	0,4	0,5	1,1	0,0	149,3	75,9	91,2	296,7	221,3	324,4	285,8	262,0
214,0	393,0	0,4	0,5	1,1	0,0	149,0	76,6	92,2	296,0	223,7	323,9	285,5	261,9
215,0	394,0	0,4	0,5	1,1	0,0	148,8	76,1	91,2	294,9	221,8	323,5	284,9	261,7
216,0	395,0	0,4	0,5	1,1	0,0	148,6	76,0	91,0	294,8	219,2	323,1	284,4	261,5
217,0	396,0	0,4	0,5	1,1	0,0	148,5	76,3	90,5	294,4	223,0	322,6	284,2	261,4
218,0	397,0	0,4	0,5	1,1	0,0	148,5	76,3	90,2	293,2	222,9	322,3	283,8	261,1
219,0	398,0	0,4	0,5	1,1	0,0	148,4	76,1	89,8	292,9	222,6	321,9	283,6	261,0
220,0	399,0	0,3	0,5	1,1	0,0	148,2	75,6	90,6	292,2	220,1	321,4	283,0	260,7
221,0	400,0	0,3	0,5	1,1	0,0	148,0	76,3	92,1	292,1	223,1	321,0	282,8	260,6
222,0	401,0	0,3	0,5	1,0	0,0	147,8	76,2	91,1	290,7	219,4	320,7	282,2	260,5
223,0	402,0	0,4	0,5	1,0	0,0	147,6	76,3	90,7	290,7	220,0	320,3	281,7	260,3
224,0	403,0	0,4	0,5	1,1	0,0	147,6	76,3	90,5	290,4	221,0	319,9	281,5	260,1
225,0	404,0	0,3	0,5	1,1	0,0	147,5	75,8	90,2	289,7	221,4	319,5	281,1	259,9
226,0	405,0	0,3	0,5	1,1	0,0	147,3	76,0	89,8	289,3	220,6	319,1	280,8	259,7
227,0	406,0	0,3	0,5	1,1	0,0	147,3	75,7	90,2	288,8	219,1	318,8	280,4	259,6
228,0	407,0	0,3	0,5	1,1	0,0	147,0	76,1	91,8	288,8	219,8	318,5	280,0	259,4
229,0	408,0	0,3	0,5	1,1	0,0	146,9	76,2	91,1	288,2	219,2	318,1	279,4	259,2
230,0	409,0	0,3	0,5	1,1	0,0	146,9	76,1	90,8	287,5	220,4	317,9	279,2	259,1
231,0	410,0	0,3	0,5	1,1	0,0	146,7	76,0	90,6	287,3	219,4	317,6	278,8	258,9
232,0	411,0	0,3	0,5	1,1	0,0	146,7	76,3	90,2	286,9	219,2	317,4	278,5	258,8
233,0	412,0	0,3	0,5	1,2	0,0	146,7	75,9	89,8	286,1	219,7	317,1	278,1	258,5
234,0	413,0	0,3	0,5	1,2	0,0	146,7	75,9	89,7	286,3	219,6	316,8	277,8	258,3
235,0	414,0	0,2	0,5	1,2	0,0	146,5	75,9	91,4	286,0	219,4	316,6	277,4	258,2
236,0	415,0	0,3	0,5	1,2	0,0	146,3	76,6	91,2	285,6	218,4	316,5	276,9	258,1
237,0	416,0	0,3	0,5	1,2	0,0	146,3	76,1	90,5	285,2	219,9	316,3	276,7	257,9
238,0	417,0	0,2	0,5	1,2	0,0	146,2	76,4	90,6	285,6	217,1	316,1	276,1	257,7
239,0	418,0	0,2	0,5	1,2	0,0	146,2	76,3	90,0	285,3	218,7	315,9	276,1	257,5
240,0	419,0	0,2	0,5	1,2	0,0	146,2	76,0	89,6	284,9	218,8	315,9	275,9	257,3
241,0	420,0	0,2	0,5	1,2	0,0	146,1	75,8	89,5	284,8	217,5	315,7	275,4	257,1
242,0	421,0	0,2	0,5	1,2	0,0	146,1	75,7	91,3	284,4	218,3	315,6	275,0	257,0
243,0	422,0	0,2	0,5	1,2	0,0	145,8	76,1	91,1	284,0	219,5	315,6	274,6	256,8
244,0	423,0	0,2	0,5	1,2	0,0	145,7	76,2	90,4	283,6	217,5	315,4	274,3	256,7
245,0	424,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,6	76,0	90,4	283,7	215,4	315,4	274,2	256,5
246,0	425,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,7	76,5	89,9	283,7	218,1	315,3	274,1	256,4
247,0	426,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,6	75,8	89,4	283,0	218,3	315,3	273,8	256,2
248,0	427,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,6	75,9	89,5	282,7	214,9	315,2	273,3	256,1
249,0	428,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,6	75,9	89,0	282,2	216,3	315,0	273,0	255,9
250,0	429,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,5	76,1	88,9	282,6	217,6	315,0	272,8	255,8
251,0	430,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,4	76,2	88,8	282,7	216,5	314,9	272,8	255,6
252,0	431,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,3	76,6	88,4	282,4	217,3	314,9	272,6	255,6
253,0	432,0	0,1	0,5	1,2	0,0	145,2	76,4	88,3	282,0	216,2	314,8	272,1	255,4
254,0	433,0	0,1	0,5	1,3	0,0	145,2	76,4	88,2	281,7	217,0	314,7	271,8	255,3
255,0	434,0	0,1	0,5	1,3	0,0	145,2	76,6	88,0	281,4	217,1	314,6	271,6	255,2
256,0	435,0	0,1	0,4	1,3	0,0	145,1	76,1	88,0	281,5	217,0	314,5	271,4	255,0
257,0	436,0	0,0	0,4	1,4	0,0	145,1	76,2	87,8	281,6	217,7	314,4	271,3	254,9

Manufacturer: J A ROBY
Model: COOK STOVE

Run: 4
Project #: PI 20140
Test Duration: 257 min

Note: In the "Input data", "Calc. % O₂", "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	65,51%	70,80%
Comb Eff	90,92%	90,92%
HT Eff	72,05%	77,87%
Output	10 337	kJ/h
Burn Rate	0,80	kg/h
Grams CO	513	g
Input	15 780	kJ/h
MC wet	16,96	

Ultimate CO₂
CO_{2-ult} 19,64
F₀
1,048

	Averages	0,39	1,89	8,48	20,79	18,70	80,91	24,69
INPUT DATA		Oxygen Calculation			Input Data			
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)
0,00	4,11	0,47	0,58	1775,7%	20,87	20,06	94,1	24,2
1,00	3,98	0,28	1,86	819,1%	20,80	18,80	102,9	24,3
2,00	3,89	0,19	3,45	440,3%	20,70	17,16	117,0	24,4
3,00	3,83	0,21	4,75	296,4%	20,61	15,76	139,9	24,2
4,00	3,75	0,22	4,80	291,2%	20,61	15,70	154,4	24,1
5,00	3,66	0,23	4,87	285,2%	20,60	15,62	162,9	23,9
6,00	3,57	0,31	4,38	318,5%	20,63	16,09	154,3	23,9
7,00	3,53	0,23	3,19	474,8%	20,71	17,41	132,5	24,0
8,00	3,47	0,16	2,44	657,1%	20,77	18,25	116,5	24,3
9,00	3,43	0,22	1,86	844,7%	20,80	18,83	107,0	24,1
10,00	3,43	0,27	1,68	905,7%	20,81	18,99	100,8	24,0
11,00	3,39	0,27	1,74	879,0%	20,81	18,94	97,5	24,4
12,00	3,34	0,31	1,88	797,2%	20,80	18,76	96,2	24,5
13,00	3,30	0,31	1,96	765,6%	20,79	18,68	95,5	24,4
14,00	3,30	0,32	1,97	757,9%	20,79	18,66	94,8	24,6
15,00	3,25	0,31	2,05	732,2%	20,78	18,58	94,3	24,6
16,00	3,21	0,30	2,05	736,1%	20,78	18,59	93,7	24,6
17,00	3,16	0,29	2,11	716,6%	20,78	18,52	93,4	24,5
18,00	3,11	0,34	2,22	666,5%	20,77	18,38	93,5	24,5
19,00	3,11	0,38	2,36	616,9%	20,76	18,21	93,8	24,3
20,00	3,07	0,41	2,49	577,6%	20,75	18,05	94,1	24,4
21,00	3,02	0,44	2,51	566,2%	20,75	18,02	94,5	24,2
22,00	2,98	0,49	2,55	546,4%	20,74	17,95	94,6	24,6
23,00	2,93	0,57	2,61	518,2%	20,73	17,84	94,8	24,6
24,00	2,89	0,55	2,65	512,6%	20,73	17,80	94,8	24,7
25,00	2,89	0,52	2,72	505,7%	20,73	17,74	95,0	24,5
26,00	2,79	0,51	2,75	502,4%	20,72	17,72	95,4	24,7
27,00	2,79	0,50	2,73	509,7%	20,73	17,75	95,5	24,4
28,00	2,75	0,50	2,77	502,3%	20,72	17,71	95,7	24,2
29,00	2,71	0,49	2,78	500,8%	20,72	17,70	95,8	24,7
30,00	2,66	0,48	2,80	498,5%	20,72	17,68	95,8	24,6
31,00	2,62	0,51	2,83	489,1%	20,72	17,64	95,7	24,6
32,00	2,57	0,55	2,86	474,7%	20,71	17,57	95,8	25,0
33,00	2,53	0,59	2,90	462,3%	20,71	17,51	95,9	24,8
34,00	2,49	0,62	2,93	452,8%	20,71	17,46	96,3	24,8
35,00	2,49	0,63	2,99	442,8%	20,70	17,40	96,4	24,3
36,00	2,43	0,67	3,02	431,8%	20,70	17,34	96,7	24,9
37,00	2,39	0,70	3,04	424,3%	20,69	17,30	97,2	24,8
38,00	2,34	0,69	3,09	420,8%	20,69	17,26	97,3	24,5
39,00	2,30	0,67	3,08	423,7%	20,69	17,28	97,8	24,7
40,00	2,26	0,64	3,08	427,3%	20,69	17,29	98,4	24,8
41,00	2,21	0,63	3,12	423,5%	20,69	17,26	98,9	25,0
42,00	2,17	0,51	3,13	440,6%	20,70	17,32	99,6	24,7
43,00	2,12	0,35	3,15	460,9%	20,71	17,38	100,1	24,8
44,00	2,12	0,32	3,16	464,6%	20,71	17,39	100,4	25,1
45,00	2,07	0,31	3,17	465,5%	20,71	17,39	100,2	24,8
46,00	2,03	0,23	3,09	491,6%	20,72	17,51	99,7	24,7
47,00	1,98	0,22	3,09	493,8%	20,72	17,52	99,7	25,1
48,00	1,98	0,19	3,05	507,4%	20,73	17,59	99,4	25,0
49,00	1,94	0,20	3,07	501,1%	20,72	17,55	99,4	25,0
50,00	1,89	0,18	3,07	504,8%	20,73	17,57	99,4	24,8
51,00	1,85	0,18	3,04	508,7%	20,73	17,59	99,1	25,0
52,00	1,85	0,15	2,92	541,2%	20,74	17,75	98,5	25,0
53,00	1,85	0,12	2,82	568,0%	20,75	17,86	97,8	24,6
54,00	1,76	0,10	2,64	617,9%	20,76	18,07	97,1	24,9
55,00	1,76	0,19	2,75	569,3%	20,75	17,91	96,9	24,9
56,00	1,76	0,17	2,72	580,1%	20,75	17,95	96,2	24,6
57,00	1,71	0,17	2,81	559,9%	20,74	17,85	95,8	24,5
58,00	1,71	0,21	2,93	524,1%	20,73	17,69	95,7	25,3
59,00	1,66	0,30	2,94	506,0%	20,73	17,63	95,9	24,9
60,00	1,62	0,35	2,89	507,1%	20,73	17,66	95,9	25,0
61,00	1,62	0,42	2,82	506,8%	20,73	17,70	95,7	25,2
62,00	1,58	0,47	2,78	504,8%	20,73	17,71	95,5	25,0
63,00	1,58	0,48	2,78	503,1%	20,72	17,71	95,2	24,8
64,00	1,53	0,47	2,78	504,4%	20,73	17,71	95,1	24,9
65,00	1,53	0,46	2,82	498,6%	20,72	17,67	94,8	25,4
66,00	1,49	0,46	2,81	499,3%	20,72	17,68	94,5	25,0
67,00	1,49	0,44	2,80	504,5%	20,73	17,70	94,3	25,0
68,00	1,44	0,44	2,81	504,2%	20,73	17,70	94,2	25,1
69,00	1,39	0,42	2,81	509,5%	20,73	17,71	93,8	25,0
70,00	1,39	0,41	2,78	515,8%	20,73	17,75	93,6	25,2
71,00	1,35	0,40	2,77	519,7%	20,73	17,76	93,2	24,8
72,00	1,35	0,37	2,74	530,3%	20,73	17,80	92,7	24,8
73,00	1,30	0,37	2,72	535,8%	20,74	17,83	92,2	25,1
74,00	1,30	0,34	2,69	548,1%	20,74	17,88	91,8	24,8
75,00	1,26	0,31	2,69	555,7%	20,74	17,90	91,4	24,9
76,00	1,26	0,29	2,66	565,6%	20,75	17,94	91,1	25,1
77,00	1,21	0,26	2,65	575,7%	20,75	17,97	90,9	25,1
78,00	1,21	0,24	2,62	586,8%	20,75	18,01	90,5	25,1
79,00	1,21	0,21	2,76	562,0%	20,74	17,88	90,5	24,7
80,00	1,17	0,19	2,80	558,4%	20,74	17,85	90,6	25,2
81,00	1,17	0,17	2,80	561,4%	20,74	17,86	90,6	25,2
82,00	1,13	0,14	2,84	558,7%	20,74	17,83	90,4	25,3
83,00	1,13	0,15	2,80	567,2%	20,75	17,87	90,3	25,3
84,00	1,09	0,11	2,81	571,5%	20,75	17,88	90,1	24,9
85,00	1,08	0,12	2,78	578,2%	20,75	17,91	89,8	25,2
86,00	1,08	0,12	2,75	585,6%	20,75	17,94	89,6	24,8
87,00	1,03	0,11	2,73	592,4%	20,75	17,97	89,3	25,4

88,00	1,03	0,11	2,71	596,2%	20,75	17,99	89,2	25,1
89,00	0,98	0,13	2,64	611,0%	20,76	18,06	88,8	25,0
90,00	0,98	0,19	2,50	631,0%	20,76	18,17	88,2	25,0
91,00	0,94	0,23	2,40	645,4%	20,77	18,25	87,7	25,2
92,00	0,94	0,24	2,36	655,7%	20,77	18,29	87,2	25,2
93,00	0,94	0,23	2,37	656,1%	20,77	18,28	86,8	25,2
94,00	0,90	0,23	2,33	667,2%	20,77	18,33	86,5	25,1
95,00	0,90	0,24	2,28	679,9%	20,77	18,37	85,9	25,0
96,00	0,90	0,26	2,20	695,7%	20,78	18,44	85,5	25,0
97,00	0,90	0,27	2,16	707,5%	20,78	18,48	85,0	25,0
98,00	0,90	0,19	2,36	671,8%	20,77	18,32	85,1	25,4
99,00	0,85	0,17	2,34	681,1%	20,77	18,35	84,9	25,3
100,00	0,85	0,19	2,29	692,2%	20,78	18,39	84,7	25,4
101,00	0,81	0,20	2,28	691,8%	20,78	18,40	84,6	24,9
102,00	0,81	0,23	2,22	698,8%	20,78	18,44	84,3	25,5
103,00	0,81	0,22	2,25	695,8%	20,78	18,42	84,2	25,2
104,00	0,81	0,24	2,18	709,8%	20,78	18,47	83,8	25,0
105,00	0,76	0,28	2,12	721,5%	20,78	18,53	83,4	25,2
106,00	0,76	0,29	2,09	727,3%	20,78	18,55	83,0	25,2
107,00	0,76	0,28	2,08	731,0%	20,78	18,56	82,7	25,0
108,00	0,76	0,28	2,08	733,7%	20,78	18,57	82,4	25,0
109,00	0,72	0,28	2,05	741,8%	20,79	18,59	82,0	25,0
110,00	0,76	0,31	2,04	737,6%	20,79	18,59	81,8	25,4
111,00	0,72	0,31	2,01	747,2%	20,79	18,62	81,5	25,0
112,00	0,72	0,29	1,99	758,5%	20,79	18,65	81,2	25,0
113,00	0,72	0,30	2,00	756,0%	20,79	18,64	81,2	25,4
114,00	0,68	0,29	2,01	752,6%	20,79	18,63	81,0	25,0
115,00	0,67	0,27	2,03	752,3%	20,79	18,62	80,9	24,8
116,00	0,67	0,28	1,99	765,7%	20,79	18,66	80,7	24,9
117,00	0,67	0,30	1,95	773,3%	20,79	18,69	80,5	24,7
118,00	0,67	0,32	1,93	773,3%	20,79	18,70	80,4	24,8
119,00	0,67	0,34	1,87	789,2%	20,79	18,75	80,2	24,9
120,00	0,62	0,32	1,90	787,7%	20,79	18,74	80,0	25,1
121,00	0,62	0,32	1,78	838,7%	20,80	18,87	79,7	24,9
122,00	0,62	0,34	1,77	829,9%	20,80	18,86	79,3	24,8
123,00	0,62	0,34	1,72	853,6%	20,80	18,92	79,1	24,5
124,00	0,62	0,36	1,68	862,6%	20,81	18,95	78,7	25,3
125,00	0,62	0,35	1,70	857,0%	20,80	18,93	78,3	24,9
126,00	0,62	0,36	1,67	867,6%	20,81	18,96	78,0	24,6
127,00	0,58	0,36	1,67	866,9%	20,81	18,95	77,8	25,1
128,00	0,58	0,37	1,66	869,0%	20,81	18,96	77,6	25,0
129,00	0,58	0,38	1,60	892,0%	20,81	19,02	77,4	24,6
130,00	0,58	0,38	1,61	887,9%	20,81	19,01	77,1	24,5
131,00	0,58	0,38	1,61	887,0%	20,81	19,01	76,8	25,1
132,00	0,58	0,38	1,60	891,7%	20,81	19,02	76,6	24,8
133,00	0,58	0,38	1,59	900,1%	20,81	19,03	76,5	24,6
134,00	0,53	0,37	1,55	922,7%	20,81	19,08	76,2	24,6
135,00	0,53	0,38	1,54	922,5%	20,81	19,08	75,9	24,3
136,00	0,53	0,38	1,53	928,0%	20,81	19,09	75,7	24,6
137,00	0,53	0,38	1,53	929,1%	20,81	19,10	75,5	24,1
138,00	0,53	0,38	1,52	932,7%	20,81	19,10	75,3	24,9
139,00	0,50	0,39	1,48	950,1%	20,82	19,14	75,1	24,4
140,00	0,53	0,40	1,47	954,9%	20,82	19,15	74,9	24,3
141,00	0,53	0,39	1,46	961,4%	20,82	19,16	74,7	24,6
142,00	0,49	0,40	1,40	991,4%	20,82	19,22	74,6	24,4
143,00	0,53	0,42	1,34	1017,2%	20,82	19,28	74,3	24,3
144,00	0,49	0,42	1,31	1031,4%	20,83	19,30	74,1	24,3
145,00	0,49	0,43	1,31	1030,6%	20,83	19,30	73,9	24,6
146,00	0,49	0,42	1,29	1045,2%	20,83	19,32	73,8	24,1
147,00	0,49	0,43	1,28	1049,0%	20,83	19,33	73,5	24,2
148,00	0,45	0,43	1,28	1049,9%	20,83	19,33	73,2	24,6
149,00	0,49	0,39	1,28	1079,6%	20,83	19,36	73,1	24,5
150,00	0,49	0,39	1,28	1077,5%	20,83	19,36	73,1	24,2
151,00	0,45	0,40	1,27	1079,5%	20,83	19,36	72,8	24,5
152,00	0,45	0,41	1,26	1075,0%	20,83	19,36	72,6	24,5
153,00	0,45	0,41	1,26	1075,7%	20,83	19,37	72,3	24,2
154,00	0,45	0,41	1,26	1072,1%	20,83	19,36	72,2	24,4
155,00	0,45	0,42	1,25	1072,0%	20,83	19,36	72,1	24,4
156,00	0,45	0,43	1,24	1076,1%	20,83	19,37	72,0	24,5
157,00	0,45	0,43	1,26	1062,9%	20,83	19,35	71,9	24,3
158,00	0,45	0,43	1,27	1054,2%	20,83	19,34	71,7	24,9
159,00	0,45	0,43	1,28	1047,7%	20,83	19,33	71,5	24,7
160,00	0,45	0,44	1,27	1048,6%	20,83	19,33	71,4	24,5
161,00	0,40	0,43	1,27	1053,6%	20,83	19,34	71,3	24,9
162,00	0,45	0,41	1,25	1084,3%	20,83	19,38	71,2	24,7
163,00	0,40	0,41	1,26	1081,1%	20,83	19,37	71,0	24,8
164,00	0,40	0,41	1,25	1082,3%	20,83	19,37	70,8	24,4
165,00	0,40	0,41	1,26	1075,8%	20,83	19,37	70,7	24,9
166,00	0,40	0,41	1,25	1084,3%	20,83	19,38	70,7	24,9
167,00	0,40	0,42	1,23	1090,0%	20,83	19,39	70,6	24,9
168,00	0,40	0,42	1,22	1092,7%	20,83	19,40	70,3	24,9
169,00	0,40	0,44	1,18	1114,1%	20,83	19,43	70,1	24,7
170,00	0,36	0,44	1,19	1105,8%	20,83	19,42	70,0	24,7
171,00	0,36	0,44	1,19	1109,8%	20,83	19,43	69,9	24,4
172,00	0,36	0,44	1,20	1097,6%	20,83	19,41	69,7	25,0
173,00	0,36	0,44	1,19	1109,7%	20,83	19,43	69,6	24,7
174,00	0,36	0,44	1,15	1137,2%	20,84	19,47	69,4	24,4
175,00	0,36	0,46	1,11	1155,0%	20,84	19,50	69,3	24,9
176,00	0,36	0,45	1,13	1144,3%	20,84	19,48	69,2	24,7
177,00	0,30	0,46	1,12	1142,2%	20,84	19,48	69,0	24,7
178,00	0,30	0,46	1,11	1148,2%	20,84	19,49	68,9	24,3
179,00	0,36	0,46	1,11	1150,5%	20,84	19,50	68,8	24,9
180,00	0,36	0,47	1,12	1141,4%	20,84	19,49	68,7	24,6
181,00	0,36	0,45	1,12	1146,7%	20,84	19,49	68,5	24,4
182,00	0,30	0,45	1,13	1143,3%	20,84	19,48	68,4	24,9
183,00	0,30	0,45	1,13	1139,9%	20,84	19,48	68,3	24,8
184,00	0,30	0,46	1,13	1139,0%	20,84	19,48	68,2	24,5
185,00	0,30	0,45	1,13	1144,2%	20,84	19,48	68,1	24,3
186,00	0,30	0,45	1,13	1140,3%	20,84	19,48	67,8	24,6
187,00	0,30	0,45	1,13	1138,1%	20,84	19,48	67,7	24,5
188,00	0,30	0,45	1,14	1134,3%	20,83	19,47	67,6	24,2
189,00	0,30	0,45	1,15	1132,6%	20,83	19,47	67,5	24,6
190,00	0,30	0,45	1,15	1130,8%	20,83	19,46	67,5	24,6
191,00	0,26	0,44	1,14	1143,6%	20,84	19,48	67,3	24,3
192,00	0,30	0,44	1,14	1142,8%	20,84	19,47	67,3	24,4
193,00	0,30	0,44	1,15	1135,2%	20,83	19,47	67,2	24,8
194,00	0,26	0,45	1,13	1143,8%	20,84	19,48	67,0	24,4
195,00	0,26	0,47	1,13	1126,2%	20,83	19,47	66,9	24,5
196,00	0,26	0,48	1,13	1123,2%	20,83	19,47	66,8	24,6

197,00	0,26	0,47	1,14	1125,5%	20,83	19,46	66,7	24,4
198,00	0,26	0,45	1,13	1142,9%	20,84	19,48	66,6	24,5
199,00	0,26	0,45	1,13	1145,2%	20,84	19,48	66,5	24,4
200,00	0,26	0,47	1,12	1139,0%	20,84	19,48	66,4	24,8
201,00	0,26	0,47	1,11	1145,8%	20,84	19,49	66,2	24,5
202,00	0,22	0,47	1,10	1154,6%	20,84	19,50	66,1	24,4
203,00	0,22	0,46	1,09	1170,0%	20,84	19,52	66,0	24,6
204,00	0,22	0,45	1,10	1174,0%	20,84	19,52	66,0	24,4
205,00	0,22	0,46	1,08	1176,4%	20,84	19,53	65,9	24,5
206,00	0,22	0,46	1,09	1161,3%	20,84	19,51	65,7	24,4
207,00	0,22	0,47	1,10	1150,1%	20,84	19,50	65,6	24,8
208,00	0,22	0,48	1,10	1137,6%	20,84	19,49	65,5	24,7
209,00	0,22	0,48	1,10	1144,5%	20,84	19,50	65,4	24,6
210,00	0,18	0,48	1,09	1150,8%	20,84	19,50	65,4	24,6
211,00	0,17	0,48	1,08	1157,8%	20,84	19,51	65,4	24,4
212,00	0,18	0,48	1,08	1163,3%	20,84	19,52	65,3	24,4
213,00	0,17	0,48	1,08	1159,4%	20,84	19,52	65,2	24,4
214,00	0,17	0,49	1,08	1157,1%	20,84	19,52	65,0	24,8
215,00	0,17	0,50	1,06	1159,4%	20,84	19,53	64,9	24,5
216,00	0,17	0,50	1,07	1154,4%	20,84	19,52	64,8	24,5
217,00	0,17	0,49	1,06	1163,1%	20,84	19,53	64,7	24,6
218,00	0,17	0,51	1,06	1156,6%	20,84	19,53	64,7	24,6
219,00	0,17	0,51	1,05	1155,7%	20,84	19,53	64,6	24,5
220,00	0,13	0,51	1,06	1147,1%	20,84	19,52	64,5	24,2
221,00	0,13	0,52	1,05	1151,1%	20,84	19,53	64,4	24,6
222,00	0,13	0,53	1,05	1146,6%	20,84	19,52	64,3	24,6
223,00	0,17	0,54	1,04	1146,3%	20,84	19,53	64,2	24,6
224,00	0,17	0,51	1,07	1139,9%	20,84	19,51	64,2	24,6
225,00	0,13	0,52	1,08	1129,1%	20,83	19,49	64,1	24,3
226,00	0,13	0,52	1,07	1133,7%	20,83	19,50	64,1	24,5
227,00	0,13	0,53	1,08	1124,3%	20,83	19,49	64,0	24,3
228,00	0,13	0,52	1,10	1112,6%	20,83	19,47	63,9	24,5
229,00	0,13	0,53	1,09	1106,7%	20,83	19,47	63,8	24,5
230,00	0,13	0,53	1,11	1100,8%	20,83	19,46	63,8	24,5
231,00	0,13	0,52	1,13	1090,5%	20,83	19,44	63,7	24,4
232,00	0,13	0,52	1,14	1082,2%	20,83	19,43	63,7	24,6
233,00	0,13	0,51	1,17	1069,8%	20,83	19,41	63,7	24,4
234,00	0,13	0,50	1,19	1063,3%	20,83	19,39	63,7	24,4
235,00	0,11	0,50	1,22	1044,1%	20,83	19,36	63,6	24,4
236,00	0,13	0,50	1,24	1033,3%	20,83	19,34	63,5	24,8
237,00	0,13	0,49	1,25	1033,4%	20,83	19,33	63,5	24,5
238,00	0,08	0,48	1,25	1039,8%	20,83	19,34	63,4	24,7
239,00	0,08	0,47	1,25	1045,7%	20,83	19,35	63,4	24,6
240,00	0,08	0,46	1,24	1053,0%	20,83	19,35	63,4	24,4
241,00	0,08	0,48	1,21	1062,4%	20,83	19,38	63,4	24,3
242,00	0,08	0,48	1,21	1063,9%	20,83	19,38	63,4	24,3
243,00	0,08	0,48	1,22	1058,4%	20,83	19,37	63,2	24,5
244,00	0,08	0,49	1,20	1060,5%	20,83	19,38	63,2	24,5
245,00	0,04	0,49	1,21	1062,0%	20,83	19,38	63,1	24,4
246,00	0,04	0,48	1,21	1064,2%	20,83	19,38	63,1	24,7
247,00	0,04	0,48	1,21	1061,8%	20,83	19,38	63,1	24,3
248,00	0,04	0,48	1,21	1065,3%	20,83	19,38	63,1	24,4
249,00	0,04	0,48	1,21	1060,8%	20,83	19,38	63,1	24,4
250,00	0,04	0,49	1,21	1055,8%	20,83	19,37	63,0	24,5
251,00	0,04	0,49	1,22	1047,2%	20,83	19,36	63,0	24,5
252,00	0,04	0,49	1,22	1051,6%	20,83	19,37	62,9	24,8
253,00	0,04	0,49	1,25	1028,5%	20,83	19,33	62,9	24,6
254,00	0,04	0,48	1,30	1003,2%	20,82	19,28	62,9	24,7
255,00	0,04	0,48	1,31	994,7%	20,82	19,27	62,9	24,8
256,00	0,04	0,44	1,34	1003,0%	20,82	19,26	62,8	24,5
257,00	0,00	0,44	1,36	994,2%	20,82	19,24	62,8	24,5

APPENDIX 2: Proportionality results

Average	Average	Average						Average
15,47	Inlet +	Inlet +						0,241
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	99,60	100,80	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	Proportional Rates		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	PR2			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	%	%	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
15,483	541,0	541,0			0,177	0,173	0	0,240782
15,471	540,2	540,3	102,71	103,80	0,177	0,174	1	0,2373855
15,604	540,0	540,2	102,43	103,34	0,177	0,174	2	0,2393021
15,758	539,9	540,1	102,42	103,78	0,177	0,174	3	0,2399368
15,530	539,8	540,0	105,61	106,56	0,177	0,174	4	0,2348086
15,754	539,9	540,1	104,48	106,03	0,177	0,174	5	0,2373861
15,596	539,9	540,1	105,16	106,69	0,177	0,174	6	0,2357226
15,652	539,8	540,0	101,42	103,11	0,177	0,175	7	0,2403601
15,553	539,8	540,0	101,04	102,46	0,177	0,174	8	0,239937
15,718	539,8	540,0	99,78	101,19	0,177	0,174	9	0,24288
15,696	539,8	540,0	99,71	100,78	0,177	0,174	10	0,2428805
15,828	539,8	540,0	98,57	99,50	0,177	0,174	11	0,2453747
15,680	539,7	540,0	99,06	100,57	0,177	0,174	12	0,2432966
15,519	539,7	539,9	100,39	101,64	0,177	0,174	13	0,2407817
15,639	539,7	539,9	99,46	100,99	0,177	0,174	14	0,2424614
15,491	539,7	540,0	100,17	101,65	0,177	0,174	15	0,2403606
15,645	539,7	539,9	99,45	100,64	0,177	0,174	16	0,2428803
15,674	539,6	539,9	99,19	100,36	0,177	0,174	17	0,2433042
15,725	539,7	539,9	99,22	99,90	0,177	0,174	18	0,2439233
15,829	539,7	540,0	98,60	99,34	0,177	0,173	19	0,2453748
15,559	539,9	540,1	100,13	100,94	0,177	0,173	20	0,2414144
15,641	539,9	540,1	99,22	100,43	0,177	0,174	21	0,2428808
15,705	539,8	540,1	98,91	100,04	0,177	0,174	22	0,243973
15,734	539,8	540,1	98,64	99,86	0,177	0,174	23	0,2443382
15,820	539,9	540,1	98,43	99,49	0,177	0,174	24	0,2453749
15,648	540,0	540,2	99,43	100,53	0,177	0,174	25	0,2428804
15,547	540,0	540,2	99,67	100,68	0,177	0,174	26	0,2414142
15,500	539,9	540,2	100,02	101,38	0,177	0,174	27	0,2407825
15,706	539,9	540,2	98,61	100,04	0,177	0,174	28	0,2439233
15,655	540,0	540,2	99,26	100,90	0,177	0,174	29	0,2428817
15,489	540,1	540,3	100,51	101,78	0,177	0,174	30	0,2403615
15,869	540,1	540,3	97,88	99,07	0,177	0,174	31	0,2464071
15,502	540,1	540,3	100,21	101,27	0,177	0,174	32	0,240782
15,413	540,0	540,3	100,72	101,73	0,177	0,174	33	0,2393031
15,525	540,1	540,3	100,30	101,14	0,177	0,173	34	0,2407828
15,581	540,2	540,4	99,89	101,10	0,177	0,174	35	0,2415417
15,625	540,3	540,4	99,31	100,64	0,177	0,174	36	0,2424622
15,712	540,2	540,4	99,02	99,87	0,177	0,174	37	0,2439232
15,551	540,2	540,4	99,96	101,00	0,177	0,174	38	0,2414138
15,562	540,2	540,4	100,29	101,29	0,177	0,174	39	0,2414142
15,740	540,3	540,5	98,84	100,05	0,177	0,174	40	0,2439231
15,469	540,4	540,5	100,49	101,23	0,177	0,173	41	0,2399378
15,677	540,4	540,5	98,85	99,77	0,177	0,173	42	0,2432983
15,558	540,3	540,5	100,01	101,19	0,177	0,173	43	0,2414124
15,663	540,3	540,5	99,77	100,43	0,177	0,174	44	0,2428813
15,817	540,4	540,6	98,57	99,85	0,177	0,174	45	0,244961
15,738	540,5	540,6	99,06	99,90	0,177	0,174	46	0,2439233
15,793	540,5	540,7	98,54	99,34	0,177	0,173	47	0,2449612
15,490	540,5	540,6	100,17	101,16	0,177	0,173	48	0,2403616
15,432	540,5	540,7	101,21	101,78	0,177	0,173	49	0,2393037
15,684	540,5	540,7	99,35	100,56	0,177	0,173	50	0,2428815
15,706	540,6	540,8	99,33	100,46	0,177	0,174	51	0,2432978
15,483	540,7	540,8	100,36	101,76	0,177	0,174	52	0,2399385
15,637	540,7	540,8	99,51	100,61	0,177	0,174	53	0,2424629

15,573	540,7	540,8	99,87	100,92	0,177	0,173	54	0,2414144
15,520	540,7	540,8	100,29	101,36	0,177	0,173	55	0,2403621
15,472	540,8	540,9	100,80	101,77	0,177	0,173	56	0,2395257
15,482	540,9	541,0	100,57	101,77	0,177	0,173	57	0,2399384
15,526	540,9	541,0	100,21	101,51	0,177	0,174	58	0,2407827
15,493	540,9	541,0	100,08	101,59	0,177	0,174	59	0,2403618
15,665	540,9	541,0	99,36	100,10	0,177	0,173	60	0,242882
15,654	540,9	541,0	99,32	100,52	0,177	0,173	61	0,2424633
15,473	541,0	541,1	100,17	101,30	0,176	0,173	62	0,2399388
15,324	541,0	541,1	101,35	102,12	0,176	0,173	63	0,2378159
15,547	540,9	541,1	99,70	101,10	0,177	0,173	64	0,241416
15,650	540,9	541,1	99,36	100,24	0,177	0,174	65	0,2428841
15,643	541,0	541,1	99,57	100,75	0,177	0,174	66	0,2424634
15,361	541,1	541,2	101,28	102,31	0,177	0,174	67	0,2382445
15,419	541,1	541,2	100,52	101,80	0,177	0,174	68	0,2393045
15,343	541,1	541,2	101,10	102,08	0,177	0,173	69	0,2382414
15,675	541,1	541,2	98,88	100,06	0,177	0,173	70	0,2432991
15,571	541,1	541,2	99,86	100,94	0,177	0,173	71	0,241415
15,533	541,2	541,3	100,23	101,28	0,177	0,173	72	0,240784
15,516	541,3	541,3	99,89	101,44	0,177	0,174	73	0,2407872
15,349	541,2	541,3	100,74	102,19	0,176	0,174	74	0,2382425
15,287	541,1	541,3	101,39	102,26	0,176	0,173	75	0,2373893
15,626	541,1	541,3	99,27	100,45	0,177	0,173	76	0,242464
15,569	541,2	541,3	99,75	100,77	0,176	0,173	77	0,2414152
15,679	541,2	541,3	99,32	100,01	0,177	0,173	78	0,2433207
15,506	541,2	541,3	99,81	101,09	0,177	0,173	79	0,240784
15,535	541,2	541,3	99,69	100,55	0,177	0,173	80	0,241416
15,636	541,2	541,3	98,82	100,41	0,176	0,174	81	0,242883
15,627	541,2	541,3	99,35	100,45	0,176	0,174	82	0,2424637
15,644	541,3	541,4	99,00	100,41	0,177	0,174	83	0,2428824
15,602	541,3	541,4	98,96	100,13	0,176	0,173	84	0,2424644
15,362	541,3	541,4	100,54	101,50	0,176	0,173	85	0,2388807
15,365	541,3	541,4	100,63	101,83	0,177	0,173	86	0,2388804
15,473	541,3	541,4	100,16	101,31	0,177	0,174	87	0,2403623
15,591	541,3	541,4	99,15	100,74	0,176	0,174	88	0,2421518
15,367	541,4	541,5	100,68	101,99	0,176	0,174	89	0,2388805
15,683	541,3	541,4	98,24	99,72	0,176	0,174	90	0,2439247
15,357	541,2	541,4	100,25	101,56	0,176	0,173	91	0,2388805
15,650	541,2	541,4	98,85	99,79	0,176	0,173	92	0,2432998
15,452	541,3	541,4	100,24	101,44	0,177	0,173	93	0,2399398
15,691	541,4	541,5	98,69	99,63	0,177	0,173	94	0,2439246
15,480	541,4	541,5	99,83	101,02	0,177	0,174	95	0,2407841
15,249	541,4	541,5	101,21	102,47	0,177	0,174	96	0,237389
15,513	541,3	541,5	99,34	100,62	0,177	0,174	97	0,2414157
15,437	541,3	541,5	100,24	101,27	0,177	0,173	98	0,2399392
15,396	541,4	541,5	100,34	101,16	0,177	0,173	99	0,2393039
15,380	541,4	541,6	100,32	101,63	0,176	0,173	100	0,2393058
15,471	541,4	541,5	99,77	100,83	0,177	0,174	101	0,2407837
15,571	541,3	541,5	98,75	100,39	0,176	0,174	102	0,2424345
15,286	541,3	541,5	100,87	102,42	0,176	0,174	103	0,2378162
15,399	541,3	541,5	100,19	101,87	0,176	0,174	104	0,2393041
15,381	541,4	541,5	100,20	101,45	0,176	0,174	105	0,2393041
15,507	541,4	541,6	99,50	100,47	0,177	0,173	106	0,2414162
15,364	541,4	541,6	100,24	101,46	0,177	0,173	107	0,2393042
15,108	541,4	541,6	102,07	103,31	0,177	0,174	108	0,2352433
15,451	541,4	541,6	99,83	101,45	0,177	0,174	109	0,2403622
15,609	541,5	541,6	98,86	100,09	0,176	0,174	110	0,2428822
15,368	541,5	541,7	100,13	101,50	0,176	0,174	111	0,2393043
15,242	541,5	541,7	100,83	102,05	0,176	0,173	112	0,2373889
15,400	541,5	541,7	100,08	101,12	0,177	0,173	113	0,2399394
15,573	541,5	541,7	98,75	99,98	0,177	0,173	114	0,242464

15,221	541,5	541,7	101,49	102,48	0,176	0,173	115	0,2367468
15,339	541,6	541,8	100,14	101,53	0,176	0,173	116	0,2388809
15,237	541,6	541,8	100,65	102,09	0,176	0,173	117	0,2373886
15,485	541,6	541,8	99,28	100,36	0,176	0,173	118	0,241416
15,286	541,5	541,7	100,54	101,85	0,177	0,173	119	0,2382425
15,343	541,6	541,7	100,59	101,47	0,177	0,173	120	0,238881
15,460	541,6	541,8	99,66	100,47	0,177	0,173	121	0,2407841
15,326	541,6	541,8	100,41	101,46	0,177	0,173	122	0,2388812
15,390	541,6	541,8	99,71	100,82	0,176	0,173	123	0,2399399
15,275	541,6	541,8	100,56	101,80	0,176	0,173	124	0,2382425
15,450	541,6	541,8	99,42	100,96	0,176	0,174	125	0,2407843
15,572	541,6	541,8	98,91	100,17	0,176	0,174	126	0,2424639
15,315	541,7	541,9	100,43	101,29	0,177	0,173	127	0,238743
15,333	541,7	541,9	100,03	101,31	0,176	0,173	128	0,2390982
15,337	541,6	541,9	99,69	100,92	0,176	0,173	129	0,2393051
15,220	541,6	541,9	100,86	102,05	0,176	0,173	130	0,2373888
15,495	541,6	541,9	99,20	100,56	0,176	0,174	131	0,2414163
15,391	541,7	541,9	99,74	101,10	0,176	0,174	132	0,2399402
15,409	541,7	541,9	99,94	100,83	0,177	0,174	133	0,240363
15,211	541,7	541,9	100,66	101,74	0,177	0,173	134	0,2373893
15,233	541,6	541,9	100,65	101,59	0,176	0,173	135	0,2378175
15,342	541,6	541,9	99,79	101,10	0,176	0,173	136	0,2393162
15,332	541,6	541,9	100,34	101,52	0,176	0,173	137	0,2388799
15,439	541,7	542,0	99,34	100,70	0,176	0,173	138	0,2407842
15,267	541,8	542,0	100,22	101,87	0,176	0,174	139	0,2382427
15,584	541,7	542,0	98,24	99,67	0,176	0,174	140	0,2433009
15,162	541,7	541,9	101,03	102,32	0,176	0,174	141	0,2367476
15,383	541,7	541,9	99,85	100,88	0,177	0,173	142	0,2399398
15,346	541,7	542,0	99,85	101,36	0,176	0,173	143	0,2393049
15,586	541,8	542,0	98,36	99,55	0,176	0,174	144	0,2433001
15,205	541,7	542,0	100,49	101,95	0,176	0,173	145	0,2373893
15,410	541,7	542,0	98,94	100,50	0,176	0,173	146	0,2407848
15,420	541,6	541,9	99,37	100,73	0,176	0,174	147	0,2407858
15,639	541,7	541,9	98,10	99,24	0,176	0,174	148	0,2439251
15,309	541,7	542,0	100,34	101,33	0,177	0,173	149	0,2388812
15,528	541,7	542,0	98,69	99,80	0,177	0,173	150	0,2424642
15,294	541,7	542,0	100,18	101,15	0,177	0,173	151	0,2388809
15,449	541,7	542,0	98,87	100,02	0,176	0,173	152	0,2414158
15,555	541,7	542,0	98,52	99,88	0,176	0,174	153	0,242883
15,569	541,7	542,0	98,45	100,09	0,176	0,174	154	0,2428834
15,365	541,8	542,0	99,56	100,96	0,176	0,174	155	0,2399395
15,548	541,8	542,1	98,75	99,40	0,177	0,173	156	0,2428828
15,354	541,7	542,0	99,44	100,66	0,177	0,173	157	0,23994
15,288	541,7	542,0	100,10	101,05	0,176	0,173	158	0,2388809
15,397	541,6	542,0	99,30	100,95	0,176	0,173	159	0,2403346
15,590	541,7	542,0	98,35	99,61	0,176	0,174	160	0,2432999
15,456	541,8	542,0	98,91	100,38	0,176	0,174	161	0,2414191
15,571	541,8	542,1	98,02	99,45	0,176	0,174	162	0,2433002
15,403	541,7	542,0	99,14	100,51	0,176	0,174	163	0,2407844
15,318	541,7	542,0	99,89	101,04	0,176	0,174	164	0,239305
15,403	541,7	542,0	99,63	100,65	0,177	0,173	165	0,240363
15,578	541,7	542,0	98,06	99,43	0,176	0,173	166	0,2432996
15,383	541,7	542,0	99,48	100,87	0,176	0,174	167	0,240363
15,378	541,6	542,0	99,16	100,82	0,176	0,174	168	0,2403628
15,376	541,5	541,9	99,09	100,76	0,176	0,174	169	0,2403625
15,418	541,5	541,9	99,38	100,54	0,176	0,174	170	0,2407856
15,305	541,6	541,9	100,12	101,14	0,177	0,173	171	0,2388809
15,451	541,7	542,0	99,15	99,96	0,177	0,173	172	0,2414163
15,407	541,6	542,0	99,31	100,20	0,177	0,173	173	0,2407842
15,372	541,6	541,9	99,49	100,43	0,177	0,173	174	0,2403631
15,379	541,6	541,9	99,30	100,75	0,177	0,173	175	0,2403628

15,555	541,6	541,9	98,53	99,73	0,176	0,174	176	0,2428829
15,454	541,6	542,0	98,91	100,50	0,176	0,174	177	0,241416
15,351	541,7	542,0	99,56	100,66	0,176	0,174	178	0,2399399
15,223	541,6	542,0	100,42	101,78	0,177	0,174	179	0,2380209
15,179	541,6	542,0	100,34	101,72	0,176	0,174	180	0,2373887
15,193	541,6	541,9	100,56	101,86	0,176	0,173	181	0,2373894
15,425	541,6	542,0	99,08	100,54	0,176	0,173	182	0,2407843
15,451	541,7	542,0	98,85	100,23	0,176	0,173	183	0,2414164
15,377	541,6	542,0	99,49	100,70	0,176	0,174	184	0,2403629
15,372	541,6	542,0	99,37	100,57	0,177	0,174	185	0,2403629
15,347	541,6	542,0	99,63	100,68	0,177	0,173	186	0,23994
15,389	541,6	542,0	99,39	100,44	0,177	0,173	187	0,2403627
15,453	541,6	542,0	99,04	100,11	0,176	0,173	188	0,2414204
15,564	541,6	542,0	98,09	99,32	0,176	0,173	189	0,2432998
15,371	541,5	542,0	99,17	100,69	0,176	0,174	190	0,2403631
15,273	541,5	541,9	100,13	101,27	0,177	0,174	191	0,2388813
15,495	541,4	541,9	98,75	99,92	0,177	0,174	192	0,2421724
15,366	541,5	541,9	100,02	100,85	0,177	0,174	193	0,2399399
15,407	541,5	541,9	99,06	100,21	0,177	0,173	194	0,2407843
15,278	541,6	542,0	99,91	101,20	0,176	0,173	195	0,238881
15,434	541,5	541,9	98,63	100,08	0,176	0,173	196	0,2414165
15,393	541,5	541,9	99,25	100,50	0,176	0,174	197	0,2407841
15,353	541,5	541,9	99,99	100,91	0,177	0,174	198	0,2399403
15,383	541,5	541,9	99,35	100,78	0,177	0,174	199	0,2403632
15,436	541,6	542,0	98,97	100,02	0,176	0,174	200	0,2414162
15,365	541,6	542,0	99,37	100,25	0,177	0,173	201	0,2403636
15,332	541,6	542,0	99,29	100,64	0,176	0,173	202	0,2399393
15,368	541,6	542,0	99,70	100,33	0,177	0,173	203	0,2403634
15,386	541,6	542,0	99,32	101,00	0,177	0,174	204	0,2403631
15,399	541,6	542,0	99,24	100,29	0,176	0,174	205	0,2407846
15,500	541,7	542,1	98,21	99,90	0,176	0,174	206	0,2424643
15,333	541,7	542,1	99,46	100,78	0,176	0,174	207	0,2399403
15,260	541,6	542,0	99,77	101,07	0,176	0,174	208	0,2388813
15,365	541,6	542,0	99,12	100,34	0,176	0,173	209	0,2403629
15,381	541,6	542,0	99,36	100,57	0,176	0,173	210	0,2403629
15,527	541,7	542,1	98,29	99,47	0,176	0,173	211	0,2428832
15,387	541,7	542,1	99,17	100,45	0,177	0,174	212	0,2407846
15,289	541,7	542,1	99,48	100,89	0,176	0,174	213	0,2393044
15,354	541,6	542,0	99,30	100,38	0,176	0,173	214	0,2403629
15,394	541,6	542,0	98,91	100,36	0,176	0,173	215	0,2407853
15,376	541,7	542,1	99,07	100,61	0,176	0,173	216	0,2403634
15,335	541,7	542,1	99,51	100,56	0,176	0,173	217	0,23994
15,195	541,7	542,1	100,27	101,56	0,176	0,173	218	0,2378174
15,579	541,6	542,1	97,94	99,41	0,177	0,174	219	0,243925
15,419	541,6	542,0	98,88	100,35	0,177	0,174	220	0,2414162
15,298	541,6	542,0	99,88	101,18	0,177	0,174	221	0,2393049
15,507	541,6	542,0	98,39	99,66	0,176	0,174	222	0,2424642
15,520	541,7	542,1	98,29	99,30	0,176	0,173	223	0,2428836
15,516	541,7	542,1	98,11	99,40	0,176	0,173	224	0,2428833
15,481	541,6	542,0	98,34	99,71	0,176	0,174	225	0,2424651
15,349	541,5	542,0	99,33	100,48	0,177	0,174	226	0,2403633
15,368	541,5	542,0	99,24	100,65	0,177	0,174	227	0,2403635
15,621	541,5	542,0	97,41	98,83	0,176	0,174	228	0,2443404
15,582	541,6	542,0	97,80	99,07	0,176	0,173	229	0,2439253
15,418	541,6	542,0	98,71	100,01	0,176	0,174	230	0,2414165
15,533	541,5	542,0	97,93	99,10	0,176	0,173	231	0,2433
15,380	541,4	541,9	99,46	100,31	0,177	0,173	232	0,240784
15,395	541,4	541,9	99,06	100,57	0,177	0,174	233	0,2407843
15,422	541,5	541,9	98,90	100,00	0,176	0,174	234	0,241416
15,378	541,5	541,9	98,83	100,47	0,176	0,174	235	0,2407841
15,253	541,5	541,9	99,86	101,14	0,176	0,174	236	0,2388794

15,478	541,4	541,9	98,27	99,75	0,176	0,174	237	0,2424646
15,308	541,4	541,8	99,41	100,66	0,176	0,174	238	0,2396107
15,338	541,4	541,8	99,47	100,33	0,176	0,173	239	0,2399398
15,350	541,5	541,9	99,26	100,27	0,177	0,173	240	0,2403628
15,508	541,4	541,9	98,28	99,36	0,177	0,173	241	0,242883
15,368	541,4	541,8	98,83	100,35	0,176	0,174	242	0,2407845
15,596	541,3	541,8	97,67	98,73	0,176	0,174	243	0,24434
15,427	541,3	541,8	98,67	99,91	0,176	0,173	244	0,2414162
15,494	541,4	541,8	98,13	99,69	0,176	0,173	245	0,2424969
15,508	541,4	541,8	98,27	99,18	0,176	0,173	246	0,2428826
15,598	541,3	541,8	97,57	98,94	0,177	0,174	247	0,2443402
15,411	541,3	541,7	98,90	99,77	0,177	0,174	248	0,2414984
15,253	541,3	541,7	99,96	101,33	0,177	0,174	249	0,2388847
15,497	541,3	541,7	98,61	99,66	0,177	0,174	250	0,2424641
15,646	541,3	541,7	97,31	98,48	0,177	0,173	251	0,244963
15,506	541,3	541,7	98,27	99,25	0,177	0,173	252	0,242883
15,316	541,3	541,7	99,31	100,21	0,177	0,173	253	0,2399401
15,341	541,2	541,7	99,23	100,48	0,177	0,173	254	0,2403631

Average	Average	Average						Average
15,82	Inlet +	Inlet +						0,236
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,48	100,51	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
15,793	542,0	541,8			0,181	0,178	0	0,2352244
15,910	542,0	541,8	99,24	99,41	0,181	0,178	1	0,2382397
15,794	542,0	541,8	101,52	101,48	0,181	0,178	2	0,2348083
15,802	542,0	541,8	102,25	101,94	0,181	0,178	3	0,2341593
15,861	541,9	541,8	101,85	101,77	0,181	0,177	4	0,2348077
15,810	541,9	541,8	102,34	102,71	0,181	0,178	5	0,2336369
15,875	541,9	541,8	102,63	102,61	0,181	0,178	6	0,2341587
15,953	542,0	541,8	102,09	102,19	0,181	0,178	7	0,2352401
15,749	542,1	541,9	103,61	103,63	0,181	0,178	8	0,2319839
15,902	542,2	541,9	103,13	102,86	0,182	0,178	9	0,2341586
15,766	542,1	542,0	103,66	103,92	0,182	0,178	10	0,2319827
15,976	542,2	542,0	102,73	102,75	0,181	0,178	11	0,2348079
15,953	542,2	542,0	102,83	103,10	0,181	0,178	12	0,2341591
15,765	542,3	542,1	104,57	104,43	0,181	0,178	13	0,2310999
15,836	542,4	542,2	104,11	104,23	0,181	0,178	14	0,2319826
15,958	542,5	542,2	103,24	103,32	0,181	0,177	15	0,2337256
16,080	542,5	542,3	102,46	102,45	0,181	0,177	16	0,2356707
15,962	542,6	542,3	103,47	103,41	0,181	0,177	17	0,2337262
15,753	542,6	542,3	105,10	104,90	0,181	0,177	18	0,230447
16,018	542,7	542,4	103,20	103,20	0,181	0,177	19	0,2341592
15,740	542,8	542,5	105,36	105,25	0,181	0,177	20	0,2300069
16,054	542,9	542,5	102,96	103,27	0,181	0,177	21	0,2346038
15,817	543,0	542,6	104,45	104,81	0,181	0,178	22	0,2311074
15,878	543,0	542,6	104,44	104,54	0,181	0,178	23	0,2319835
15,925	543,0	542,6	104,05	104,15	0,181	0,178	24	0,2326378
16,031	543,1	542,6	103,58	103,14	0,181	0,177	25	0,2341597
16,005	543,2	542,7	103,69	103,31	0,181	0,177	26	0,2337262
16,079	543,3	542,8	103,24	102,92	0,181	0,177	27	0,2348083
16,085	543,3	542,8	103,03	103,12	0,181	0,177	28	0,2348085
16,052	543,3	542,8	103,56	103,61	0,181	0,177	29	0,2341597
15,776	543,3	542,9	105,33	105,45	0,181	0,177	30	0,2300073
15,859	543,4	542,9	104,96	105,05	0,181	0,177	31	0,2311074
15,606	543,5	543,0	106,60	106,34	0,181	0,177	32	0,2275698
15,769	543,6	543,0	105,08	105,11	0,181	0,177	33	0,2300078
15,839	543,6	543,0	104,66	104,79	0,181	0,177	34	0,2311079
15,749	543,7	543,0	104,85	105,27	0,180	0,177	35	0,2300525
15,845	543,7	543,1	103,88	104,10	0,180	0,177	36	0,2319844
15,969	543,7	543,1	103,00	102,87	0,181	0,177	37	0,2341605
16,038	543,8	543,1	102,02	102,27	0,181	0,177	38	0,2356724
15,908	543,9	543,2	102,55	102,61	0,181	0,177	39	0,234161
15,984	543,8	543,2	101,56	101,48	0,181	0,177	40	0,2356724
15,859	543,8	543,2	102,19	102,17	0,181	0,177	41	0,2341615
15,844	543,8	543,2	101,97	102,01	0,181	0,177	42	0,2341614
15,826	543,8	543,2	101,77	102,02	0,181	0,177	43	0,2341606
15,867	543,8	543,2	101,82	101,75	0,181	0,177	44	0,2348099
15,736	543,9	543,2	102,10	102,57	0,181	0,177	45	0,233075
16,063	543,9	543,3	100,02	99,88	0,181	0,177	46	0,2382415
15,855	543,9	543,3	100,95	101,35	0,181	0,177	47	0,2352419
15,765	543,8	543,3	101,25	101,48	0,180	0,177	48	0,2341603
15,792	543,8	543,2	101,23	101,17	0,181	0,177	49	0,23481
15,788	543,7	543,2	101,12	101,22	0,181	0,177	50	0,2348093
15,779	543,8	543,2	101,26	101,12	0,181	0,177	51	0,2348094
15,764	543,8	543,2	101,08	101,21	0,181	0,177	52	0,2348094
15,811	543,8	543,2	100,68	100,71	0,181	0,177	53	0,2356718

15,695	543,7	543,2	101,02	101,11	0,181	0,177	54	0,2341602
15,725	543,6	543,1	100,84	100,51	0,181	0,177	55	0,2348099
15,670	543,6	543,1	100,90	101,03	0,181	0,177	56	0,2341606
15,763	543,6	543,1	100,29	100,34	0,181	0,177	57	0,2356724
15,653	543,6	543,1	100,98	100,98	0,181	0,177	58	0,2341608
15,747	543,6	543,1	100,08	100,38	0,181	0,177	59	0,2356717
15,943	543,5	543,1	98,43	98,77	0,180	0,177	60	0,2388792
15,687	543,4	543,0	100,21	100,26	0,181	0,177	61	0,2352414
15,660	543,4	543,0	100,33	100,40	0,181	0,177	62	0,2348086
15,719	543,3	542,9	99,98	100,02	0,181	0,177	63	0,2356717
15,608	543,4	543,0	100,99	100,78	0,181	0,177	64	0,2341604
15,646	543,5	543,0	100,17	100,49	0,181	0,178	65	0,2348098
15,862	543,4	543,0	98,85	98,96	0,181	0,178	66	0,2382412
15,893	543,4	543,0	98,22	98,62	0,181	0,178	67	0,2388798
15,641	543,4	543,0	99,92	100,06	0,181	0,178	68	0,2352416
15,808	543,4	543,0	98,71	98,68	0,181	0,177	69	0,2378338
15,941	543,4	543,0	97,69	97,82	0,181	0,177	70	0,2399388
15,593	543,4	543,0	99,92	99,88	0,181	0,177	71	0,2348095
15,674	543,3	543,0	99,24	99,21	0,181	0,177	72	0,2363169
15,902	543,3	543,0	97,74	97,79	0,181	0,177	73	0,239939
15,756	543,2	542,9	98,24	98,70	0,181	0,178	74	0,2378947
15,820	543,2	542,9	98,10	98,05	0,181	0,178	75	0,2388776
15,886	543,2	542,9	97,34	97,65	0,181	0,177	76	0,2399383
15,808	543,3	542,9	97,65	98,06	0,180	0,177	77	0,2388792
15,826	543,2	542,9	97,78	97,65	0,181	0,177	78	0,2393042
15,790	543,2	542,8	97,81	97,88	0,181	0,177	79	0,2388792
15,781	543,1	542,8	97,97	97,85	0,181	0,177	80	0,2388813
15,901	543,0	542,8	97,09	97,17	0,181	0,178	81	0,2407823
15,856	543,0	542,7	97,41	97,36	0,181	0,178	82	0,2400993
15,795	543,0	542,7	97,46	97,75	0,181	0,178	83	0,2393032
15,761	543,0	542,7	97,76	97,47	0,181	0,177	84	0,2388786
15,478	542,9	542,7	99,23	99,18	0,181	0,177	85	0,2347997
15,768	542,9	542,6	97,34	97,31	0,181	0,177	86	0,2393023
15,863	542,8	542,6	97,17	96,76	0,181	0,177	87	0,2407824
15,812	542,8	542,5	97,07	97,52	0,181	0,178	88	0,2399384
15,694	542,8	542,6	97,91	97,99	0,181	0,178	89	0,2382404
15,688	542,8	542,6	97,58	97,87	0,181	0,178	90	0,23824
15,817	542,8	542,5	96,90	96,89	0,181	0,178	91	0,2403607
15,644	542,7	542,5	97,82	97,79	0,181	0,177	92	0,2378146
15,669	542,7	542,4	97,53	97,60	0,181	0,177	93	0,2382402
15,817	542,6	542,4	96,87	96,82	0,181	0,177	94	0,2403615
15,838	542,7	542,4	96,72	96,96	0,181	0,178	95	0,2407824
15,830	542,7	542,4	96,73	96,82	0,181	0,178	96	0,2407818
15,767	542,6	542,4	96,76	97,06	0,181	0,178	97	0,2399377
15,816	542,5	542,3	96,65	96,58	0,181	0,178	98	0,2407816
15,713	542,5	542,3	96,93	97,00	0,181	0,177	99	0,2393023
15,816	542,5	542,3	96,31	96,51	0,181	0,177	100	0,2407825
15,644	542,5	542,3	97,66	97,56	0,181	0,177	101	0,2382402
15,846	542,5	542,3	96,23	96,35	0,181	0,178	102	0,2414137
15,745	542,5	542,3	97,00	97,04	0,181	0,178	103	0,2399375
15,734	542,4	542,2	96,87	97,07	0,181	0,178	104	0,2399376
15,726	542,4	542,2	96,86	96,67	0,181	0,178	105	0,2399368
15,761	542,3	542,2	96,52	96,58	0,181	0,178	106	0,2403604
15,763	542,3	542,1	96,69	96,63	0,181	0,178	107	0,2403605
15,945	542,4	542,2	95,31	92,36	0,181	0,175	108	0,2432975

Average	Average	Average						Average
15,89	Inlet +	Inlet +						0,240
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,61	99,60	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
16,079	541,2	541,1			0,179	0,173	0	0,2414108
16,062	541,2	541,1	99,95	98,61	0,179	0,173	1	0,2418299
16,082	541,1	541,1	100,81	99,94	0,179	0,173	2	0,2407783
15,853	541,1	541,1	102,38	101,55	0,179	0,173	3	0,2373831
15,893	541,2	541,1	101,60	100,81	0,179	0,174	4	0,2388761
16,063	541,3	541,2	100,43	99,42	0,179	0,174	5	0,2414106
15,736	541,3	541,2	102,74	101,56	0,179	0,173	6	0,2363134
15,795	541,3	541,2	102,04	100,91	0,179	0,173	7	0,2373852
16,067	541,2	541,2	100,48	99,26	0,179	0,173	8	0,2414103
15,875	541,2	541,2	101,82	100,89	0,179	0,173	9	0,2382364
16,056	541,2	541,2	100,72	99,79	0,179	0,173	10	0,2407788
16,141	541,3	541,2	100,71	99,64	0,179	0,173	11	0,2418301
15,913	541,3	541,3	102,18	101,27	0,179	0,173	12	0,238237
15,866	541,4	541,3	102,89	101,42	0,180	0,173	13	0,2373828
15,865	541,4	541,3	102,35	101,28	0,179	0,173	14	0,2373835
15,929	541,4	541,3	102,14	100,88	0,179	0,173	15	0,2382372
16,172	541,4	541,3	100,44	99,51	0,179	0,173	16	0,2418301
15,907	541,5	541,4	102,51	101,30	0,179	0,173	17	0,2378108
16,172	541,6	541,4	101,08	99,87	0,180	0,173	18	0,2418304
15,814	541,6	541,4	102,94	102,19	0,179	0,173	19	0,2364003
15,982	541,6	541,4	102,06	101,05	0,179	0,173	20	0,2388756
15,939	541,6	541,4	102,31	101,16	0,179	0,173	21	0,2382369
16,165	541,6	541,4	100,82	99,73	0,179	0,173	22	0,2414129
16,044	541,7	541,5	102,18	100,68	0,179	0,173	23	0,2395093
15,962	541,8	541,5	102,23	101,28	0,179	0,173	24	0,2382373
16,081	541,8	541,5	101,74	100,72	0,179	0,173	25	0,2399348
16,015	541,8	541,6	101,91	101,32	0,179	0,173	26	0,2388766
15,806	541,8	541,6	103,59	102,58	0,179	0,173	27	0,2356685
15,862	541,8	541,6	103,29	102,35	0,179	0,173	28	0,2363136
16,028	541,9	541,6	102,22	101,19	0,179	0,173	29	0,2386524
16,248	542,0	541,7	101,04	99,98	0,179	0,173	30	0,2418304
15,815	542,0	541,7	104,00	102,59	0,179	0,173	31	0,2352385
15,993	542,0	541,7	102,97	101,78	0,179	0,173	32	0,237812
15,753	542,1	541,7	104,32	103,75	0,179	0,173	33	0,2341578
15,868	542,1	541,8	104,01	102,94	0,179	0,173	34	0,2356688
16,020	542,1	541,8	102,80	101,75	0,179	0,173	35	0,2378126
16,163	542,2	541,9	101,80	101,20	0,179	0,173	36	0,2399355
15,915	542,3	541,9	103,69	102,19	0,179	0,173	37	0,236314
16,042	542,3	542,0	102,73	101,68	0,179	0,172	38	0,2382379
15,759	542,4	542,0	104,67	103,33	0,179	0,173	39	0,2341574
15,823	542,4	542,0	104,04	102,95	0,179	0,173	40	0,2352383
15,821	542,4	542,0	104,06	102,93	0,179	0,173	41	0,2352394
16,010	542,5	542,1	102,43	101,52	0,179	0,173	42	0,2382379
15,725	542,6	542,1	104,30	103,36	0,179	0,173	43	0,2341575
16,057	542,6	542,2	101,80	100,81	0,179	0,173	44	0,2393008
16,015	542,7	542,2	101,99	100,80	0,179	0,173	45	0,2388767
15,733	542,7	542,2	103,80	102,51	0,179	0,173	46	0,2348067
15,530	542,7	542,2	104,74	103,57	0,179	0,172	47	0,231982
15,818	542,7	542,2	102,60	102,13	0,178	0,173	48	0,2363159
15,639	542,7	542,3	104,03	103,06	0,179	0,173	49	0,2337245
15,973	542,8	542,3	101,63	100,82	0,179	0,173	50	0,2388772
15,962	542,8	542,3	101,55	100,69	0,179	0,173	51	0,2388783
15,854	542,8	542,3	102,59	101,30	0,179	0,173	52	0,2373857
15,973	542,7	542,3	101,22	100,19	0,179	0,173	53	0,2392998

15,896	542,7	542,3	101,83	100,90	0,179	0,173	54	0,2382385
15,965	542,7	542,3	101,07	100,57	0,179	0,173	55	0,2393012
15,830	542,8	542,4	102,07	101,13	0,179	0,173	56	0,2373854
15,679	542,8	542,4	102,85	102,01	0,179	0,173	57	0,2352398
15,641	542,8	542,4	102,87	102,07	0,179	0,173	58	0,2348068
15,929	542,7	542,4	101,02	99,95	0,179	0,173	59	0,2392988
15,858	542,7	542,3	101,55	100,38	0,179	0,173	60	0,2382387
15,928	542,7	542,4	101,16	99,99	0,179	0,173	61	0,2392988
16,065	542,7	542,3	99,97	99,20	0,179	0,173	62	0,2414125
15,795	542,7	542,4	101,91	101,06	0,179	0,173	63	0,2373854
15,723	542,7	542,4	102,06	101,39	0,179	0,173	64	0,2363152
15,613	542,7	542,4	102,59	101,83	0,178	0,173	65	0,2348074
15,779	542,7	542,4	101,81	100,81	0,179	0,173	66	0,2373816
15,829	542,6	542,3	101,31	100,41	0,179	0,173	67	0,2382388
15,902	542,6	542,3	101,08	99,70	0,179	0,173	68	0,2393011
15,770	542,6	542,3	101,78	100,57	0,179	0,173	69	0,2373856
15,657	542,7	542,4	102,56	101,34	0,179	0,173	70	0,2356693
15,866	542,7	542,4	100,93	100,32	0,179	0,173	71	0,2388771
15,688	542,7	542,4	102,14	101,02	0,179	0,173	72	0,2363149
15,757	542,6	542,3	101,52	100,74	0,179	0,173	73	0,2373857
15,806	542,6	542,3	101,21	100,03	0,179	0,173	74	0,2382339
15,755	542,5	542,3	101,70	100,57	0,179	0,173	75	0,2373855
15,793	542,6	542,3	101,06	100,17	0,179	0,173	76	0,238038
15,942	542,6	542,3	100,16	99,29	0,179	0,173	77	0,2403594
15,907	542,6	542,3	100,14	99,59	0,179	0,173	78	0,2399361
15,928	542,6	542,3	100,06	99,26	0,179	0,173	79	0,240359
15,752	542,6	542,3	101,34	100,05	0,179	0,173	80	0,2378132
15,822	542,5	542,2	100,79	99,57	0,179	0,173	81	0,2388771
15,755	542,5	542,2	101,33	100,06	0,179	0,173	82	0,2378271
16,075	542,5	542,2	99,08	98,14	0,179	0,173	83	0,2427468
15,840	542,5	542,3	100,58	99,52	0,179	0,173	84	0,2393009
15,765	542,5	542,2	100,87	100,05	0,179	0,173	85	0,2382386
15,750	542,4	542,2	100,80	99,95	0,179	0,173	86	0,2381103
15,891	542,4	542,2	100,15	98,97	0,179	0,173	87	0,2403589
15,864	542,4	542,2	99,98	99,11	0,179	0,173	88	0,239936
15,889	542,3	542,2	100,07	98,54	0,179	0,172	89	0,2403591
15,915	542,4	542,2	99,57	98,69	0,179	0,172	90	0,2407809
15,948	542,4	542,2	99,21	98,76	0,178	0,173	91	0,2413862
16,013	542,4	542,1	99,10	97,93	0,179	0,173	92	0,2424603
15,799	542,3	542,1	100,27	99,39	0,179	0,173	93	0,2393014
15,768	542,3	542,1	100,66	99,32	0,179	0,173	94	0,2388769
15,844	542,2	542,1	100,17	99,10	0,179	0,173	95	0,2399368
15,867	542,2	542,0	100,01	98,77	0,179	0,173	96	0,2403591
15,889	542,2	542,0	99,57	98,55	0,179	0,173	97	0,2407815
16,119	542,2	542,1	98,25	97,14	0,179	0,173	98	0,2443369
15,656	542,2	542,0	100,93	100,01	0,179	0,173	99	0,2374123
15,873	542,1	542,0	99,58	98,63	0,179	0,173	100	0,2407803
15,576	542,1	542,0	101,57	100,50	0,179	0,173	101	0,236315
15,920	542,0	541,9	99,27	98,21	0,179	0,173	102	0,241412
15,576	542,0	541,9	101,16	100,19	0,179	0,173	103	0,2363154
16,102	542,1	542,0	98,12	97,06	0,179	0,173	104	0,2443369
15,976	542,0	541,9	98,76	97,98	0,179	0,173	105	0,2425017
15,802	542,0	541,9	99,78	98,96	0,179	0,173	106	0,2399358
15,893	542,0	541,9	99,57	98,59	0,179	0,173	107	0,2414122
15,800	542,0	541,9	99,73	98,78	0,179	0,173	108	0,2399365
15,801	541,9	541,8	99,94	98,66	0,179	0,173	109	0,2399364
16,155	542,0	541,9	97,40	96,40	0,179	0,173	110	0,2453727
16,123	542,0	541,9	97,78	96,83	0,179	0,173	111	0,2449584
15,675	541,9	541,9	100,41	99,37	0,179	0,173	112	0,2382385
15,712	541,9	541,8	100,03	99,16	0,179	0,173	113	0,2388609
16,073	541,9	541,8	97,93	97,21	0,179	0,173	114	0,2443362

15,955	541,8	541,8	98,80	97,76	0,179	0,173	115	0,2424598
16,002	541,8	541,8	98,48	97,20	0,179	0,173	116	0,2432955
15,944	541,8	541,8	98,52	97,72	0,179	0,173	117	0,2424601
16,128	541,7	541,7	97,57	96,35	0,179	0,173	118	0,2453728
15,766	541,7	541,7	99,46	98,72	0,179	0,173	119	0,2399361
16,052	541,7	541,7	97,58	96,75	0,179	0,173	120	0,244336
16,197	541,6	541,6	97,19	96,30	0,179	0,173	121	0,2463979
15,728	541,7	541,6	99,95	98,95	0,179	0,173	122	0,2393007
15,768	541,7	541,7	99,87	98,77	0,179	0,173	123	0,2399354
16,092	541,7	541,7	97,70	96,72	0,179	0,173	124	0,2449576
15,757	541,7	541,6	99,76	98,64	0,179	0,173	125	0,2399356
15,711	541,6	541,6	99,79	98,98	0,179	0,173	126	0,2393001
15,852	541,5	541,6	99,10	98,02	0,179	0,173	127	0,2414115
16,097	541,5	541,5	97,59	96,67	0,179	0,173	128	0,2449577
15,648	541,6	541,6	100,31	99,68	0,179	0,173	129	0,2382376
15,782	541,6	541,6	99,82	98,46	0,179	0,173	130	0,2403584
15,750	541,6	541,6	99,48	98,31	0,179	0,173	131	0,239935
16,101	541,6	541,6	97,44	96,25	0,179	0,173	132	0,2453725
15,839	541,6	541,5	98,73	97,88	0,179	0,173	133	0,2414115
16,110	541,5	541,5	97,45	96,34	0,179	0,173	134	0,2453722
15,973	541,5	541,5	98,18	97,22	0,179	0,173	135	0,2432958
15,774	541,6	541,5	99,23	98,63	0,179	0,173	136	0,2403589
16,191	541,6	541,5	96,73	95,56	0,179	0,173	137	0,2468154
15,735	541,5	541,5	99,55	98,53	0,179	0,173	138	0,2399356
15,760	541,5	541,5	99,42	98,25	0,179	0,173	139	0,2403583
15,732	541,4	541,5	99,33	98,51	0,179	0,173	140	0,2399355
15,773	541,4	541,4	99,51	98,37	0,179	0,173	141	0,2403583
16,067	541,4	541,4	97,30	96,75	0,179	0,173	142	0,2449583
15,993	541,5	541,4	97,60	96,97	0,179	0,173	143	0,2439202
16,058	541,4	541,4	97,53	96,69	0,179	0,173	144	0,2449576
15,890	541,4	541,4	98,41	97,40	0,179	0,173	145	0,2424591
15,777	541,4	541,4	99,29	98,12	0,179	0,173	146	0,240779
15,758	541,3	541,4	99,44	98,05	0,180	0,173	147	0,2403582
15,791	541,3	541,4	99,34	97,98	0,179	0,173	148	0,2407799
15,852	541,4	541,4	98,63	97,98	0,179	0,173	149	0,2418253
15,781	541,4	541,4	99,21	98,24	0,179	0,173	150	0,2407794
15,845	541,4	541,4	98,59	97,57	0,179	0,173	151	0,2418302
15,978	541,4	541,4	97,82	96,77	0,179	0,173	152	0,2439255
15,812	541,3	541,4	98,92	97,86	0,179	0,173	153	0,2414113
15,896	541,3	541,3	98,27	97,42	0,179	0,173	154	0,2424595
15,823	541,3	541,3	98,79	97,88	0,179	0,173	155	0,2414114
15,719	541,3	541,3	99,20	98,55	0,179	0,173	156	0,2399352
15,811	541,3	541,3	98,70	97,74	0,179	0,173	157	0,241411
15,766	541,3	541,3	99,18	98,12	0,179	0,173	158	0,2407791
15,760	541,2	541,3	99,06	98,04	0,179	0,173	159	0,2407789
16,042	541,1	541,2	97,50	96,40	0,179	0,173	160	0,2449569

Average	Average	Average						Average
15,72	Inlet +	Inlet +						0,247
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,61	99,85	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
15,563	541,6	541,6			0,179	0,173	0	0,2424373
15,861	541,6	541,6	101,90	101,11	0,179	0,173	1	0,2468138
15,694	541,6	541,6	104,23	102,96	0,179	0,173	2	0,2432936
15,482	541,6	541,7	106,69	105,80	0,179	0,173	3	0,2382372
15,623	541,7	541,7	106,92	105,75	0,179	0,173	4	0,2392992
15,552	541,7	541,7	107,83	106,98	0,179	0,173	5	0,2373838
15,676	541,7	541,7	106,27	105,43	0,179	0,173	6	0,2403575
15,770	541,7	541,7	103,70	103,11	0,179	0,173	7	0,2439197
15,498	541,7	541,7	104,48	103,96	0,179	0,173	8	0,240779
15,807	541,8	541,7	101,88	101,03	0,179	0,173	9	0,2464032
15,579	541,8	541,8	102,96	102,19	0,179	0,173	10	0,2432948
15,887	541,8	541,8	100,68	99,70	0,179	0,173	11	0,2484532
15,681	541,8	541,8	102,33	101,05	0,179	0,173	12	0,2453715
15,765	541,8	541,8	101,18	100,43	0,179	0,173	13	0,2468264
15,764	541,8	541,8	101,39	100,68	0,179	0,173	14	0,2468143
15,841	541,8	541,8	100,74	100,33	0,179	0,174	15	0,2478405
15,644	541,8	541,8	102,09	101,41	0,179	0,174	16	0,2449571
15,533	541,8	541,8	102,65	102,03	0,179	0,173	17	0,243295
15,727	541,8	541,8	101,22	100,44	0,179	0,173	18	0,2464036
15,527	541,8	541,8	102,65	101,84	0,179	0,173	19	0,2432938
15,634	541,8	541,8	102,03	101,11	0,179	0,173	20	0,2449577
15,823	541,8	541,8	100,94	100,03	0,179	0,173	21	0,2478407
15,650	541,8	541,8	101,90	101,46	0,179	0,173	22	0,2449658
15,737	541,8	541,8	101,55	100,93	0,179	0,174	23	0,2464035
15,980	541,8	541,9	99,63	99,08	0,179	0,173	24	0,2502857
15,688	541,9	541,9	101,35	100,55	0,178	0,173	25	0,2457838
15,686	541,9	541,9	101,71	100,61	0,179	0,173	26	0,2457846
15,816	541,9	541,9	100,76	99,77	0,179	0,173	27	0,2478408
15,664	541,9	541,9	102,01	101,30	0,179	0,173	28	0,2453716
15,739	541,9	541,9	101,56	100,76	0,179	0,174	29	0,2464034
15,826	541,9	541,9	100,97	100,22	0,179	0,173	30	0,2478413
15,666	542,0	541,9	101,73	101,15	0,179	0,173	31	0,245372
15,688	541,9	541,9	101,71	101,08	0,179	0,174	32	0,2457844
15,435	541,9	541,9	103,20	102,22	0,179	0,173	33	0,2418431
15,660	541,9	541,9	101,81	100,93	0,179	0,173	34	0,2453721
15,729	541,9	541,9	101,49	100,84	0,179	0,173	35	0,2464082
15,808	541,9	541,9	100,83	100,17	0,179	0,173	36	0,2474301
15,647	541,9	541,9	101,95	101,12	0,179	0,173	37	0,2449573
15,605	542,0	542,0	102,02	101,58	0,179	0,173	38	0,2443364
15,803	542,0	542,0	100,89	100,37	0,179	0,173	39	0,2474305
15,801	542,0	541,9	101,12	100,08	0,179	0,173	40	0,2474304
15,669	541,9	541,9	101,87	101,05	0,179	0,173	41	0,2453724
15,919	541,9	541,9	100,35	99,44	0,179	0,173	42	0,2492699
15,777	542,0	541,9	101,28	100,56	0,179	0,173	43	0,2468145
15,930	542,0	542,0	100,37	99,72	0,179	0,173	44	0,2492697
15,875	542,0	542,0	100,54	100,14	0,179	0,174	45	0,2484544
15,831	542,0	542,0	100,67	100,18	0,179	0,174	46	0,2478413
15,804	542,0	542,0	101,18	100,16	0,179	0,173	47	0,2474308
15,696	542,1	542,0	101,73	100,84	0,179	0,173	48	0,245785
15,823	542,1	542,0	101,13	99,89	0,179	0,173	49	0,2478412
15,678	542,1	542,0	101,71	100,94	0,179	0,173	50	0,2453722
15,703	542,1	542,0	101,64	101,19	0,179	0,173	51	0,2457847
15,760	542,1	542,0	101,01	100,68	0,179	0,174	52	0,2467314
15,760	542,2	542,1	101,30	100,42	0,179	0,173	53	0,2468131

15,754	542,2	542,1	101,56	100,23	0,179	0,173	54	0,2468153
15,528	542,2	542,0	102,51	101,61	0,179	0,173	55	0,2433396
15,719	542,2	542,1	101,37	100,59	0,179	0,173	56	0,246404
15,685	542,2	542,1	101,64	101,00	0,179	0,173	57	0,2457844
15,663	542,2	542,1	101,61	101,20	0,179	0,174	58	0,2453725
15,688	542,2	542,1	101,96	100,90	0,179	0,173	59	0,2457851
15,898	542,3	542,1	100,10	99,65	0,179	0,173	60	0,2490999
15,785	542,2	542,1	100,94	100,19	0,179	0,173	61	0,2474304
15,745	542,2	542,1	100,88	99,89	0,179	0,173	62	0,2468146
15,743	542,2	542,1	101,12	100,45	0,179	0,173	63	0,2468151
15,721	542,2	542,1	101,21	100,55	0,179	0,173	64	0,2464035
15,724	542,2	542,1	101,12	100,63	0,179	0,173	65	0,2464031
15,905	542,3	542,2	100,08	99,46	0,179	0,173	66	0,2492696
15,783	542,3	542,2	100,89	100,15	0,179	0,173	67	0,2473899
15,650	542,2	542,1	101,77	100,70	0,179	0,173	68	0,245372
15,844	542,2	542,1	100,21	99,41	0,179	0,173	69	0,2484544
15,645	542,3	542,2	101,72	100,82	0,179	0,173	70	0,2453723
15,645	542,3	542,2	101,41	100,84	0,179	0,173	71	0,2453739
15,716	542,2	542,1	100,95	100,77	0,178	0,173	72	0,2464043
15,714	542,2	542,1	101,30	100,60	0,179	0,174	73	0,2464038
15,709	542,3	542,2	101,17	100,60	0,179	0,173	74	0,2464038
15,888	542,3	542,2	100,19	99,21	0,179	0,173	75	0,2492698
15,543	542,3	542,2	102,27	101,08	0,179	0,173	76	0,2439207
15,724	542,3	542,2	101,09	99,84	0,179	0,173	77	0,2468153
15,788	542,3	542,1	100,44	99,50	0,179	0,173	78	0,2478416
15,888	542,2	542,1	100,09	99,18	0,179	0,173	79	0,2492703
15,767	542,2	542,1	100,69	100,15	0,179	0,173	80	0,2473927
15,544	542,3	542,2	102,20	101,36	0,179	0,173	81	0,2439203
15,727	542,2	542,2	101,10	100,13	0,179	0,173	82	0,2468154
15,760	542,2	542,1	100,60	99,91	0,179	0,173	83	0,2474318
15,780	542,2	542,1	100,24	99,54	0,178	0,173	84	0,2477872
15,717	542,2	542,1	100,95	100,01	0,179	0,173	85	0,246815
15,696	542,2	542,1	101,07	100,37	0,179	0,173	86	0,2464043
15,789	542,2	542,1	100,49	99,92	0,179	0,173	87	0,2478416
15,724	542,2	542,2	101,34	100,35	0,179	0,173	88	0,2468178
15,721	542,3	542,2	100,82	99,94	0,179	0,173	89	0,2468153
15,754	542,3	542,2	100,73	99,80	0,179	0,173	90	0,2474315
15,645	542,3	542,2	101,07	100,53	0,179	0,173	91	0,2457855
15,864	542,3	542,2	99,88	98,83	0,179	0,173	92	0,2492704
15,769	542,2	542,2	100,34	99,68	0,179	0,173	93	0,2478417
15,820	542,2	542,2	100,07	99,45	0,179	0,173	94	0,2484542
15,814	542,2	542,2	100,17	99,66	0,179	0,173	95	0,2484544
15,641	542,2	542,2	101,31	100,57	0,179	0,173	96	0,2457853
15,961	542,3	542,2	99,26	98,45	0,179	0,173	97	0,2508934
15,920	542,2	542,2	99,22	98,53	0,179	0,173	98	0,2502867
15,578	542,2	542,2	101,63	100,54	0,179	0,173	99	0,2449575
15,977	542,2	542,2	98,75	98,28	0,179	0,173	100	0,2512981
15,609	542,1	542,1	101,12	100,59	0,178	0,173	101	0,2453721
15,759	542,1	542,1	100,59	99,84	0,179	0,173	102	0,2476711
15,633	542,1	542,1	101,21	100,70	0,179	0,173	103	0,2457853
15,850	542,2	542,1	99,98	99,07	0,179	0,173	104	0,2492597
15,885	542,2	542,1	99,63	98,80	0,179	0,173	105	0,2498749
15,570	542,1	542,1	101,65	100,68	0,179	0,173	106	0,2449577
15,684	542,1	542,1	100,62	99,77	0,179	0,173	107	0,2468264
15,656	542,1	542,1	100,96	100,00	0,179	0,173	108	0,246404
15,912	542,1	542,1	99,30	99,05	0,179	0,173	109	0,2502862
15,689	542,1	542,1	100,78	99,91	0,179	0,173	110	0,2468149
15,842	542,1	542,1	99,84	99,09	0,179	0,173	111	0,2492706
15,787	542,1	542,1	99,82	99,19	0,179	0,173	112	0,2484548
15,586	542,1	542,1	101,17	100,39	0,179	0,173	113	0,2453722
15,779	542,1	542,1	99,75	99,01	0,179	0,173	114	0,2484544

15,827	542,0	542,0	99,55	98,85	0,179	0,173	115	0,2492703
15,688	542,0	542,0	100,89	100,00	0,179	0,173	116	0,2468147
15,874	542,0	542,0	99,51	98,90	0,179	0,173	117	0,2498785
15,744	542,0	542,0	100,39	99,95	0,179	0,174	118	0,2478409
15,740	542,0	542,0	100,20	99,60	0,179	0,174	119	0,2478407
15,672	542,0	542,0	100,71	99,96	0,179	0,173	120	0,246815
15,772	541,9	542,0	99,91	99,07	0,179	0,173	121	0,2484542
15,597	541,9	541,9	100,87	100,39	0,179	0,173	122	0,2457846
15,831	541,9	541,9	99,90	99,16	0,179	0,174	123	0,2492698
15,740	541,9	541,9	100,11	99,43	0,179	0,173	124	0,2478414
15,645	541,9	541,9	100,94	100,38	0,179	0,173	125	0,246404
15,576	541,9	541,9	101,03	100,59	0,179	0,174	126	0,2453723
15,728	541,9	541,9	99,92	99,53	0,178	0,173	127	0,2478413
15,542	541,9	541,9	101,45	100,35	0,179	0,173	128	0,2449574
15,721	541,8	541,9	100,15	99,15	0,179	0,173	129	0,2478412
15,635	541,8	541,8	100,99	100,11	0,179	0,173	130	0,2464038
15,715	541,7	541,8	100,59	99,80	0,179	0,173	131	0,2474307
15,666	541,8	541,8	100,81	99,99	0,179	0,173	132	0,2468149
15,606	541,7	541,8	100,89	100,39	0,179	0,174	133	0,2459711
15,653	541,7	541,8	100,68	99,85	0,179	0,173	134	0,2468147
15,689	541,7	541,8	100,26	99,74	0,179	0,173	135	0,24743
15,865	541,6	541,7	99,19	98,19	0,179	0,173	136	0,2502854
15,818	541,6	541,7	99,81	98,91	0,179	0,173	137	0,2492693
15,887	541,6	541,7	99,22	98,74	0,179	0,173	138	0,250286
15,634	541,6	541,7	100,53	100,32	0,179	0,174	139	0,2464035
15,588	541,6	541,7	101,07	100,33	0,179	0,174	140	0,2457845
15,464	541,5	541,6	101,73	101,16	0,179	0,174	141	0,2439202
15,580	541,5	541,6	100,95	99,99	0,179	0,173	142	0,2457843
15,861	541,4	541,5	99,55	98,26	0,179	0,173	143	0,2502862
15,855	541,4	541,5	99,36	98,61	0,179	0,173	144	0,2498791
15,660	541,4	541,5	100,79	100,08	0,179	0,173	145	0,2468141
15,757	541,5	541,5	99,76	99,64	0,179	0,174	146	0,2484538
15,687	541,5	541,5	100,39	99,69	0,179	0,174	147	0,2474301
15,577	541,4	541,5	100,94	100,26	0,179	0,173	148	0,2457838
15,831	541,4	541,4	99,15	98,50	0,179	0,173	149	0,2498788
15,706	541,3	541,4	100,15	99,04	0,179	0,173	150	0,2478407
15,765	541,3	541,4	100,10	99,44	0,179	0,173	151	0,2484526
15,587	541,3	541,4	101,19	100,34	0,179	0,174	152	0,2457723
15,843	541,4	541,4	99,22	98,73	0,179	0,174	153	0,2498784
15,577	541,3	541,4	101,11	100,46	0,179	0,174	154	0,2457837
15,793	541,3	541,3	99,37	98,95	0,179	0,174	155	0,249269
15,607	541,3	541,3	100,43	99,97	0,179	0,174	156	0,246403
15,715	541,3	541,3	100,32	99,41	0,179	0,173	157	0,2478404
15,943	541,3	541,3	98,89	98,04	0,179	0,173	158	0,2512973
15,686	541,4	541,4	100,56	99,46	0,179	0,173	159	0,2474303
15,683	541,4	541,4	100,45	99,65	0,179	0,173	160	0,2474306
15,519	541,4	541,4	101,45	100,57	0,179	0,173	161	0,244957
15,981	541,4	541,4	98,25	97,71	0,179	0,174	162	0,2523041
15,630	541,4	541,4	100,58	99,73	0,179	0,173	163	0,2468138
15,681	541,4	541,4	100,26	99,54	0,179	0,173	164	0,2474305
15,811	541,4	541,4	99,63	98,95	0,179	0,173	165	0,2492692
15,864	541,4	541,5	99,57	98,32	0,179	0,173	166	0,2502859
15,681	541,4	541,5	100,22	99,86	0,179	0,174	167	0,2474306
15,632	541,4	541,5	100,63	99,96	0,179	0,174	168	0,2467921
15,538	541,4	541,5	100,88	100,42	0,179	0,174	169	0,2453712
15,663	541,4	541,4	100,26	99,36	0,179	0,173	170	0,2474303
15,617	541,3	541,4	100,71	99,87	0,179	0,173	171	0,2464026
15,751	541,3	541,4	99,80	99,07	0,179	0,173	172	0,2484536
15,741	541,4	541,5	99,87	99,25	0,179	0,173	173	0,2484536
15,706	541,4	541,5	100,12	99,31	0,179	0,173	174	0,2479412
15,885	541,4	541,5	98,95	98,21	0,179	0,173	175	0,2508925

15,558	541,4	541,5	100,70	100,19	0,179	0,174	176	0,245784
15,668	541,4	541,5	100,25	99,39	0,179	0,173	177	0,247545
15,519	541,4	541,4	101,10	100,63	0,179	0,173	178	0,2449572
15,711	541,3	541,4	99,92	99,61	0,179	0,174	179	0,2478405
15,607	541,4	541,5	100,77	99,70	0,179	0,173	180	0,2464036
15,565	541,4	541,5	100,91	100,21	0,179	0,173	181	0,2457847
15,934	541,4	541,5	98,71	97,91	0,179	0,174	182	0,2517008
15,775	541,3	541,4	99,57	98,81	0,179	0,174	183	0,2492695
15,924	541,3	541,4	98,61	97,77	0,179	0,174	184	0,2517059
15,607	541,3	541,4	100,63	99,63	0,179	0,173	185	0,2464039
15,837	541,2	541,4	99,46	98,63	0,179	0,173	186	0,249879
15,668	541,3	541,4	100,20	99,43	0,179	0,173	187	0,2474307
15,692	541,3	541,4	100,11	99,49	0,179	0,174	188	0,2478405
15,685	541,3	541,4	100,15	99,42	0,179	0,174	189	0,2478342
15,589	541,3	541,4	100,38	99,94	0,179	0,174	190	0,2464035
15,805	541,2	541,4	99,09	98,41	0,179	0,174	191	0,2498774
15,603	541,1	541,3	100,46	99,83	0,179	0,173	192	0,2464031
15,833	541,1	541,3	99,27	98,51	0,179	0,173	193	0,2498788
15,729	541,2	541,3	99,98	99,10	0,179	0,173	194	0,2484537
15,780	541,2	541,4	99,55	98,62	0,179	0,173	195	0,2492687
15,759	541,2	541,3	99,66	98,90	0,179	0,173	196	0,2490491
15,677	541,2	541,3	99,96	98,96	0,179	0,173	197	0,2478404
15,802	541,1	541,3	99,24	98,65	0,179	0,173	198	0,2498788
15,822	541,1	541,2	99,24	98,63	0,179	0,174	199	0,2498786
15,793	541,1	541,3	99,42	98,77	0,179	0,174	200	0,2493115
15,597	541,1	541,3	100,86	99,98	0,179	0,173	201	0,2464077
15,727	541,1	541,3	99,92	98,82	0,179	0,173	202	0,2484532
15,836	541,1	541,3	99,42	98,18	0,180	0,173	203	0,2502847
15,586	541,1	541,3	100,44	100,18	0,179	0,174	204	0,2464029
15,608	541,2	541,3	100,36	99,71	0,179	0,174	205	0,2468143
15,728	541,1	541,3	99,60	99,13	0,179	0,174	206	0,248453
15,858	541,1	541,3	99,31	98,40	0,179	0,173	207	0,2502855
15,660	541,2	541,3	100,64	99,36	0,180	0,173	208	0,24743
15,840	541,2	541,4	99,02	98,25	0,179	0,173	209	0,2502858
15,718	541,2	541,4	99,88	98,88	0,179	0,173	210	0,2484535
15,830	541,2	541,4	99,10	98,13	0,179	0,173	211	0,2502849
15,863	541,2	541,3	98,62	98,07	0,179	0,173	212	0,2508923
15,465	541,1	541,3	101,91	100,82	0,179	0,174	213	0,2443346
15,572	541,1	541,3	100,92	100,20	0,179	0,173	214	0,2457838
15,777	541,2	541,3	99,60	98,66	0,179	0,173	215	0,2492691
15,528	541,2	541,4	100,85	99,73	0,179	0,173	216	0,2453712
15,587	541,2	541,3	100,64	99,59	0,179	0,173	217	0,2464031
15,542	541,2	541,3	100,76	100,12	0,179	0,173	218	0,2457837
15,706	541,2	541,3	99,55	99,05	0,179	0,174	219	0,2484536
15,841	541,1	541,3	98,98	98,18	0,179	0,174	220	0,250413
15,893	541,1	541,3	99,00	98,06	0,179	0,173	221	0,2508922
15,529	541,1	541,3	101,19	100,14	0,179	0,173	222	0,2453718
15,899	541,2	541,3	98,49	97,74	0,179	0,173	223	0,2512967
15,807	541,2	541,3	99,29	98,05	0,179	0,173	224	0,2498787
15,647	541,2	541,3	99,94	99,41	0,179	0,173	225	0,2474297
15,577	541,2	541,3	100,26	99,67	0,179	0,173	226	0,2464032
15,516	541,1	541,3	101,09	100,33	0,179	0,173	227	0,2453716
15,786	541,1	541,3	99,56	98,97	0,179	0,174	228	0,2492687
15,660	541,1	541,3	100,44	99,61	0,179	0,174	229	0,2474303
15,810	541,1	541,3	99,34	98,36	0,179	0,173	230	0,2498786
15,807	541,1	541,3	99,35	98,37	0,179	0,173	231	0,2498789
15,827	541,2	541,3	98,93	98,09	0,179	0,173	232	0,250285
15,602	541,1	541,3	100,46	99,84	0,179	0,174	233	0,2468142
15,575	541,1	541,3	100,48	99,80	0,179	0,174	234	0,246403
15,845	541,1	541,3	99,16	98,36	0,179	0,173	235	0,2502854
15,688	541,1	541,3	100,23	99,32	0,179	0,173	236	0,2478406

15,832	541,1	541,3	98,97	98,15	0,179	0,173	237	0,2502854
15,718	541,1	541,3	99,50	98,85	0,179	0,173	238	0,2484541
15,761	541,1	541,3	99,44	98,66	0,179	0,173	239	0,2492692
15,703	541,1	541,3	99,65	99,10	0,179	0,174	240	0,2484538
15,701	541,0	541,2	99,65	99,01	0,179	0,174	241	0,2484532
15,779	541,0	541,2	99,93	98,91	0,179	0,174	242	0,2492695
15,685	541,0	541,2	99,99	99,33	0,179	0,174	243	0,2478406
15,611	541,0	541,2	100,54	99,63	0,179	0,173	244	0,2468134
15,766	541,0	541,3	99,25	98,40	0,179	0,173	245	0,2492688
15,707	541,0	541,2	99,78	98,76	0,179	0,173	246	0,2484535
15,662	541,0	541,2	99,88	99,19	0,179	0,173	247	0,2478402
15,482	541,0	541,2	100,97	100,30	0,179	0,173	248	0,2449615
15,811	540,9	541,2	98,92	98,52	0,179	0,174	249	0,250286
15,654	540,9	541,1	99,96	99,24	0,179	0,174	250	0,2478404
15,871	540,9	541,1	98,63	97,74	0,179	0,174	251	0,2512971
15,866	540,9	541,1	98,34	97,52	0,179	0,173	252	0,2512977
15,620	540,8	541,1	100,14	98,98	0,179	0,173	253	0,2474296
15,838	540,7	541,0	98,47	97,76	0,179	0,173	254	0,250892
15,616	540,7	541,0	99,77	99,33	0,179	0,174	255	0,2474296
15,576	540,6	541,0	100,38	99,57	0,179	0,174	256	0,2468135
15,639	540,6	540,9	99,85	99,42	0,179	0,174	257	0,24784

APPENDIX 3: Calibration data



**Instrumentation
Saint-Laurent** inc.
Accrédité ISO 17025



80 rue de la montagne
St-Joseph du lac
(Québec), J0N 1M0
Tél: (450) 473-6189
Fax: (450) 473-5207
Email: inst-st-laurent@videotron.ca

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No. Certificat: CE-EM-001 27/02/17

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9101
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/- 2.0 °C
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Fluke	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	52-II	Type de mesure:	Température
No. Série:	90630037	Gamme:	Divers
Emplacement:	N.A.	No. Machine:	N.A.

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

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.0 °C	0.0 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	1.0 °C	T1 typeJ
125.0 °C	125.0 °C	124.9 °C	-0.1 °C	124.9 °C	1.0 °C	T1 typeJ
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T1 typeJ
375.0 °C	375.0 °C	374.9 °C	-0.1 °C	374.9 °C	1.0 °C	T1 typeJ
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T1 typeJ
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
375.0 °C	375.0 °C	374.9 °C	-0.1 °C	374.9 °C	1.0 °C	T2 typeJ
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T2 typeJ
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
375.0 °C	375.0 °C	375.0 °C	0.0 °C	375.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T1 typeK
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
375.0 °C	375.0 °C	375.0 °C	0.0 °C	375.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
500.0 °C	500.0 °C	500.0 °C	0.0 °C	500.0 °C	1.0 °C	T2 typeK
Conditions Environnementales:			Température: 18 °C	Humidité: 33 %RH		
Type d'Étalonnage:						

[Signature]
2017.03.16



**Instrumentation
Saint-Laurent Inc.**
Accrédité ISO 17025



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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-001 27/02/17

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

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	+/- 2.0°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Fluke	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	52-II	Type de mesure:	Température
No. Série:	90630037	Gamme:	Divers
Emplacement:	N.A.	No. Machine:	N.A.

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

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	27 Février 2017
Date du prochain Étalonnage:	27 Février 2018
Date d'émission du certificat:	27 Février 2017

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

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 668. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Stéphane - Technicien



**Instrumentation
Saint-Laurent**
Accrédité ISO 17025



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 24/02/16

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.	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	No. du certificat d'étalonnage:	AC16021060-2784759
No. Série:	2784759	Dernière date d'étalonnage:	3-Feb-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	3-Feb-17
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	
0.1500 "H2O	0.150 "H2O	0.151 "H2O	0.001 "H2O	0.151 "H2O	0.25 "H2O	
0.2500 "H2O	0.250 "H2O	0.251 "H2O	0.001 "H2O	0.251 "H2O	0.25 "H2O	
0.3500 "H2O	0.350 "H2O	0.349 "H2O	-0.001 "H2O	0.349 "H2O	0.25 "H2O	
0.5000 "H2O	0.500 "H2O	0.493 "H2O	-0.007 "H2O	0.493 "H2O	0.25 "H2O	
Conditions Environnementales: Température: 23 °C Humidité: 24 %RH						
Type d'Étalonnage:						

Instrumentation Saint-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabricant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retracé 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

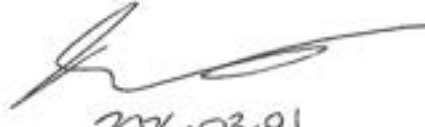
Date d'Étalonnage:	24 Février 2016
Date du prochain Étalonnage:	24 Février 2017
Date d'émission du certificat:	24 Février 2016

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: # 869. Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.


Martin Langlais - Technicien


2016-03-01



**Instrumentation
Saint-Laurent Inc.**
Accrédité ISO 17025



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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-007 24/02/16

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

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9106
Précision requise:	+/- 0.25 "%H2O
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Indicateur	Type d'entrée:	Pression
Manufacturier:	Dwyer	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	MS-321-LCD	Type de mesure:	Pression
No. Série:	E23S020111/12	Gamme:	0-0.5 "%H2O
Emplacement:	N.A.	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Setra	No. du certificat d'étalonnage:	AC16021060-2784759
No. Série:	2784759	Dernière date d'étalonnage:	3-Feb-16
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	3-Feb-17
Commentaire:			

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.0000 "%H2O	0.0000 "%H2O	0.0000 "%H2O	0.0000 "%H2O	0.0000 "%H2O	0.25 "%H2O	
0.1500 "%H2O	0.1500 "%H2O	0.1521 "%H2O	0.0021 "%H2O	0.1521 "%H2O	0.25 "%H2O	
0.2500 "%H2O	0.2500 "%H2O	0.2520 "%H2O	0.0020 "%H2O	0.2520 "%H2O	0.25 "%H2O	
0.3500 "%H2O	0.3500 "%H2O	0.3528 "%H2O	0.0028 "%H2O	0.3528 "%H2O	0.25 "%H2O	
0.5000 "%H2O	0.5000 "%H2O	0.5063 "%H2O	0.0063 "%H2O	0.5063 "%H2O	0.25 "%H2O	
Conditions Environnementales: Température: 23 °C Humidité: 24 %RH						
Type d'Étalonnage:						

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabricant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retracable 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:	24 Février 2016
Date du prochain Étalonnage:	24 Février 2017
Date d'émission du certificat:	24 Février 2016

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


2016-03-01

5F09106

Page 1 de 1



**Instrumentation
Saint-Laurent**
Accrédité ISO 17025



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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-015 28/02/17

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9101
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/- 2°C
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1213648	Gamme:	Divers
Emplacement:	N/A	No. Machine:	N.A.

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

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
-190.0 °C	-190.0 °C	-190.7 °C	-0.7 °C	-190.7 °C	1.0 °C	Input#1TypeK
0.0 °C	0.0 °C	-0.3 °C	-0.3 °C	-0.3 °C	1.0 °C	Input#1TypeK
750.0 °C	750.0 °C	749.7 °C	-0.3 °C	749.7 °C	1.0 °C	Input#1TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#2 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#3 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#4 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#5TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#6TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#7TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#8TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#9TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#10TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#11TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#12TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#16TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#17TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#18TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#19TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °C	-0.1 °C	99.9 °C	1.0 °C	Input#20TypeJ
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#22
Conditions Environnementales:			Température: 18 °C	Humidité: 34 %RH		

5F09101



**Instrumentation
Saint-Laurent inc.**
Accrédité ISO 17025



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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No. Certificat: CE-EM-015 28/02/17

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

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1213648	Gamme:	Divers
Emplacement:	N/A	No. Machine:	N.A.
Type d'Étalonnage: Test avec EM-047			

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

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

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

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

Stéphane - Technicien

2017-03-16



**Instrumentation
Saint-Laurent inc.**
Accrédité ISO 17025



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-047 28/02/17

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9101
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/-2°C
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	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:	2700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1217093	Gamme:	Divers
Emplacement:	N.A.	No. Machine:	N.A.

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

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
Voir Commentaire						
Conditions Environnementales:			Température:	18 °C	Humidité:	32 %RH
Type d'Étalonnage:	Data Acquisition system Conforme					
	Carte1: EM-154					
	Carte2: EM-015					

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

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT

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

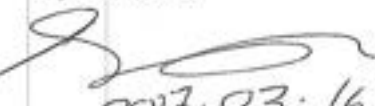
CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE

	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

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



Stéphane - Technicien


2017.03.16

5F09101



**Instrumentation
Saint-Laurent**
Accrédité ISO 17025



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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-154 28/02/17

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9101
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/- 2°C
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

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

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

RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
-17.000 mV	-17.000 mV	-16.948 mV	+0.052 mV	-16.948 mV	0.1 mV	Input#1
0.000 mV	0.000 mV	0.038 mV	+0.038 mV	0.038 mV	0.1 mV	Input#1
20.000 mV	20.000 mV	20.030 mV	+0.030 mV	20.030 mV	0.1 mV	Input#1
30.000 mV	30.000 mV	30.068 mV	+0.068 mV	30.068 mV	0.1 mV	Input#2
Input#3 Non-Conforme						
100.0 °C	100.0 °C	99.5 °C	-0.5 °C	99.5 °C	1.0 °C	Input#4 TypeJ
30.000 mV	30.000 mV	29.518 mV	-0.482 mV	29.518 mV	0.1 mV	Input#5
30.000 mV	30.000 mV	29.574 mV	-0.426 mV	29.574 mV	0.1 mV	Input#6
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#7
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#8
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#9
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#10
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#11 TypeT
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#12 TypeT
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#14 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#16 TypeJ
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.2 Ohms	+0.2 Ohms	100.2 Ohms	1.0 Ohms	Input#17
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.1 Ohms	+0.1 Ohms	100.1 Ohms	1.0 Ohms	Input#18
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.2 Ohms	+0.2 Ohms	100.2 Ohms	1.0 Ohms	Input#19
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.1 Ohms	+0.1 Ohms	100.1 Ohms	1.0 Ohms	Input#20
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.002 mA	+0.002 mA	12.002 mA	1.00 mA	Input#22
Conditions Environnementales: Température: 18 °C Humidité: 33 %RH						

5F09101



**Instrumentation
Saint-Laurent inc.**
Accrédité ISO 17025



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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-154 28/02/17

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

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	4IN9101
Précision requise:	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

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

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

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT

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

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE

	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

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

Stéphane - Technicien

2017-03-16

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-85 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

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

Technicien:
Auclair, François

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

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

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

Note: Les conditions environnementales ne sont pas utilisées dans le calcul de l'incertitude.

CETTE BALANCE RENCONTRE LES SPÉCIFICATIONS SUIVANTES:

Type de test :	Manufacturier
Excentricité:	☒ Oui ☐ Non
Linéarité:	☒ Oui ☐ Non
Sensibilité:	☒ Oui ☐ Non
Répétabilité:	☒ Oui ☐ Non

NOTES:

Cette balance a été certifiée selon la procédure de travail PDL-09-MG-010 (certification de balance analytique et à plateau) et la et la procédure PDL-09-MG-012 (détermination des incertitudes de pesées). Nos étalons sont certifiés à chaque année. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.


2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

105-85 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	No. du Certificat :	122-3A7009-161-1649
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	Accréditation CCN n. :	668
		Certification CLAS n. :	2010-01
		Modèle de Balance :	AR2140
Méthode :	ISO 17025	Date d'étalonnage :	22-09-2016
		Date du prochain étalonnage :	22-09-2017

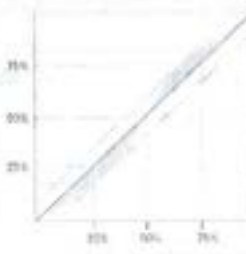
TEST D'EXCENTRICITÉ:

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

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

TEST DE LINÉARITÉ:

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

Pré-Charge	Avant Ajustement	Après Ajustement	
0.0000 g	50.0002 g	---	
50.0000 g	49.9998 g	---	
100.0000 g	49.9998 g	---	
150.0000 g	50.0002 g	---	
---	---	---	
Résultats	0.00020 g	---	
STATUT	CONFORME	N/A	

TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 200.0000 g Tolérance: 0.0004 g

	Avant Ajustement	Après Ajustement	$S = \frac{\Delta W}{\Delta m}$
Lecture:	199.9998 g	---	
Résultats:	0.0002 g	---	
STATUT	CONFORME	N/A	

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

105-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

Client :	Polytests	No. du Certificat :	122-3A7009-161-1649
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	Accréditation CCN n. :	668
		Certification CLAS n. :	2010-01
		Modèle de Balance :	AR2140
Méthode :	ISO 17025	Date d'étalonnage :	22-09-2016
		Date du prochain étalonnage :	22-09-2017

TEST DE RÉPÉTABILITÉ:

AVANT AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.0000 g

Tolérance:
0.00010 g

Résolution d'affichage:
0.0001 g

Moyenne:
99.99979 g

Écart-type:
0.00006 g

#	Vide	Chargé	Différence
1	0.0000 g	99.9997 g	99.9997 g
2	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
3	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
4	0.0000 g	99.9997 g	99.9997 g
5	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
6	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
7	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
8	0.0000 g	99.9999 g	99.9999 g
9	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g
10	0.0000 g	99.9998 g	99.9998 g

Statut : CONFORME

APRÈS AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:

Tolérance:
0.00010 g

Résolution d'affichage:
0.0001 g

Moyenne:

Écart-type:

#	Vide	Chargé	Différence
1	---	---	---
2	---	---	---
3	---	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---
6	---	---	---
7	---	---	---
8	---	---	---
9	---	---	---
10	---	---	---

Statut : N/A


2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

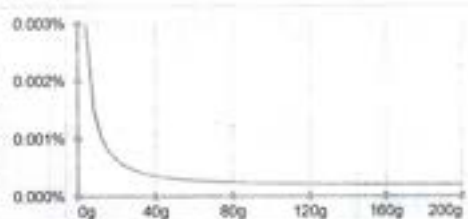
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

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

$u_{(cr)}$ = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
 s_p = Incertitude de l'écart-type
 $u_{(l)}$ = Incertitude associée à la linéarité
 $u_{(dr)}$ = Incertitude associée à résolution si $s_p = 0$
 $u_{(s)}$ = Incertitude liée à la sensibilité (span)

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



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

Valeur	Incertitude	Incertitude (%)
---	---	---
---	---	---
---	---	---
---	---	---



NOTES :

De ces valeurs d'incertitudes, seule la valeur surlignée est calculée selon ISO17025:2005, les autres étant estimées jusqu'au résultat de l'incertitude minimale. Dans le calcul de cette l'incertitude, l'écart-type utilisé est de 0,577d (où d est la précision d'affichage de la balance) lorsque cet écart-type est plus inférieur à 0,577d.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

RÉFÉRENCE

ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE:

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

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

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

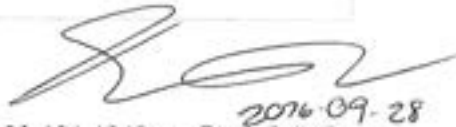
L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

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

TRAÇABILITÉ

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

REMARQUES:



2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

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

Technicien :
Simard, Catherine

Technicienne Métrologie

Pierre Trépanier, Directeur laboratoire

DESCRIPTION DU SERVICE:

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

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

NOTES:

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

REMARQUES:



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

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

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE, MASSE CONVENTIONNELLE:

[illegible]

S'applique seulement pour les masses qui ont été ajustées

****Hors-tolérance pour la classe spécifiée****

page 2 de 5

2014-11-05

page 3 de 5
2014-11-05



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5086

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.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066**RÉFÉRENCES UTILISÉES**

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

ÉTALONS CERTIFIÉS PAR LE CNRC:

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

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE:

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



**Instrumentation
Saint-Laurent** inc.
Accrédité ISO 17025



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 24/02/16

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9106
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/- 1"Hg
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	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.	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i 300	No. du certificat d'étalonnage:	AC15061148-864490
No. Série:	864490	Dernière date d'étalonnage:	10-Jun-15
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	10-Jun-16
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	
-7.50 "Hg	-7.50 "Hg	-7.60 "Hg	-0.10 "Hg	-7.60 "Hg	1 "Hg	
-15.00 "Hg	-15.00 "Hg	-15.20 "Hg	-0.20 "Hg	-15.20 "Hg	1 "Hg	
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.80 "Hg	-0.30 "Hg	-22.80 "Hg	1 "Hg	
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.37 "Hg	-0.37 "Hg	-28.37 "Hg	1 "Hg	
Conditions Environnementales: Température: 23 °C Humidité: 24 %RH						
Type d'Étalonnage:						

Instrumentation St-Laurent inc. Certifie que l'instrument ci-dessus, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabricant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage ont été vérifiés 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:	24 Février 2016
Date du prochain Étalonnage:	24 Février 2017
Date d'émission du certificat:	24 Février 2016

CONFORMITÉ D'ÉTALONNAGE

	Avant	Après
Conforme:	X	X
Non Conforme:		

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (GLAS) 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 GLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du GLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Numéro d'accréditation du CCN: # 669. Le GLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

5F09106

Page 1 de 1



**Instrumentation
Saint-Laurent inc.**
Accrédité ISO 17025



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 24/02/16

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.	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Crystal XP2i 300	No. du certificat d'étalonnage:	AC15061148-864490
No. Série:	864490	Dernière date d'étalonnage:	10-Jun-15
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	10-Jun-16
Commentaire:			

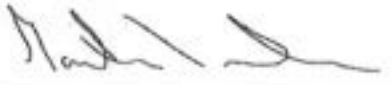
RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	0.00 "Hg	1 "Hg	
-7.50 "Hg	-7.50 "Hg	-7.51 "Hg	-0.01 "Hg	-7.51 "Hg	1 "Hg	
-15.00 "Hg	-15.00 "Hg	-15.01 "Hg	-0.01 "Hg	-15.01 "Hg	1 "Hg	
-22.50 "Hg	-22.50 "Hg	-22.54 "Hg	-0.04 "Hg	-22.54 "Hg	1 "Hg	
-28.00 "Hg	-28.00 "Hg	-28.08 "Hg	-0.08 "Hg	-28.08 "Hg	1 "Hg	
Conditions Environnementales: Température: 23 °C Humidité: 24 %RH						
Type d'Étalonnage:						

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabricant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est traçable 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:	24 Février 2016
Date du prochain Étalonnage:	24 Février 2017
Date d'émission du certificat:	24 Février 2016

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


2016-03-01

5F09106

Page 1 de 1

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

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

Technicien :

CB001,

Station d'étalonnage automatisée


Pierre Trépanier, Directeur laboratoire**DESCRIPTION DU SERVICE:**

Description des masses :	ASTM E617	Date d'approbation :	03-11-2014
Classe de précision :	ASTM 1	Date prochain étalonnage :	03-11-2015
Densité :	7.95g/cm ³	Accréditation CCN n. :	668
Identification (si unique) :	(Items multiples)	Certification CLAS n. :	2010-01

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

NOTES:

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

REMARQUES:

Client :	Polytests	No. du Certificat :	900-259410-141
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	Accréditation CCN n. :	668
		Certification CLAS n. :	2010-01
		Classe d'exactitude :	ASTM 1
		Date d'étalonnage :	03-11-2014
Masse :	100 mg - 200 g	Date du prochain étalonnage :	03-11-2015

RÉSULTAT DE L'ÉTALONNAGE, MASSE CONVENTIONNELLE:

[illegible]

****Hors-tolérance pour la classe spécifiée****

page 3

2014.11.05

**CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE**108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066**BALANCES UTILISÉES**

Pour l'étalonnage manuel :

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

Pour l'étalonnage automatisé :

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

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

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

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

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

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

TRAÇABILITÉ

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

2014-11-05

**CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE**108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066**RÉFÉRENCES UTILISÉES**

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

ÉTALONS CERTIFIÉS PAR LE CNRC:

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

RÉFÉRENCES DE LA STATION ROBOTISÉE:

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

2014-11-05

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-136 07/03/16

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	ISL-004
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/-2°C +/-3%RH
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	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.	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Vaisala Portable 1	No. du certificat d'étalonnage:	AC15071230-U4840010
No. Série:	U4840010/U4920031	Dernière date d'étalonnage:	17-Jul-15
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	17-Jul-16
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	40.0 °C	0.0 °C	40.0 °C	1.0 °C	
33.0 %RH	33.0 %RH	33.2 %RH	+0.2 %RH	33.2 %RH	3.0 %RH	
50.0 %RH	50.0 %RH	50.9 %RH	+0.9 %RH	50.9 %RH	3.0 %RH	
80.0 %RH	80.0 %RH	79.6 %RH	-0.4 %RH	79.6 %RH	3.0 %RH	
Conditions Environnementales: Température: N.A. Humidité: N.A.						
Type d'Étalonnage:						

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

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	7 Mars 2016
Date du prochain Étalonnage:	7 Mars 2017
Date d'émission du certificat:	7 Mars 2016

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


2016-03-09

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

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

Technicien:
Auclair, François

David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

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

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

Note: Les conditions environnementales ne sont pas utilisées dans le calcul de l'incertitude.

CETTE BALANCE RENCONTRE LES SPÉCIFICATIONS SUIVANTES:

Type de test :	Manufacturier
Excentricité:	Pré: ☒ Oui ☐ Non Post: ☒ Oui ☐ Non
Linéarité:	☒ Oui ☐ Non ☒ Oui ☐ Non
Sensibilité:	☐ Oui ☒ Non ☒ Oui ☐ Non
Répétabilité:	☒ Oui ☐ Non ☒ Oui ☐ Non

NOTES:

Cette balance a été certifiée selon la procédure de travail PDL-09-MG-010 (certification de balance analytique et à plateau) et la et la procédure PDL-09-MG-012 (détermination des incertitudes de pesées). Nos étalons sont certifiés à chaque année. Le droit d'auteur du présent certificat appartient au laboratoire délivreur et doit être reproduit intégralement, à moins d'une autorisation écrite du laboratoire délivreur.


2016.09.28

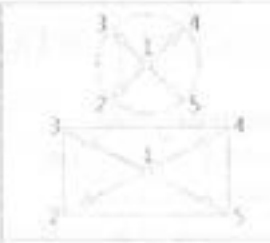
CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

105-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.888.390.5066

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

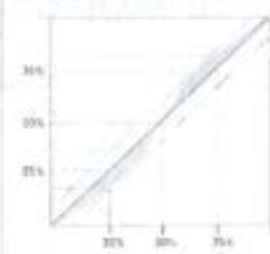
TEST D'EXCENTRICITÉ:

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

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

TEST DE LINÉARITÉ:

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

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

TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 400.00 kg Tolérance: 0.25 kg

	Avant Ajustement	Après Ajustement	$S = \frac{\Delta W}{\Delta m}$
Lecture:	399.70 kg	400.00 kg	
Résultats:	0.30 kg	0.00 kg	
STATUT	NON-CONFORME	CONFORME	

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

108-85 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

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

TEST DE RÉPÉTABILITÉ:

AVANT AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.00 kgTolérance:
0.100 kgRésolution d'affichage:
0.05 kgMoyenne:
99.900 kgÉcart-type:
0.000 kg

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

Statut : CONFORME

APRÈS AJUSTEMENT:

Charge Utilisée:
100.00 kgTolérance:
0.100 kgRésolution d'affichage:
0.05 kgMoyenne:
99.920 kgÉcart-type:
0.026 kg

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

Statut : CONFORME



2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

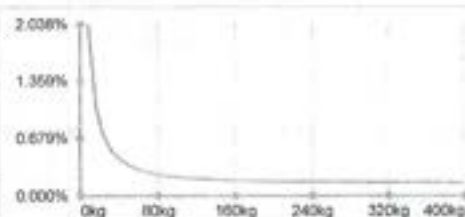
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5088

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

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

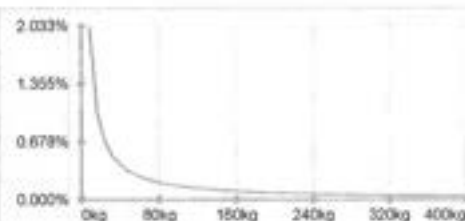
$u_{(cr)}$ = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
 s_p = Incertitude de l'écart-type
 $u_{(l)}$ = Incertitude associée à la linéarité
 $u_{(dr)}$ = Incertitude associée à résolution si $s_p = 0$
 $u_{(s)}$ = Incertitude liée à la sensibilité (span)

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



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

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



NOTES :

De ces valeurs d'incertitudes, seule la valeur surlignée est calculée selon ISO17025:2005, les autres étant estimées jusqu'au résultat de l'incertitude minimale. Dans le calcul de cette incertitude, l'écart-type utilisé est de 0,577d (où d est la précision d'affichage de la balance) lorsque cet écart-type est plus inférieur à 0,577d.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

RÉFÉRENCE

ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE:

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

INCERTITUDES:

Les incertitudes que nous retrouvons comprennent :

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

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

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

TRAÇABILITÉ

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

REMARQUES:


2016.09.28

CERTIFICATE OF NIST TRACEABLE CALIBRATION

Calibration Certificate No: 56849

Customer Information

Customer: Services Polytests, Inc.

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

Customer PO #: 100396



**LABORATORY
ACCREDITATION
BUREAU** a division of AS-9
ACCREDITED ISO/IEC 17025
Certificate # L2115-1 Calibration

Calibration Procedure Information

Procedure ID: GTP AIRVEL

Revision #: 6

Revision Date: 1/6/2013

Calibration Standards Information

Grafftel ID	Manufacturer	Model #	Description	CAL Due
10017	Hart Scientific/Burn	1502A/3925	Thermometer	9/7/2016
10086	Furness Controls	FC0332	DP Transmitter	6/6/2017
10100	Grafftel	n/a	Temperature	10/29/2016
10155	HOB0	UX100-011	RH/Temp logger	11/17/2016
10171	Furness	FC0332-2W	0 - .4" H2O	11/10/2016
10187	Vaisala	PTB210	Barometric Pressure Gauge	12/6/2017

Sensor Information

Manufacturer: Omega

Description: Anemometer

Method Used: Pitot Tube

Model #: HHF143

Rated Accuracy: $\pm$ See Attachment

Accuracy Specified By: Omega

Instrument ID#: EM153

Range: 40 to 7800 fpm

Condition: Failed

Serial #: 1015949

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

Pass below 5200 FPM
[Signature]
August 22nd 2016

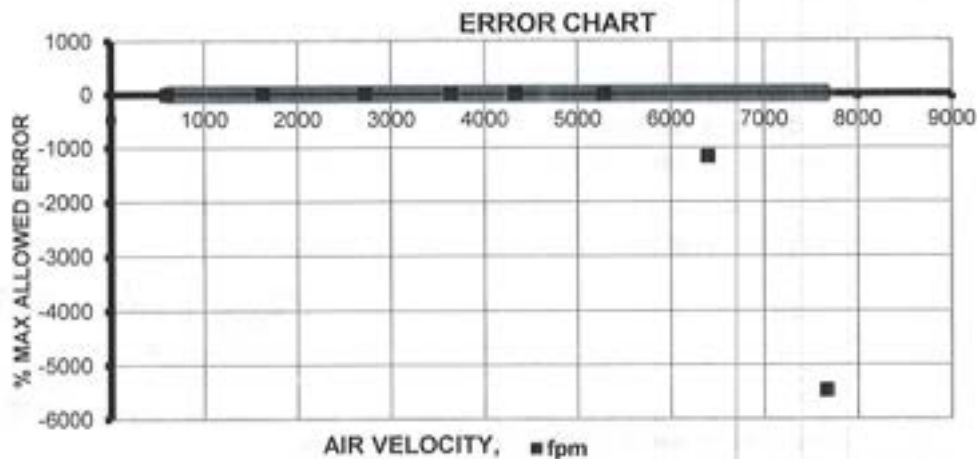
The instrument(s) listed on this certificate have been calibrated against standards traceable to the National Institute of Standards & Technology (NIST) or compared to nationally or internationally recognized consensus standards. The reported calibration uncertainty has a confidence level of 95% ($k=2$). A calibration uncertainty ratio of 4:1 was maintained unless required uncertainty is supported by analysis. Grafftel, LLC, Quality Assurance System complies with applicable requirements of ISO/IEC-17025-2005, ANSI/NCSL Z540-1-1994 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 Grafftel, 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: *[Signature]*
J. Cortez
Calibration Technician

Date: 8/12/2016

ATTACHMENT TO CALIBRATION CERTIFICATE 56849
AS FOUND/AS LEFT DATA
Page 2 of 2

Reading From Standard,	Lower Limit of Meter Reading,	Measured Reading From Meter,	Upper Limit of Meter Reading,	Error,	Measurement Uncertainty,	STATUS
Actual Air Velocity						
fpm	fpm	fpm	fpm	fpm	fpm	
609	602	608	616	-1	3.05	Pass
1634	1617	1634	1651	0	8.17	Pass
2720	2692	2722	2748	2	13.60	Pass
3639	3602	3638	3676	-1	18.20	Pass
4333	4289	4334	4377	1	21.67	Pass
5285	5231	5282	5339	-3	26.43	Pass
6402	6337	5640	6467	-762	32.01	Fail
7669	7591	3416	7747	-4253	38.35	Fail



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



Flow - Humidity - Temperature - Pressure - Design - Consulting - Engineering
NIST Traceable Calibration Data Sheet

Graftel, LLC, 870 Cambridge Drive, Elk Grove Village, IL 60007
P. 847-364-2800 F. 847-364-2899

www.graftel.com



**Instrumentation
Saint-Laurent Inc.**
Accrédité ISO 17025



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 24/02/16

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9101
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/- 2°C
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	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:	EM-047	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	No. du certificat d'étalonnage:	AC15061429-7798010
No. Série:	7798010	Dernière date d'étalonnage:	22-Jun-15
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	22-Jun-16
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	-17.000 mV	-0.000 mV	-17.000 mV	0.1 mV	Input#1
0.000 mV	0.000 mV	-0.001 mV	-0.001 mV	-0.001 mV	0.1 mV	Input#1
20.000 mV	20.000 mV	19.999 mV	-0.001 mV	19.999 mV	0.1 mV	Input#1
30.000 mV	30.000 mV	30.001 mV	0.001 mV	30.001 mV	0.1 mV	Input#2
Input#3 Non-Conforme						
100.0 °C	100.0 °C	99.4 °C	-0.6 °C	99.4 °C	1.0 °C	Input#4 TypeJ
30.000 mV	30.000 mV	30.000 mV	0.000 mV	30.000 mV	0.1 mV	Input#5
30.000 mV	30.000 mV	29.993 mV	-0.007 mV	29.993 mV	0.1 mV	Input#6
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#7
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#8
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#9
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#10
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#11TypeT
100.0 °C	100.0 °C	100.0 °C	0.0 °C	100.0 °C	1.0 °C	Input#12TypeT
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.5 °C	-0.5 °C	99.5 °C	1.0 °C	Input#16TypeJ
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#17
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#18
100.0 Ohms	100.0 Ohms	100.0 Ohms	0.0 Ohms	100.0 Ohms	1.0 Ohms	Input#19
100.0 Ohms	100.0 Ohms	99.9 Ohms	-0.1 Ohms	99.9 Ohms	1.0 Ohms	Input#20
12.000 mA	12.000 mA	12.001 mA	0.001 mA	12.001 mA	1.00 mA	Input#21
12.000 mA	12.000 mA	12.001 mA	0.001 mA	12.001 mA	1.00 mA	Input#22
Conditions Environnementales: Température: 21 °C Humidité: 21 %RH						

5F09101



**Instrumentation
Saint-Laurent Inc.**
Accrédité ISO 17025



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 24/02/16

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:	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
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:	EM-047	Conditions Enviro:	Normale

Type d'Étalonnage: Test avec EM-047

Instrumentation St-Laurent Inc. Certifie que l'instrument ci-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabricant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retrappés 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:	24 Février 2016
Date du prochain Étalonnage:	24 Février 2017
Date d'émission du certificat:	24 Février 2016

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

[Signature]
2016.03.07

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

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

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

CERTIFICAT No / Certificate No: **179909**

PROCÉDURE / Procedure :
PRIMO_CHRONOMÈTRE_DIGIT_REV.3

Certificat émis/ Certificate issued : **2015-12-21**

yyyy-mm-dd

Echéance/ Due Date : **2016-12-21**

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

Conditions de mesure / Measurement conditions

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

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

Usage restreint/ Restricted use : ☐

HUMIDITÉ / Humidity : **27%RH**

Réparation effectuée / Repair performed : ☐

Ajustement effectué / Adjustment performed : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Fabricant / Manufacturer	Modèle / Model	Description	Ser. #	Echéance/ Due Date
PR0283	H-P	53131 A	FREQUENCY COUNTER	3736A24271	2016-04-27
PR0377	AGILENT	33250A	ARBITRARY FUNCTION WAVEFORM GEN.	MY40003210	2016-06-29

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le fabricant, sauf indication contraire.

Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

Technicien :
Technician

ZM
M. ZAIDI

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retracables au CNRC et/ou au NIST.

Our quality system complies with the requirements of ISO 17025 and the standards used for the calibration are traceable to NRC and/or NIST.

LE DROIT D'UTILISER CE CERTIFICAT APPARTIEN À PRIMO-INSTRUMENT INC. CE CERTIFICAT NE DOIT ÊTRE REPRODUIT, RÉIMPRIMÉ, QUOTÉ, COPIÉ, NI ÊTRE UTILISÉ À D'AUTRE FIN QUE CELLE POUR LAQUELLE IL A ÉTÉ ÉMIS. PRIMO-INSTRUMENT INC. DROIT D'UTILISER CE CERTIFICAT, SON CONTENU, SES DÉTAILS, NI ÊTRE REPRODUITS, RÉIMPRIMÉS, QUOTÉS, COPIÉS, NI ÊTRE UTILISÉS À D'AUTRE FIN QUE CELLE POUR LAQUELLE IL A ÉTÉ ÉMIS.

CERTIFICAT No / Certificate No :

179909

CLIENT / Customer :

SERVICES POLYTESTS INC.

DESCRIPTION / Description :

CHRONOMÈTRE / STOPWATCH TIMER

MANUFACTURIER / Manufacturer :

EXTECH

MODÈLE / Model :

365510

DESCRIPTION
Description

LIMITES
Limits

LECTURES
Readings

LIMITES
Limits

Temps écoulé / elapsed time

Minutes	Seconds	1/100 sec
33	45	19

Total au compteur:

202517.3

comptes/counts

Comptes / Counts
Chronomètre/timer
202519

(Δt) Deviation (1/100sec):

2

Deviation Par jour/ Per day (%):

0.0008 %

Deviation Par jour/ Per day (sec):

1 sec

* Secondes
-3.00

Deviation 24hrs
0.73

* Secondes
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

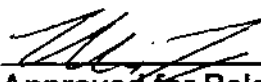
Lorsque fournies dans le rapport, les incertitudes de mesure sont des incertitudes élargies représentant un niveau de confiance d'approximativement 95% , obtenu en multipliant l'incertitude-type composée par un facteur de couverture de $k=2$.

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 $k=2$.

CERTIFICATE OF ANALYSIS**Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC**Part Number: X04NI79C15A2VF3
Cylinder Number: SG9140147
Laboratory: ANE - Cheshire (SAP) - CT
Analysis Date: Aug 16, 2013
Lot Number: 37-400238139-1Reference Number: 37-400238139-1
Cylinder Volume: 151.0 CF
Cylinder Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 590Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T.
Gas Mixture reference materials.**ANALYTICAL RESULTS**

Component	Requested Concentration	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
CARBON MONOXIDE	1.000 %	1.031 %	+/- 2%
CARBON DIOXIDE	10.00 %	9.968 %	+/- 2%
OXYGEN	10.00 %	9.995 %	+/- 2%
NITROGEN	Balance		

Notes:



Approved for Release

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

CLIENT :

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

Description:

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

STANDARD D'HUMIDITÉ / MOISTURE STANDARD

CERTIFICAT No / Certificate No: **179908**

PROCÉDURE / Procedure :

PRIMO - DELMHORST_MCS-1 REFERENCE STANDARD

Certificat émis/ Certificate issued : **2015-12-23**

yyyy-mm-dd

Echéance/ Due Date : **2016-12-23**

Conditions de mesure / Measurement conditions

TEMPÉRATURE / Temp. : **22°C**

HUMIDITÉ / Humidity : **28%RH**

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

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

Usage restreint/ Restricted use : ☐

Réparation effectuée / Repair performed : ☐

Ajustement effectué / Adjustment performed : ☐

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Fabricant / Manufacturer	Modèle / Model	Description	Ser. #	Echéance/ Due Date
PRO520	FLUKE	8846A	MULTIMETER	1141021	2016-10-02

Les spécifications mentionnées comme limites de tolérances d'essai sont celles établies par le fabricant, sauf indication contraire.

Test tolerance limits are based on manufacturers specifications unless stated otherwise.

NOTES :

Technicien :
Technician


H. AMRI

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont retracables au CNRC et/ou au NIST.

Our quality system complies with the requirements of ISO 17025 and the standards used for the calibration are traceable to NRC and/or NIST.

LE DROIT D'ACTION DE CE CERTIFICAT APPARTIENT À PRIMO INSTRUMENT INC. IL NE PEUT ÊTRE REPRODUIT, NI ÊTRE UTILISÉ À D'AUTRES FINS QUE CELLES POUR LESQUELLES IL A ÉTÉ ÉMIS. PRIMO INSTRUMENT INC. OWNS THE RIGHT OF ACTION OF THIS CERTIFICATE. IT MAY NOT BE REPRODUCED OR USED FOR OTHER PURPOSES THAN FOR WHICH IT WAS WRITTEN. PRIMO INSTRUMENT INC.


2016.01.11



INSTRUMENT

4407, rue Charlevoix, Montréal-Nord (Qc) Canada H1H 1T6
Tél. : 514 329-3242 • 1 888 774-6665
Fax : 514 329-3750 • 514 329-5889 (service)
Courriels : service@primoinc.com • ventes@primoinc.com
www.primoinc.com

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

CERTIFICAT No / Certificate No :

179908

CLIENT / Customer :

SERVICES POLYTESTS INC.

DESCRIPTION / Description :

STANDARD D'HUMIDITÉ / MOISTURE STANDARD

MANUFACTURIER / Manufacturer :

DELMHORST

MODÈLE / Model :

MCS-1 REFERENCE STANDARD

DESCRIPTION Description		LIMITES Limits	LECTURES Readings	LIMITES Limits
DOUGLAS-FIR @ 80°F				DéviatiOn MΩ
	Nominal			
12 %	120 MΩ		120.9	-0.9
22 %	1,10 MΩ		1.096	0.004

© CERTIFICAT MANUFACTURIER DELMHORST MCS-1 REFERENCE STANDARD

FORME : REV. 2011-12-13

2016-01-11

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC

Part Number:	X04NI77C15A0004	Reference Number:	37-400429255-1
Cylinder Number:	CC46789	Cylinder Volume:	144.0 CF
Laboratory:	ANE - Cheshire (SAP) - CT	Cylinder Pressure:	1862 PSIG
Analysis Date:	Sep 29, 2014	Valve Outlet:	350
Lot Number:	37-400429255-1		

Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
OXYGEN	2.000 %	1.989 %	+/- 2%
CARBON MONOXIDE	3.000 %	2.971 %	+/- 2%
CARBON DIOXIDE	18.00 %	17.87 %	+/- 2%
NITROGEN	Balance		


Approved for Release



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

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED TO		EQUIPMENT INFORMATION	
POLYTEST SERVICES INC 411 ST-JACQUES NAPIERVILLE JEBJ0J 1 L0		ASSET NUMBER	EM-224
CUSTOMER PO NUMBER: 100325		MANUFACTURER	STANLEY
		MODEL NUMBER	STHT30810
		DESCRIPTION	TAPE MEASURE, 0-12 FT
		SERIAL NUMBER	N/A
TEST RESULTS			
CERTIFICATE NUMBER	467997	PROCEDURE	CS TAPE MEASURE REV-3
AS RECEIVED	IN TOLERANCE	INTERVAL	12 MONTHS
AS RETURNED	PASS	CALIBRATION DATE	12/22/2015
LAB TEMPERATURE	68.0 F	CALIBRATION DUE DATE	12/22/2016
LAB HUMIDITY	44.0 %	TECHNICIAN	JOHN W SAGER
COMMENTS See data			

CALIBRATION STANDARDS

ASSET NUMBER	MANUFACTURER	MODEL NUMBER	SERIAL NUMBER	DESCRIPTION	CAL DATE	CAL DUE
CAL-00232	STANLEY	33-425	NA	TAPE MEASURE	4/8/2015	4/8/2016
CAL-00299	WEBBER	SCS81A	111076.4	GAGE BLOCK SET	7/16/2015	7/16/2016
CAL-00490	NEWPORT	ITHX-M	MEC	TEMP/HUMIDITY METER	10/7/2015	10/7/2016

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



Calibration Cert # 2133.01

CERTIFIED BY

JOHN W SAGER

12/22/2015

2016-01-22



Tape Measure

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

Tape Measure

Length, English Scale 1/16"

Range: 0-12' Accuracy: ± 1 div

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

Length, English Scale 1/16"

Range: 0-12' Accuracy: ± 1 div

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

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


2016-01-22

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 6184

Date d'étalonnage : 2016/09/29

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

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

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

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

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

TRAÇABILITÉ

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

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

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

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

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Aucun ajustement est requis
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Tolérance placée à 2% OR à la demande du client


Métrologiste


Responsable du laboratoire


10 oct 2016

Certificat d'étalonnage # 6184

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/29	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-178		

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	2403	1500196118	2017/03/16
DHI molbox1	Molbox1	755	1500196141	2017/03/17
RTD Mist	M22	1871501	AC16031190-1871501	2017/04/20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC16041392-160659	2017/04/22

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération		Température ambiante	23 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1030 mbar
Pression à la sortie		Orientation	Horizontale
Température de référence		Élastomère	Viton
Pression de référence		Valve	
Étendue d'échelle	10-2000 ALH		
Signaux Entrée/Sortie	-		
Alimentation			
Tolérance	±2 %O.R.		

Lectures finales

Débit du test ALH	Instrument en test L	Pression PSIA	Valeurs mesurées Température °C	Référence L	Référence calculée L	Erreur calculée L	Tolérance acceptable L	TUR
369.5709	62.1900	14.9840	23.59	62.1603	61.4793	0.7107	1.2296	>4
595.9803	100.5400	14.9893	23.66	100.2604	99.1520	1.3880	1.9830	>4
1609.7225	271.6500	15.0230	23.89	271.7274	268.3272	3.3228	5.3665	>4

Bernard Poirier
Métrologue

[Signature]
10 oct 2016

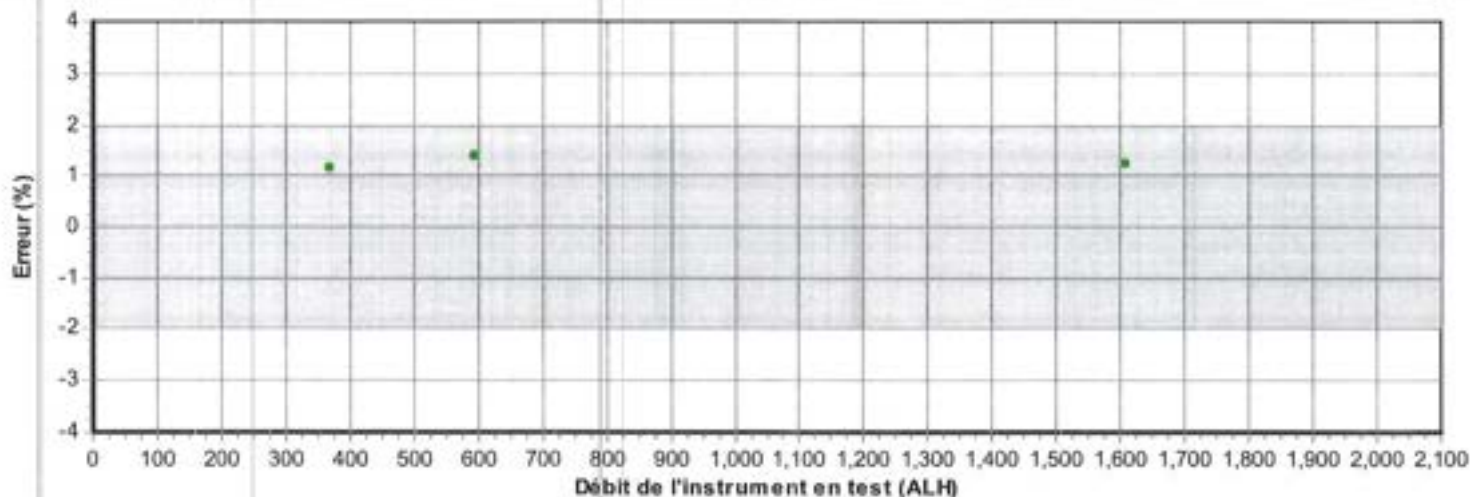
[Signature]
Signature

Certificat d'étalonnage # 6184

Numéro de série: 23544
Date d'étalonnage: 2016/09/29
Identification de l'instrument: EM-178

Station de mesure: 3
Procédure: POS-CAL-005

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
Métrologue

al. Fact. = 0,98857

[Signature]

[Signature]
Signature

10 oct 2016

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 6187

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

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

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

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

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

TRAÇABILITÉ

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

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

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

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

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Aucun ajustement est requis
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Tolérance placée à 2% OR à la demande du client


Métrologue


Responsable du laboratoire


10 oct 2016

Certificat d'étalonnage # 6187

Numero de série:	23543	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/09/30	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-179		

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	2359	1500192068	2016/12/12
DHI molbox1	Molbox1	755	1500196141	2017/03/17
RTD Mist	M22	1871501	AC16031190-1871501	2017/04/20
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC16041392-160659	2017/04/22

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Spécifications finales de l'appareil		Condition d'étalonnage	
Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération		Température ambiante	23 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1030 mbar
Pression à la sortie		Orientation	Horizontale
Température de référence		Élastomère	Viton
Pression de référence		Valve	
Étendue d'échelle	10-2000 ALH		
Signaux Entrée/Sortie	-		
Alimentation			
Tolérance	±2 %O.R.		

Lectures finales

Débit du test ALH	Instrument en test L	Valeurs mesurées			Référence calculée L	Erreur calculée L	Tolérance acceptable L	TUR
		Pression PSIA	Température °C	Référence L				
373.9844	63.2900	14.9632	23.61	63.0070	62.4093	0.8807	1.2482	>4
597.5275	101.1100	14.9633	23.60	100.4224	99.4638	1.6462	1.9893	>4
1613.4891	271.9600	14.9968	23.52	271.8865	268.6162	3.3438	5.3723	>4

Bernard Poirier
Métrologue

10 oct 2016

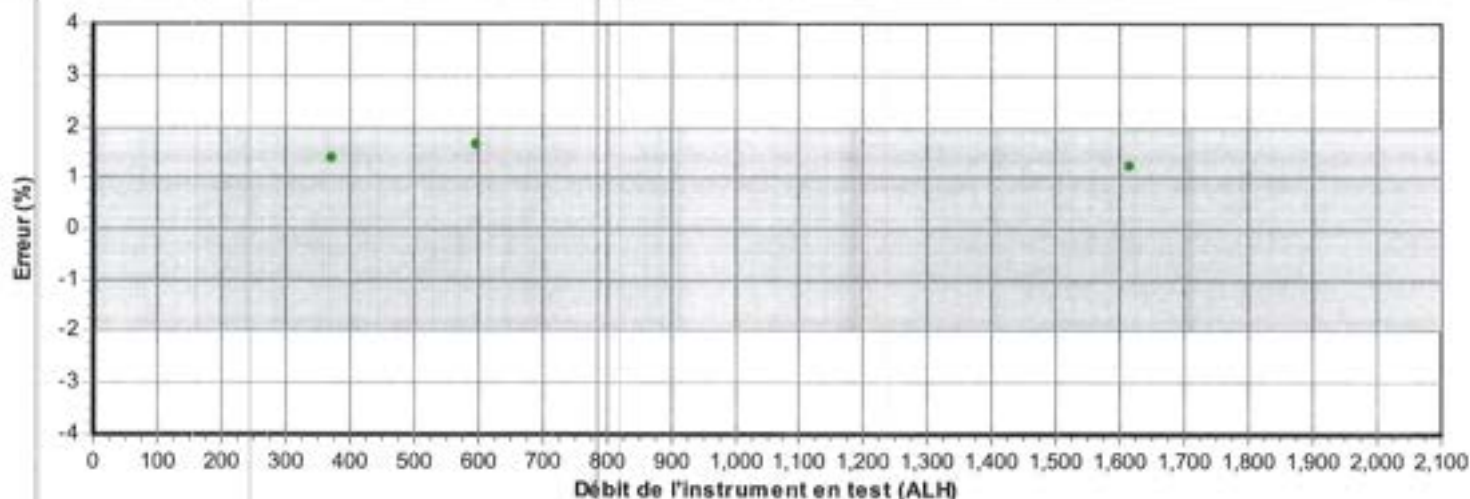

Signature

Certificat d'étalonnage # 6187

Numéro de série: 23543
Date d'étalonnage: 2016/09/30
Identification de l'instrument: EM-179

Station de mesure: 3
Procédure: POS-CAL-005

Résultats finaux



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

cal. fact. 0,98608
10 oct. 2016

Bernard Poirier
Métrologue

B. Poirier
Signature



Calibration
Certificate No. 1750.01

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



Cert. No.: 4199-8511355

Traceable® Certificate of Calibration for Dial Barometer

Instrument Identification:

Model: 4199 S/N: 170327818 Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

Description	Serial Number	Due Date	NIST Traceable Reference
Digital Barometer	D4540001	9/27/17	1000398691

Certificate Information:

Technician: 57 Procedure: CAL-33 Cal Date: 5/03/17 Due Date: 5/03/19
Test Conditions: 24.7°C 58.0 %RH 1009 mBar

Calibration Data: (New Instrument)

Unit(s)	Nominal	As Found	In Tol	Nominal	As Left	In Tol	Min	Max	±U	TUR
mb/hPa		N.A.		960.70	961	Y	956	966	0.83	>4:1
mb/hPa		N.A.		981.70	981	Y	977	987	0.83	>4:1
mb/hPa		N.A.		1,008.12	1,007	Y	1,003	1,013	0.83	>4:1

This instrument was calibrated using instruments traceable to National Institute of Standards and Technology.

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

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

Nicol Rodriguez
Nicol Rodriguez, Quality Manager

Aaron Judice
Aaron Judice, Technical Manager

Maintaining Accuracy:

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

Recalibration:

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

[Signature]

May 2017

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

Control Company is an ISO 17025:2005 Calibration Laboratory Accredited by (A2LA) American Association for Laboratory Accreditation, Certificate No. 1750.01.
Control Company is ISO 9001:2008 Quality Certified by (DNV) Det Norske Veritas, Certificate No. CERT-01806-2008-AQ-HOU-RvA.
International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) - Multilateral Recognition Arrangement (MRA).



Posttest dry gas meter calibration data

Date : 2016-12-09		Barometric pressure: 103.7	Tech/Eng. mm
Manufacturer. : J.A. Roby Model : Cuistot	Calibration factor : 0.98857 DGM 1 : EM-178	Calibration factor : 0.98608 DGM 2 : EM-179	Calibration factor 0.9928 DGM 3 : EM-070 Standardized DGM : EM-130

Standard meter							Dry gas meter #1					
Trail #	Press drop	Final ft3	Initial ft3	Change ft3	Temp F	STD ft3	Final Liter	Initial Liter	Change ft3	Temp F	STD ft3	Cal Factor
1	0	659	658	1,000	56,3	1,020	463648,020	463618,940	1,027	62,6	1,0376	1,0172
2	0	660	659	1,000	56,9	1,019	463677,100	463648,020	1,027	64,04	1,0347	1,0156
3	0	661	660	1,000	57,5	1,018	463706,210	463677,100	1,028	64,94	1,0340	1,0161
Average calibration factor : 1.0163												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.98857	-	1.0163	/	0.98857	*100	=	-2.8 %

Standard meter							Dry gas meter #2					
Trail #	Press drop	Final ft3	Initial ft3	Change ft3	Temp F	STD ft3	Final Liter	Initial Liter	Change ft3	Temp F	STD ft3	Cal Factor
1	0	659	658	1,000	56,3	1,020	396533,78	396504,51	1,034	62,96	1,044	1,0232
2	0	660	659	1,000	56,9	1,019	396562,93	396533,78	1,029	64,58	1,036	1,0170
3	0	661	660	1,000	57,5	1,018	396592,16	396562,93	1,032	65,48	1,037	1,0192
Average calibration factor : 1.0198												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.98608	-	1.0198	/	0.98608	*100	=	-3.4 %

 POLYTESTS TESTING THROUGH YOUR REALITY Posttest dry gas meter calibration data		Date : 2016-12-09	Barometric pressure: 103.7	Tech/Eng. mm
Manufacturer. : J.A. Roby Model : Cuistot	Calibration factor : 0.98857 DGM 1 : EM-178	Calibration factor : 0.98608 DGM 2 : EM-179	Calibration factor 0.9928 DGM 3 : EM-070	Calibration factor 0.9974 Standardized DGM : EM-130

Standard meter							Dry gas meter #3					
Trail #	Press drop	Final ft3	Initial ft3	Change ft3	Temp F	STD ft3	Final Liter	Initial Liter	Change ft3	Temp F	STD ft3	Cal Factor
1	0	659	658	1,000	56,3	1,020	76,01	75,08	0,930	56,300	0,951	0,9324
2	0	660	659	1,000	56,9	1,019	77,1	76,01	1,090	56,900	1,113	1,0928
3	0	661	660	1,000	57,5	1,018	78,05	77,1	0,950	57,300	0,970	0,9528
Average calibration factor : 0.9927												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.9928	-	0.9927	/	0.9928	*100	=	0.01 %

APPENDIX 4: Unit pre burn

time
minutes

	Flue	Room	scale	Right	Back	bottom	Top	Left	
	temp	temp							
	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F	Moisture content % fo fuel individual piece
0	86,1	70,6	2,8	66,4	66,6	66,1	78,4	67,0	19-20-23
1	117,0	70,4	2,7	66,4	66,8	66,2	98,3	67,2	
2	155,4	70,4	2,6	66,6	67,0	66,2	142,5	67,6	
3	195,2	70,4	2,5	66,9	67,4	66,3	186,0	68,6	
4	235,4	70,4	2,3	67,3	68,2	66,7	240,7	70,1	
5	265,6	70,5	2,2	67,9	69,2	67,3	294,7	72,2	
6	281,5	70,4	2,1	68,7	70,7	68,0	336,7	74,9	
7	300,6	70,6	1,9	69,7	72,4	69,0	382,9	78,1	
8	318,5	70,6	1,8	70,9	74,3	70,1	438,2	81,9	
9	324,1	70,7	1,6	72,3	76,4	71,4	476,0	86,3	
10	322,3	70,7	1,5	74,0	78,6	72,9	491,0	91,1	
11	318,2	70,7	1,5	75,9	80,9	74,6	495,3	96,2	
12	317,9	70,7	1,4	77,9	83,2	76,4	500,9	101,6	
13	319,3	70,7	1,3	80,1	85,4	78,5	507,4	107,2	
14	315,8	70,8	1,2	82,6	87,6	80,9	507,6	112,9	
15	313,5	70,9	1,1	85,2	90,0	83,4	506,3	118,4	
16	310,1	70,8	1,0	88,0	92,0	86,3	502,5	124,0	
17	304,1	71,0	1,0	90,9	94,0	89,4	493,5	129,7	
18	297,1	71,0	0,9	94,0	96,2	92,7	483,7	135,3	
19	291,7	71,2	0,9	97,2	98,2	96,3	473,3	140,8	
20	291,0	71,3	5,7	100,6	100,8	100,3	461,6	146,2	
21	263,6	71,6	9,8	104,1	102,5	104,8	434,0	151,7	24-20-22-23
22	251,1	71,2	9,8	107,5	104,2	109,5	412,7	156,4	
23	242,6	71,1	9,8	110,9	106,1	114,3	395,1	160,6	
24	233,6	71,1	9,8	114,2	107,5	119,1	378,9	164,4	
25	225,7	71,3	9,8	117,3	109,7	123,7	363,0	167,5	
26	219,8	71,1	9,8	120,3	110,6	128,2	348,9	170,2	
27	226,4	71,1	9,7	123,1	111,8	132,4	340,5	172,2	
28	224,8	71,2	9,7	125,7	112,9	136,3	331,7	173,8	
29	221,5	71,3	9,7	128,1	113,9	140,0	322,4	174,9	
30	218,0	71,3	9,6	130,3	114,6	143,3	314,2	175,8	
31	211,0	71,4	9,6	132,2	115,3	146,5	303,9	176,3	
32	211,6	71,4	9,5	134,0	115,6	149,5	298,3	176,6	
33	215,5	71,4	9,5	135,5	116,2	152,4	295,6	177,0	
34	218,7	71,2	9,4	136,9	116,5	155,1	293,9	177,2	
35	235,9	71,2	9,2	138,2	117,0	157,7	302,5	177,7	
36	252,2	71,2	9,1	139,3	117,4	160,2	314,7	178,0	
37	260,6	71,6	9,1	140,4	117,6	162,5	325,5	178,6	
38	265,1	71,4	9,1	141,4	118,1	164,8	336,3	179,3	
39	265,1	71,4	9,0	142,4	118,6	167,1	341,5	180,3	
40	264,5	71,6	8,9	143,5	119,7	169,3	343,5	181,1	
41	261,7	71,2	8,8	144,5	120,0	171,6	344,4	182,4	
42	259,1	71,3	8,7	145,5	120,5	173,7	344,6	183,7	
43	268,1	71,4	8,6	146,5	121,0	175,8	355,3	184,9	
44	275,7	71,7	8,4	147,4	121,4	177,7	367,2	186,2	
45	283,6	71,5	8,3	148,3	122,6	179,6	378,9	187,7	
46	290,4	71,2	8,3	149,3	123,4	181,3	393,0	189,3	
47	296,2	71,4	8,2	150,4	123,5	183,0	407,2	190,7	
48	301,7	71,6	8,1	151,4	125,0	184,6	420,3	192,2	
49	315,3	71,5	7,9	152,6	125,6	186,2	441,1	194,0	
50	333,1	71,7	7,8	153,8	126,7	187,8	470,2	195,8	
51	334,0	71,5	7,7	155,1	127,8	189,3	481,0	197,3	
52	333,7	71,4	7,5	156,4	128,3	190,8	487,3	199,7	
53	337,3	71,5	7,3	157,9	129,7	192,3	498,6	202,2	
54	341,3	71,7	7,2	159,4	131,0	193,9	509,8	205,0	
55	346,4	71,5	7,1	161,0	131,6	195,6	520,8	208,0	
56	351,6	71,5	7,0	162,8	133,2	197,4	530,7	211,2	
57	357,1	71,5	6,8	164,7	134,4	199,3	542,8	214,8	
58	362,6	71,6	6,7	166,7	135,3	201,3	555,4	218,4	
59	365,4	71,4	6,6	168,8	136,2	203,6	566,0	222,1	
60	371,8	71,6	6,4	171,0	138,4	205,9	578,3	225,9	
61	379,5	72,0	6,3	173,3	140,1	208,4	593,8	229,9	
62	385,6	71,8	6,1	175,7	141,2	211,1	610,7	234,0	
63	391,1	72,1	6,0	178,2	143,0	213,8	625,8	238,4	
64	395,0	71,8	5,8	180,9	144,5	216,8	638,5	242,7	
65	398,5	72,2	5,7	183,7	145,9	219,8	650,0	247,3	
66	400,2	71,6	5,5	186,7	148,6	223,0	661,0	251,9	
67	404,0	72,0	5,4	190,0	149,4	226,3	673,1	256,8	
68	407,3	71,7	5,3	193,4	152,0	229,6	683,8	261,8	
69	411,2	72,0	5,1	196,8	154,9	233,0	691,1	266,7	
70	412,7	72,0	4,9	200,5	155,7	236,5	698,4	271,6	
71	415,0	72,0	4,8	204,2	157,6	240,1	704,6	276,6	
72	428,5	72,2	4,7	208,2	160,5	243,9	709,8	281,3	
73	424,9	72,2	4,5	212,4	162,4	247,7	716,7	286,3	
74	426,7	72,2	4,4	216,8	165,0	251,6	717,6	291,4	
75	385,4	72,3	4,3	221,4	167,4	255,6	712,1	296,3	
76	336,6	72,1	4,2	226,1	169,2	260,2	690,7	301,2	
77	307,5	72,2	4,2	230,7	171,8	264,7	662,7	305,7	
78	288,0	72,2	4,1	235,2	173,9	268,8	636,1	309,6	
79	274,2	72,2	4,1	239,5	176,4	272,9	612,4	313,0	
80	263,2	72,4	4,1	243,7	178,2	276,8	591,3	316,1	
81	254,8	72,2	4,1	247,5	179,9	280,2	571,8	318,8	
82	247,7	71,8	4,0	251,0	182,5	283,3	554,4	321,1	
83	241,8	72,0	4,0	254,3	182,9	286,0	538,5	323,0	
84	236,8	71,7	4,0	257,4	183,9	288,3	524,1	324,6	
85	232,0	71,6	4,0	260,1	185,1	290,4	510,3	325,8	
86	227,9	71,8	3,9	262,6	186,2	292,0	496,9	326,7	
87	224,1	71,7	3,9	264,9	186,8	293,4	485,6	326,8	
88	220,8	72,1	4,0	267,0	187,3	294,6	475,4	327,0	

89	217,7	71,9	3,9	269,0	187,5	295,6	466,6	326,9
90	215,1	71,4	3,9	270,6	187,9	296,3	458,0	326,7
91	212,7	71,4	3,8	272,3	188,2	297,0	450,0	326,4
92	210,4	71,6	3,8	273,7	189,7	297,5	442,5	326,0
93	208,7	71,9	3,8	275,1	188,6	297,9	436,5	325,2
94	207,2	71,7	3,8	276,2	190,2	298,2	431,2	324,4
95	205,8	71,9	3,8	277,4	189,3	298,4	426,7	323,5
96	204,4	72,2	3,7	278,4	190,2	298,7	423,5	322,8
97	203,3	71,7	3,7	279,5	189,0	298,9	419,1	321,8
98	202,0	71,6	3,6	280,4	190,8	299,0	415,7	320,8
99	201,1	71,5	3,6	281,3	190,4	299,1	412,5	319,9
100	199,7	71,5	3,6	282,2	191,1	299,2	409,6	319,1
101	198,8	71,6	3,6	283,2	191,1	299,3	406,7	318,3
102	197,4	71,5	3,5	283,9	190,7	299,4	403,8	317,3
103	196,5	71,2	3,5	284,9	194,3	299,3	400,9	316,1
104	195,2	71,3	3,5	285,7	192,5	299,4	398,5	315,4
105	194,0	71,4	3,5	286,6	194,9	299,4	396,2	314,6
106	193,2	71,4	3,4	287,5	194,9	299,4	393,1	313,6
107	191,9	71,5	3,4	288,5	194,5	299,3	390,9	312,7
108	190,8	71,4	3,4	289,4	191,9	299,2	388,6	311,7
109	190,2	71,2	3,3	290,2	193,2	299,2	386,2	310,8
110	189,3	71,2	3,3	291,0	195,1	299,1	384,7	309,9
111	188,6	71,4	3,3	292,0	194,8	299,1	383,4	308,8
112	188,1	71,2	3,2	292,8	196,4	298,8	381,3	307,8
113	187,8	71,6	3,2	293,7	196,5	298,8	381,1	306,8
114	188,2	71,3	3,2	294,5	195,1	298,6	381,9	305,8
115	189,0	71,5	3,1	295,4	194,3	298,5	383,9	304,9
116	189,3	71,1	3,1	296,1	195,4	298,3	386,1	304,0
117	189,6	71,2	3,1	297,0	195,4	298,2	387,7	303,3
118	189,6	71,1	3,1	298,0	196,1	298,2	389,3	302,6
119	189,8	71,3	3,0	298,8	197,2	298,1	390,4	302,0
120	189,7	71,1	3,0	299,6	196,7	298,0	391,6	301,4
121	187,8	71,2	3,0	300,4	197,9	298,1	389,5	300,8
122	186,6	71,2	2,9	301,2	199,8	298,1	387,4	300,4
123	185,5	71,2	2,9	302,0	198,0	298,0	385,1	300,3
124	184,1	71,2	2,8	302,6	198,3	298,0	382,4	299,8
125	182,1	70,9	2,8	303,2	199,9	298,0	377,8	299,6
126	180,9	70,7	2,8	303,6	201,0	298,0	372,6	299,0
127	191,4	71,1	2,8	304,2	200,9	298,1	370,5	298,7
128	187,3	70,8	2,7	304,6	201,7	298,0	371,5	298,0
129	186,6	70,9	2,7	304,9	203,3	298,1	374,6	297,6
130	186,4	70,8	2,6	305,3	200,4	298,3	377,0	297,2
131	186,5	70,9	2,7	305,7	201,6	298,4	379,1	296,8
132	185,9	70,8	2,6	306,1	202,1	298,6	380,9	296,3
133	184,9	70,4	2,6	306,3	203,4	298,9	380,6	295,8
134	183,7	70,7	2,6	306,5	205,2	299,2	380,0	295,6
135	182,5	70,9	2,6	306,6	201,2	299,4	377,9	295,1
136	181,8	71,1	2,5	306,9	204,9	299,8	376,3	295,2
137	181,0	70,9	2,5	307,2	206,0	300,1	374,7	294,6
138	180,7	70,9	2,5	307,6	202,3	300,4	373,4	294,4
139	180,7	69,5	2,5	308,0	204,2	300,8	372,0	294,0
140	180,7	69,6	2,4	308,3	204,5	301,2	371,9	293,5
141	180,3	69,4	2,4	308,7	205,5	301,6	370,9	293,2
142	180,2	69,2	2,4	308,9	206,4	302,0	370,9	292,8
143	178,8	69,4	2,4	309,4	205,8	302,5	368,5	292,9
144	177,3	69,8	2,4	309,7	206,6	303,0	364,7	292,9
145	176,1	69,9	2,4	310,1	206,9	303,5	360,6	292,7
146	175,0	70,0	2,3	310,5	206,8	303,9	356,8	292,2
147	174,3	70,0	2,3	310,8	207,7	304,6	353,9	292,0
148	196,4	70,0	8,8	311,5	206,2	305,3	349,6	291,9
149	222,9	70,2	8,6	312,6	209,6	306,0	345,8	292,0
150	261,0	70,3	8,3	313,3	209,7	307,3	372,1	291,9
151	316,0	70,4	8,3	313,7	210,0	308,8	437,8	291,3
152	350,0	70,6	8,1	314,0	211,3	310,4	498,7	290,4
153	366,5	70,6	8,0	314,0	209,1	311,9	546,7	288,9
154	343,5	70,5	7,9	313,9	210,3	312,8	572,5	287,7
155	294,5	70,4	7,8	313,8	208,2	313,1	563,7	286,7
156	267,8	70,5	7,6	313,6	208,8	312,9	548,5	286,3
157	252,4	70,3	7,6	313,1	208,6	312,7	536,1	285,9
158	243,8	70,6	7,6	312,7	212,1	312,4	528,6	285,6
159	239,9	70,4	7,5	312,1	210,3	312,0	532,1	285,6
160	239,7	70,7	7,4	311,7	211,7	311,5	542,6	285,2
161	241,0	70,8	7,4	310,9	209,7	311,2	553,3	285,1
162	239,7	70,7	7,3	310,1	209,3	310,8	559,1	284,9
163	237,8	70,2	7,2	309,5	210,3	310,4	559,6	284,9
164	236,9	70,6	7,1	308,8	210,0	310,0	560,7	284,8
165	235,6	70,6	6,9	308,4	210,0	309,6	559,8	284,9
166	234,4	70,5	6,9	307,8	210,3	309,1	559,9	285,2
167	233,4	70,5	6,9	307,3	209,0	308,6	555,1	285,3
168	234,0	70,6	6,8	306,5	207,7	308,1	554,3	285,4
169	234,5	70,6	6,7	305,9	207,7	307,6	557,4	285,3
170	235,6	70,7	6,6	305,6	206,9	307,1	560,0	285,5
171	236,8	70,6	6,5	305,0	204,2	306,6	563,1	285,7
172	236,5	70,4	6,5	304,6	207,4	305,9	565,6	285,5
173	237,4	70,7	6,4	304,1	207,1	305,3	569,6	285,7
174	237,9	70,6	6,3	303,7	207,6	304,7	574,1	285,7
175	239,6	70,7	6,2	303,2	203,8	304,0	580,1	285,9
176	240,8	70,7	6,1	302,8	206,3	303,4	585,7	286,2
177	241,6	70,5	6,0	302,4	204,0	302,7	591,3	286,2
178	243,6	70,7	6,0	302,2	204,4	302,1	597,5	286,5
179	245,1	70,7	5,9	302,1	201,9	301,4	603,3	286,6
180	246,2	71,0	5,8	301,8	202,9	300,8	608,8	286,8
181	246,8	70,7	5,7	301,9	200,5	300,2	614,4	287,3
182	247,4	70,7	5,7	301,9	201,6	299,6	619,2	287,7
183	249,3	70,9	5,5	302,0	200,8	299,0	625,4	288,3

18-20-22-21

184	249,7	71,0	5,5	302,2	202,1	298,3	627,5	288,6
185	250,9	70,8	5,4	302,3	201,2	297,8	632,4	289,2
186	251,8	70,9	5,3	302,6	201,2	297,2	635,9	290,0
187	253,2	70,5	5,2	302,9	201,5	296,6	640,0	290,6
188	254,3	70,7	5,2	303,1	203,1	296,1	643,1	291,3
189	256,0	70,8	5,2	303,5	204,9	295,5	647,1	292,0
190	257,4	70,9	5,1	304,0	204,1	295,0	652,8	292,9
191	258,6	71,0	5,0	304,4	205,5	294,4	657,4	293,7
192	259,2	70,8	4,9	304,9	204,6	293,8	660,0	294,7
193	259,0	70,8	4,8	305,6	206,9	293,3	661,9	295,5
194	258,3	70,8	4,7	306,3	205,2	292,8	665,4	296,6
195	257,7	70,8	4,6	306,9	206,5	292,3	664,2	297,6
196	257,2	71,0	4,6	307,5	205,5	291,8	666,3	298,7
197	256,4	71,0	4,5	308,3	206,2	291,2	665,5	299,6
198	255,2	70,9	4,5	309,1	207,2	290,8	664,3	300,5
199	253,7	70,5	4,4	310,0	207,0	290,3	663,5	301,3
200	252,6	70,6	4,4	310,9	207,4	289,8	660,0	302,2
201	250,8	70,9	4,3	311,7	208,6	289,4	657,0	303,2
202	249,4	71,1	4,3	312,7	208,9	288,8	653,1	304,3
203	248,2	71,0	4,2	313,7	208,1	288,4	647,3	304,9
204	246,9	71,0	4,1	314,6	208,2	287,9	641,5	305,8
205	245,6	70,9	4,1	315,6	209,3	287,4	635,1	306,8
206	244,7	71,0	4,1	316,5	209,4	287,1	629,2	307,6
207	243,6	70,8	4,0	317,7	209,3	286,7	622,9	308,4
208	242,2	70,8	3,9	318,7	211,7	286,2	617,2	309,0
209	241,1	70,9	3,9	319,8	211,6	286,0	612,5	309,7
210	240,0	71,0	3,9	320,7	211,7	285,5	608,1	310,3
211	239,3	70,9	3,8	321,7	212,2	285,1	602,4	311,0
212	238,6	70,6	3,8	322,7	211,5	284,7	598,3	311,5
213	237,7	70,8	3,7	323,8	211,9	284,3	592,0	312,0
214	236,5	70,8	3,7	324,7	214,1	283,9	584,9	312,5
215	235,1	70,8	3,6	325,7	214,1	283,5	579,5	312,9
216	233,2	70,6	3,6	326,9	214,0	283,2	572,0	313,4
217	231,7	70,8	3,6	327,7	216,2	282,7	564,6	313,9
218	230,3	70,7	3,5	328,7	215,9	282,4	558,7	314,6
219	228,9	70,7	3,5	329,7	214,8	282,1	550,7	315,2
220	227,4	70,7	3,5	330,6	214,5	281,7	544,2	315,9
221	226,1	70,4	3,4	331,5	216,9	281,4	538,9	316,3
222	224,9	70,7	3,4	332,2	217,4	281,1	533,1	316,6
223	223,7	70,7	3,3	333,0	218,1	280,7	529,0	317,1
224	222,8	70,8	3,3	333,7	217,8	280,3	524,5	317,4
225	222,6	70,7	3,3	334,2	216,6	280,0	521,2	317,7
226	222,0	70,9	3,2	335,0	218,8	279,7	518,1	318,0
227	220,7	70,4	3,2	335,5	219,2	279,5	515,6	318,1
228	218,6	70,8	3,1	336,1	218,8	279,1	508,3	318,2
229	216,0	70,8	3,2	336,7	219,7	278,8	499,1	318,3
230	214,0	70,8	3,1	337,1	220,0	278,5	491,2	318,3
231	212,4	70,7	3,1	337,4	220,0	278,2	483,6	318,1
232	211,0	70,6	3,0	337,7	221,8	278,0	476,9	317,9
233	210,1	70,7	3,0	338,1	222,9	277,7	472,6	318,1
234	209,1	70,8	3,0	338,5	221,0	277,4	467,7	317,9
235	208,5	70,6	2,9	338,9	221,7	277,1	464,2	317,9
236	208,2	70,6	2,9	339,2	222,0	276,8	460,0	317,7
237	207,3	70,6	2,9	339,6	222,0	276,6	457,0	317,5
238	206,9	70,6	2,8	339,7	220,8	276,4	454,4	317,3
239	206,8	70,4	2,8	340,0	223,1	276,1	452,6	317,0
240	206,3	70,4	2,7	340,1	221,9	275,9	451,7	316,6
241	206,2	70,4	2,7	340,4	223,9	275,7	452,6	316,5
242	206,3	70,4	2,7	340,7	224,8	275,5	453,1	316,2
243	206,3	70,3	2,7	340,8	225,6	275,3	453,3	316,0
244	205,9	70,2	2,6	341,1	224,6	275,1	454,2	316,0
245	205,8	70,3	2,6	341,1	223,6	274,9	453,8	315,8
246	205,3	70,4	2,6	341,5	223,5	274,7	454,2	315,6
247	205,0	70,4	2,6	341,8	225,3	274,6	453,8	315,6
248	204,4	70,3	2,5	342,0	225,3	274,4	452,1	315,4
249	204,1	70,4	2,5	342,2	224,7	274,2	449,9	315,6
250	203,6	70,3	2,5	342,6	224,4	274,0	448,5	315,4
251	203,1	70,2	2,4	342,8	224,7	273,8	447,9	315,4
252	202,8	70,4	2,4	343,1	224,9	273,6	446,6	315,2
253	202,1	70,4	2,4	343,3	227,1	273,5	444,9	315,3
254	201,2	70,3	2,3	343,5	226,0	273,3	442,4	315,2
255	200,3	70,4	2,3	343,9	226,3	273,2	439,5	315,4
256	199,8	70,2	2,3	344,3	225,8	273,0	437,2	315,5
257	199,2	70,3	2,3	344,6	226,6	272,7	434,2	315,4
258	198,4	70,4	2,2	344,8	226,6	272,6	431,6	315,3
259	197,5	70,2	2,2	345,1	226,4	272,4	428,8	315,5
260	197,1	70,3	2,2	345,4	226,9	272,2	426,5	315,4
261	196,4	70,3	2,2	345,4	226,6	272,1	424,1	315,4
262	196,0	70,3	2,1	345,7	227,6	271,9	421,6	315,4
263	195,4	70,1	2,1	345,8	227,1	271,8	419,3	315,3
264	194,8	70,0	2,1	346,0	227,8	271,6	417,0	315,1
265	194,3	70,0	2,1	346,3	226,9	271,4	414,9	315,0
266	193,7	70,0	2,1	346,4	227,7	271,3	413,0	314,8
267	193,4	70,0	2,1	346,5	228,8	271,1	411,0	314,7
268	193,0	69,9	2,1	346,7	228,5	271,0	409,2	314,6
269	192,3	69,9	2,1	347,1	228,5	270,8	407,0	314,5
270	191,9	69,9	2,0	347,2	227,8	270,7	405,1	314,4
271	191,8	69,9	2,0	347,5	227,6	270,6	403,3	314,1
272	191,3	70,0	1,9	347,6	228,0	270,5	402,0	313,9
273	190,9	70,0	1,9	347,9	227,5	270,3	399,7	313,9
274	190,4	69,9	1,9	347,8	229,4	270,1	398,4	313,6
275	190,4	69,8	1,9	348,1	228,3	270,0	397,0	313,5
276	189,8	69,8	1,8	348,2	230,7	269,9	395,1	313,4
277	189,6	69,8	1,8	348,4	229,8	269,8	393,1	313,3
278	189,1	69,8	1,8	348,7	230,1	269,7	391,3	313,1

279	188,4	69,8	1,8	348,9	229,7	269,6	389,0	313,1
280	187,8	69,8	1,8	348,9	228,0	269,4	387,4	312,8
281	187,5	69,8	1,7	348,9	229,6	269,4	385,4	312,6
282	186,7	69,7	1,7	349,1	229,2	269,2	384,0	312,3
283	186,3	69,7	1,7	349,0	230,1	269,1	382,3	312,1
284	185,9	69,6	1,7	348,9	229,0	269,0	380,6	312,1
285	184,9	69,6	1,7	349,2	229,9	268,9	379,0	311,8
286	184,7	69,7	1,7	349,5	228,8	268,8	376,9	311,6
287	184,0	69,6	1,7	349,2	228,5	268,6	375,0	311,4
288	183,5	69,6	1,6	349,3	229,9	268,6	373,6	310,9
289	183,4	69,6	1,5	349,1	227,3	268,5	371,6	310,6
290	182,9	69,5	1,5	349,1	228,7	268,3	369,9	310,1
291	182,6	69,5	1,5	349,1	228,6	268,3	368,5	309,7
292	182,1	69,5	1,5	349,1	229,0	268,1	366,9	309,3
293	181,5	69,5	1,5	349,0	229,9	268,0	365,0	308,9
294	180,9	69,4	1,5	348,8	228,9	267,9	363,1	308,4
295	180,3	69,4	1,4	348,7	230,0	267,8	361,6	307,9
296	179,7	69,4	1,4	348,8	228,8	267,7	359,7	307,4
297	179,3	69,4	1,4	348,7	228,1	267,6	358,0	306,9
298	178,8	69,2	1,4	348,6	228,2	267,4	356,4	306,5
299	178,5	69,4	1,4	348,3	228,8	267,4	354,7	305,9
300	178,2	69,4	1,4	348,3	228,7	267,2	353,4	305,5
301	177,8	69,3	1,4	348,3	229,1	267,0	351,6	304,9
302	177,6	69,4	1,3	348,2	227,7	267,0	350,1	304,4
303	177,1	69,4	1,3	348,1	228,7	266,8	348,8	304,0
304	176,6	69,3	1,3	348,1	229,8	266,7	347,3	303,6
305	176,4	69,2	1,3	347,8	227,2	266,6	346,2	302,9
306	175,8	69,3	1,3	347,8	227,3	266,4	345,3	302,4
307	175,4	69,2	1,3	347,6	227,1	266,4	344,5	301,9
308	174,8	69,2	1,2	347,3	227,4	266,3	342,9	301,3
309	174,5	69,2	1,2	347,2	228,2	266,1	341,4	300,7
310	174,4	69,1	1,2	347,0	229,8	265,9	340,6	300,2
311	174,0	69,2	1,2	347,0	227,9	265,8	339,4	299,7
312	173,7	69,2	1,2	346,8	227,9	265,7	337,8	299,2
313	173,4	69,1	1,2	346,5	227,8	265,5	336,4	298,8
314	173,2	69,1	1,2	346,4	227,9	265,4	335,1	298,1
315	172,5	69,1	1,1	346,3	226,6	265,2	333,4	297,5
316	172,1	69,1	1,1	346,1	226,9	265,1	332,3	297,1
317	171,6	69,1	1,1	346,0	227,8	264,9	331,1	296,4
318	171,2	69,0	1,1	345,7	226,7	264,7	329,7	295,8
319	170,8	68,9	1,1	345,3	227,7	264,7	328,6	295,2
320	170,4	69,0	1,1	345,0	225,0	264,4	327,3	294,7
321	170,2	68,9	1,1	344,6	226,4	264,3	326,0	294,2
322	170,0	69,0	1,0	344,8	226,3	264,1	324,8	293,6
323	169,4	68,9	1,0	344,5	226,8	264,0	323,6	292,9
324	169,1	68,9	1,0	344,0	225,2	263,8	322,6	292,5
325	168,7	68,9	1,0	343,9	224,5	263,7	321,6	291,8
326	168,3	69,0	1,0	343,7	225,0	263,5	320,9	291,3
327	168,2	68,9	0,9	343,4	224,7	263,4	320,0	290,7
328	167,8	68,9	1,0	342,9	224,9	263,2	318,8	290,1
329	167,5	68,9	1,0	342,9	223,7	263,0	317,9	289,7
330	167,4	68,9	0,9	342,8	224,6	262,9	317,0	289,1
331	167,2	68,9	0,9	342,5	225,6	262,7	316,5	288,5
332	166,7	68,7	0,9	342,4	224,6	262,6	315,5	287,9
333	166,3	68,8	0,9	342,2	222,9	262,4	314,9	287,4
334	166,3	68,8	0,8	342,1	224,6	262,3	314,1	286,9
335	166,1	68,8	0,8	341,5	223,7	262,1	313,4	286,4
336	165,8	68,8	0,8	341,7	224,6	261,9	312,5	285,9
337	165,7	68,8	0,8	341,5	223,2	261,8	311,9	285,5
338	165,7	68,8	0,8	341,4	223,9	261,6	311,4	285,2
339	165,5	68,8	0,8	341,6	222,3	261,5	310,9	284,8
340	165,1	68,7	0,8	341,2	222,0	261,4	310,5	284,3
341	164,9	68,7	0,8	341,0	221,9	261,2	310,2	284,0
342	164,7	68,7	0,8	341,0	222,3	261,1	309,8	283,6
343	164,4	68,8	0,7	341,2	222,2	260,9	309,3	283,3
344	164,4	68,7	0,7	340,9	223,4	260,8	308,9	283,2
345	164,3	68,7	0,7	340,9	223,5	260,8	308,7	282,8
346	164,2	68,8	0,7	341,1	222,1	260,6	308,2	282,6
347	164,1	68,7	0,7	341,0	221,0	260,5	307,8	282,3
348	163,7	68,7	0,6	341,0	221,9	260,4	307,4	282,2
349	163,4	68,7	0,7	340,9	223,1	260,3	307,0	281,9
350	163,3	68,7	0,7	341,0	224,3	260,2	306,7	281,7
351	163,1	68,7	0,6	341,0	223,0	260,1	306,2	281,4
352	163,1	68,7	0,6	340,9	221,9	260,0	305,7	281,3
353	162,8	68,7	0,6	341,6	221,5	259,9	305,6	281,2
354	162,7	68,6	0,6	341,4	220,6	259,8	305,0	281,0
355	162,6	68,6	0,6	341,5	222,4	259,8	304,9	280,7
356	162,6	68,6	0,6	341,7	222,2	259,6	304,3	280,4
357	162,5	68,5	0,6	342,1	221,6	259,6	304,0	280,2
358	162,4	68,5	0,5	342,1	221,1	259,5	303,9	280,0
359	162,5	68,5	0,5	342,1	221,2	259,5	303,9	279,8
360	162,4	68,4	0,5	342,5	221,5	259,4	303,8	279,6
361	162,3	68,5	0,5	342,9	220,7	259,4	303,9	279,5
362	162,2	68,5	0,5	342,8	221,6	259,3	303,9	279,4
363	162,2	68,5	0,5	343,3	222,4	259,3	304,4	279,2
364	162,6	68,5	0,4	343,6	220,8	259,3	303,9	279,2
365	162,6	68,5	0,4	343,8	222,9	259,2	304,5	279,1
366	162,5	68,5	0,4	344,1	220,7	259,1	304,4	279,0
367	162,4	68,5	0,4	344,6	222,9	259,2	304,3	279,0
368	162,4	68,4	0,4	345,0	221,6	259,1	304,8	278,9
369	162,4	68,4	0,4	345,5	221,6	259,1	304,5	279,0
370	162,6	68,5	0,4	346,2	222,1	259,1	304,9	279,0
371	162,7	68,4	0,4	346,4	223,1	259,2	305,2	279,1
372	162,8	68,4	0,3	346,7	223,9	259,2	305,2	279,0
373	162,5	68,4	0,3	347,0	223,8	259,1	305,5	279,1

374	162,5	68,4	0,3	347,7	221,9	259,2	305,6	279,2	
375	162,5	68,3	0,3	348,4	224,0	259,2	305,4	279,2	
376	162,6	68,3	0,3	348,6	223,4	259,2	305,4	279,4	
377	162,5	68,3	0,2	349,0	225,6	259,2	304,9	279,5	
378	162,4	68,3	0,2	349,3	225,6	259,2	304,8	279,6	
379	162,4	68,3	0,3	349,8	224,9	259,2	304,9	279,8	
380	162,3	68,3	0,3	350,5	224,8	259,2	304,6	279,9	
381	162,2	68,2	0,2	350,6	225,2	259,2	304,3	280,2	
382	162,1	68,2	0,2	350,8	226,2	259,2	304,3	280,3	
383	162,2	68,2	0,2	351,1	225,9	259,3	304,0	280,3	
384	162,2	68,2	0,2	351,6	226,1	259,3	304,0	280,6	
385	162,0	68,2	0,1	351,7	226,9	259,3	304,0	280,6	
386	162,1	68,2	0,2	351,6	226,9	259,3	303,8	280,8	
387	162,1	68,2	0,2	351,6	228,0	259,4	303,6	280,9	
388	162,3	68,2	0,1	351,8	227,8	259,4	303,6	281,1	
389	162,1	68,2	0,1	351,9	228,6	259,4	303,5	281,1	
390	162,2	68,1	0,1	351,9	227,9	259,4	303,5	281,3	
391	162,2	68,1	0,1	351,7	228,9	259,4	303,3	281,4	
392	162,1	68,1	0,1	351,7	228,7	259,3	303,3	281,5	
393	161,9	68,1	0,1	351,4	230,5	259,4	303,2	281,6	
394	162,0	68,0	0,1	351,3	229,1	259,5	303,8	281,8	
395	162,5	68,1	0,1	351,2	230,9	259,4	303,7	281,9	
396	163,5	69,1	0,0	352,2	231,9	260,4	304,7	282,9	
397	65,2	66,6	2,9	64,9	64,6	64,7	65,9	64,9	20-21-23
398	67,5	66,7	2,9	64,9	64,7	64,7	67,4	65,0	
399	78,8	66,7	2,8	64,9	64,7	64,7	75,1	65,1	
400	112,3	66,7	2,7	65,0	64,9	64,7	94,1	65,7	
401	158,4	66,5	2,6	65,3	65,3	64,8	129,3	66,7	
402	195,8	66,7	2,5	65,8	65,8	65,0	159,2	68,0	
403	239,9	66,6	2,3	66,5	66,7	65,3	217,9	69,5	
404	277,3	66,7	2,1	67,4	68,1	65,7	276,7	71,5	
405	308,4	66,8	2,0	68,4	69,8	66,2	340,7	74,2	
406	317,9	66,8	1,8	69,8	72,0	66,9	381,0	78,0	
407	321,9	66,7	1,6	71,4	74,5	67,8	411,3	82,5	
408	327,1	67,0	1,6	73,3	77,4	68,9	440,4	87,7	
409	328,4	67,0	1,4	75,4	80,4	70,2	460,8	93,5	
410	328,0	66,9	1,3	77,7	83,2	71,9	476,8	99,5	
411	321,8	66,8	1,2	80,2	86,0	73,8	481,6	105,6	
412	313,0	66,9	1,1	82,9	88,0	76,0	477,2	111,8	
413	307,8	67,1	1,1	85,6	90,3	78,5	473,2	117,9	
414	306,0	67,1	1,0	88,4	92,4	81,3	470,7	123,8	
415	305,8	67,1	0,9	91,2	94,1	84,6	468,3	129,7	
416	303,1	67,1	0,9	94,1	96,0	88,2	464,1	135,5	
417	299,1	67,2	0,8	97,1	97,7	92,1	458,8	141,4	
418	283,3	67,2	10,0	100,4	100,1	96,4	440,7	147,1	20-25-21-18-17
419	252,5	67,2	10,9	103,8	101,8	101,2	412,8	152,4	
420	238,9	67,3	10,7	107,1	104,0	106,1	391,9	157,1	
421	221,4	67,3	10,6	110,3	105,4	111,1	369,1	161,0	
422	215,3	67,3	10,5	113,1	107,1	116,0	352,3	164,1	
423	207,7	67,2	10,5	115,7	108,3	120,7	336,1	166,5	
424	200,9	67,1	10,5	118,1	109,6	124,9	321,2	168,2	
425	188,1	67,1	10,5	120,4	110,8	128,6	304,6	169,1	
426	184,3	67,2	10,4	122,6	111,7	132,0	289,6	169,8	
427	179,8	67,2	10,4	124,5	112,2	134,8	277,9	169,9	
428	185,2	67,2	10,3	126,4	112,7	137,2	269,3	169,6	
429	198,0	67,1	10,3	128,1	113,2	139,2	267,9	169,1	
430	202,0	67,0	10,2	129,7	113,9	141,0	264,5	168,3	
431	205,8	67,1	10,2	131,1	114,3	142,6	262,2	167,4	
432	216,2	67,1	10,0	132,5	114,5	144,0	265,0	166,5	
433	233,7	67,1	9,8	133,8	115,3	145,3	273,2	165,3	
434	261,1	67,2	9,8	134,9	114,5	146,6	296,0	164,4	
435	275,4	67,2	9,6	136,0	115,0	147,8	312,1	163,6	
436	278,7	67,2	9,6	137,0	116,3	149,1	323,7	162,9	
437	280,4	67,2	9,5	138,1	117,2	150,5	332,4	162,5	
438	282,7	67,1	9,4	139,1	117,9	151,9	341,0	162,4	
439	297,2	67,1	9,2	140,1	118,8	153,3	363,9	162,6	
440	312,1	67,2	9,0	141,1	120,2	154,7	386,3	163,0	
441	323,5	67,3	9,0	142,1	121,9	156,3	409,5	163,6	
442	321,7	67,2	8,8	143,1	122,9	157,9	421,2	164,4	
443	318,7	67,3	8,7	144,2	124,4	159,6	428,3	165,6	
444	327,0	67,2	8,6	145,2	126,3	161,5	445,7	167,0	
445	339,9	67,2	8,3	146,4	128,1	163,4	466,7	168,6	
446	351,2	67,2	8,2	147,6	129,8	165,5	491,1	170,6	
447	361,1	67,3	8,1	148,9	131,6	167,8	514,8	172,7	
448	379,4	67,2	7,9	150,2	133,4	170,1	549,4	174,9	
449	380,0	67,4	7,6	151,8	136,0	172,6	562,1	177,5	
450	386,0	67,4	7,5	153,4	138,2	175,1	575,0	180,2	
451	392,1	67,4	7,4	155,1	140,2	177,9	590,6	183,2	
452	396,2	67,4	7,2	157,0	142,6	180,7	601,2	186,3	
453	398,5	67,5	7,0	158,9	144,8	183,7	608,1	189,6	
454	400,2	67,7	6,7	161,0	148,0	186,6	614,2	192,5	
455	383,8	67,6	6,7	163,2	151,3	189,9	620,9	196,3	
456	370,1	67,7	6,5	165,5	153,8	193,4	614,7	200,2	
457	362,8	67,8	6,4	167,8	156,0	197,0	610,4	204,3	
458	360,8	67,8	6,3	170,0	159,3	200,7	609,0	208,6	
459	362,0	67,8	6,2	172,3	161,6	204,6	612,3	212,7	
460	367,6	67,9	6,0	174,6	164,5	208,4	624,6	217,1	
461	377,1	68,0	5,9	177,0	167,6	212,2	646,1	221,4	
462	383,2	67,9	5,8	179,3	169,2	216,1	666,2	225,5	
463	387,8	67,9	5,6	181,8	171,8	219,8	682,3	229,7	
464	393,5	68,0	5,5	184,3	173,5	223,5	697,1	234,0	
465	390,9	67,8	5,3	187,0	177,2	227,4	699,6	238,2	
466	382,9	67,9	5,2	189,8	177,4	231,1	683,8	242,2	
467	374,4	68,0	5,1	192,8	180,3	234,8	667,5	246,6	
468	378,2	68,2	5,0	196,0	181,8	238,3	667,0	251,0	

469	383,8	68,3	4,9	199,4	185,6	241,8	675,2	255,2
470	386,6	68,2	4,7	202,9	185,8	245,2	681,6	259,4
471	387,7	68,1	4,6	206,6	188,0	248,5	685,0	263,3
472	388,2	68,3	4,5	210,4	189,9	251,9	687,8	267,3
473	387,6	68,2	4,4	214,4	192,2	255,4	689,2	271,2
474	387,8	68,2	4,2	218,4	193,8	258,9	692,4	274,9
475	388,9	68,1	4,1	222,6	195,6	262,6	694,2	278,8
476	389,5	68,2	4,0	226,8	198,0	266,3	695,7	282,5
477	389,0	68,2	3,9	231,2	199,9	270,1	695,3	286,1
478	387,4	68,2	3,8	235,6	202,5	274,1	692,9	289,6
479	386,1	68,2	3,7	240,0	203,8	278,1	688,4	293,2
480	385,6	68,2	3,6	244,6	206,4	282,3	686,3	296,6
481	385,4	68,2	3,5	249,2	208,9	286,5	684,8	300,0
482	384,9	68,2	3,4	253,8	213,7	290,8	682,6	302,7
483	383,8	68,5	3,3	258,5	213,7	295,2	679,7	306,0
484	383,7	68,5	3,2	263,2	216,1	299,6	678,5	309,2
485	381,0	68,5	3,1	268,0	221,4	304,2	675,0	311,8
486	381,0	68,6	3,1	272,8	221,8	308,7	673,7	314,5
487	379,7	68,6	2,9	277,5	224,8	313,4	672,0	317,0
488	362,5	68,4	2,8	282,3	229,1	317,8	666,7	318,5
489	349,4	68,5	2,8	287,0	230,6	322,5	658,5	321,2
490	341,7	68,6	2,7	291,5	234,8	327,3	648,4	323,5
491	336,2	68,8	2,7	296,0	235,1	331,9	638,3	325,8
492	332,9	68,6	2,6	300,3	237,9	336,6	629,4	328,0
493	329,4	68,7	2,6	304,7	241,9	341,2	621,4	330,2
494	327,4	68,8	2,5	308,9	243,6	345,7	614,7	332,3
495	324,6	69,0	2,5	313,1	247,3	350,1	608,6	334,5
496	322,2	68,9	2,4	317,3	249,8	354,4	600,8	335,9
497	318,8	68,7	2,3	321,5	254,5	358,7	594,5	337,3
498	315,9	68,8	2,3	325,8	255,2	362,5	585,8	338,4
499	320,3	68,9	4,0	330,0	257,6	366,5	578,9	339,9
500	349,4	69,1	8,7	335,1	261,0	372,4	569,8	342,5 18-21-20-22
501	382,3	69,0	8,6	340,0	263,6	378,5	595,6	343,9
502	380,6	68,7	8,4	344,5	267,9	383,7	629,8	345,0
503	375,4	68,9	8,3	348,3	271,4	387,8	648,5	346,1
504	374,5	68,9	8,1	351,9	273,9	391,1	666,2	346,8
505	378,6	69,2	8,0	354,7	275,2	393,8	683,8	346,9
506	379,4	68,9	7,8	357,1	276,8	395,9	698,8	347,1
507	381,1	68,9	7,7	359,0	279,1	397,8	711,8	347,8
508	383,1	69,0	7,5	360,4	277,8	399,1	722,5	348,5
509	385,2	68,9	7,3	361,5	278,4	400,1	732,7	349,4
510	387,4	69,2	7,2	362,1	278,7	400,7	740,9	350,2
511	388,3	69,2	7,0	362,5	279,2	401,2	747,3	351,1
512	387,8	69,1	6,9	362,8	276,1	401,3	750,3	352,2
513	389,0	69,3	6,8	362,5	278,9	401,1	753,4	353,2
514	390,7	69,0	6,6	362,7	276,5	400,7	756,6	354,4
515	392,1	69,2	6,4	362,7	275,9	400,3	761,9	355,9
516	393,5	69,3	6,3	362,6	273,1	399,7	767,0	356,9
517	394,4	69,3	6,1	362,7	272,1	399,1	770,7	358,4
518	394,2	69,2	6,0	362,9	271,3	398,3	774,4	359,8
519	395,5	69,1	5,8	362,9	269,5	397,4	778,0	361,3
520	397,3	69,1	5,7	363,1	268,6	396,4	782,7	362,3
521	399,5	69,2	5,6	363,3	268,7	395,4	786,6	363,5
522	400,7	69,1	5,4	363,7	266,9	394,3	790,0	364,6
523	400,8	69,2	5,3	364,3	268,0	393,3	794,1	365,9
524	401,4	69,3	5,1	365,1	266,6	392,2	797,2	367,2
525	401,9	69,4	5,0	365,8	267,9	391,2	802,2	368,5
526	403,0	69,2	4,9	366,7	265,6	390,2	805,4	369,8
527	403,3	69,3	4,8	367,6	265,7	389,2	807,0	371,1
528	405,1	69,3	4,6	368,6	265,0	388,2	813,0	372,5
529	407,5	69,5	4,5	369,6	262,7	387,1	817,1	373,8
530	411,6	69,5	4,4	370,9	261,7	386,1	823,0	375,6
531	415,8	69,5	4,3	372,5	265,4	385,4	830,7	376,6
532	419,2	69,7	4,1	373,9	263,8	384,2	838,2	378,4
533	420,2	69,7	3,9	375,3	262,4	383,4	845,0	379,9
534	419,4	69,6	3,9	377,0	264,0	382,5	851,1	381,8
535	417,7	69,7	3,7	378,5	263,0	381,6	852,8	383,4
536	416,1	69,7	3,6	380,1	264,8	380,9	852,1	385,1
537	413,6	69,7	3,5	381,8	265,8	380,2	852,0	386,8
538	409,4	69,7	3,4	383,7	264,4	379,2	847,4	388,4
539	405,4	69,7	3,3	385,7	265,7	378,6	841,8	389,8
540	399,4	69,5	3,2	387,6	266,5	377,8	830,4	391,3
541	393,5	69,5	3,2	389,8	266,7	377,1	819,9	392,7
542	389,7	70,0	3,1	392,0	267,6	376,3	808,3	394,2
543	384,8	70,1	3,0	394,1	266,0	375,7	794,9	395,5
544	381,5	69,9	2,9	396,1	266,2	375,2	783,5	396,4
545	378,3	69,9	2,9	398,3	266,5	374,7	771,6	397,3
546	374,5	69,7	2,8	400,4	267,1	374,1	762,3	398,4
547	371,1	69,8	2,7	402,7	267,6	373,8	750,3	399,4
548	367,0	69,6	2,7	404,7	269,4	373,4	738,1	400,2
549	363,7	69,6	2,6	406,8	268,0	372,8	726,4	401,1
550	360,2	69,6	2,6	408,7	268,2	372,4	715,4	401,5
551	357,2	69,6	2,6	410,7	269,8	372,2	704,8	402,1
552	354,3	69,6	2,5	412,6	269,3	371,7	694,8	402,3
553	350,7	69,6	2,4	414,5	270,1	371,5	685,6	402,6
554	347,9	69,6	2,4	416,1	268,9	370,9	676,7	403,2
555	346,1	69,5	2,4	417,7	268,9	370,5	667,8	403,3
556	343,9	69,5	2,3	419,1	271,5	370,4	658,9	403,5
557	342,2	69,6	2,2	420,4	269,3	369,9	651,5	403,8
558	340,3	69,5	2,2	421,8	271,7	369,8	645,0	403,9
559	338,5	69,5	2,1	423,0	272,5	369,5	639,5	403,9
560	336,9	69,5	2,1	424,2	272,1	369,2	634,9	403,9
561	335,8	69,5	2,0	425,5	272,8	369,0	630,5	404,1
562	333,9	69,6	2,0	426,7	272,5	368,6	626,6	404,1
563	333,0	69,4	2,0	427,8	272,5	368,6	622,7	403,8

564	330,8	69,3	1,9	428,7	275,3	368,4	617,4	403,8
565	328,9	69,4	1,9	430,0	273,6	368,1	612,8	403,4
566	326,6	69,4	1,8	431,0	273,7	367,9	606,2	403,8
567	324,5	69,5	1,8	432,0	274,2	367,8	599,6	404,1
568	321,8	69,5	1,7	433,0	278,3	367,6	594,7	404,2
569	320,3	69,5	1,7	434,0	277,5	367,5	588,9	404,0
570	318,2	69,5	1,7	434,8	275,8	367,2	582,7	404,0
571	316,4	69,9	1,6	435,8	278,4	367,1	578,1	404,2
572	314,7	69,9	1,6	436,7	276,7	367,0	572,1	403,6
573	312,7	69,6	1,5	437,4	276,7	366,8	567,2	403,1
574	311,3	69,6	1,5	438,1	277,9	366,8	562,9	402,4
575	310,0	69,5	1,5	439,1	279,4	366,8	558,2	402,0
576	307,8	69,6	1,4	439,9	275,7	366,6	554,4	401,6
577	306,3	69,6	1,4	440,7	279,2	366,5	549,8	400,9
578	304,4	69,5	1,4	441,4	277,4	366,5	546,6	400,2
579	302,6	69,5	1,4	441,9	279,7	366,5	542,2	399,5
580	301,3	69,6	1,3	442,6	281,2	366,4	538,1	398,7
581	299,8	69,4	1,3	443,0	279,6	366,7	533,5	397,7
582	298,5	69,4	1,3	443,3	278,9	366,6	529,7	397,0
583	296,6	69,3	1,2	443,6	281,5	366,7	526,2	396,0
584	294,9	69,4	1,2	444,0	278,5	366,5	523,8	395,0
585	294,1	69,6	1,2	444,3	279,9	366,7	519,3	394,0
586	293,4	69,6	1,1	444,1	280,4	366,7	516,3	393,1
587	292,2	69,4	1,1	444,0	278,1	366,6	513,1	392,1
588	290,7	69,5	1,1	444,0	276,5	366,6	510,0	390,9
589	289,5	69,4	1,1	444,0	279,6	366,7	506,8	390,2
590	288,8	69,4	1,0	444,1	276,0	366,6	503,6	389,4
591	288,1	69,3	1,0	444,1	276,4	366,7	501,4	388,3
592	286,6	69,2	1,0	443,9	277,3	366,6	498,7	387,3
593	284,8	69,3	1,0	443,6	279,2	366,6	494,9	386,6
594	283,3	69,3	0,9	443,4	277,0	366,6	490,9	385,7
595	281,7	69,3	0,9	442,9	274,7	366,6	487,3	384,7
596	279,9	69,2	0,9	442,4	275,1	366,6	484,1	384,0
597	277,9	69,1	0,9	441,8	276,7	366,8	479,7	382,8
598	276,1	69,0	0,8	441,8	278,6	366,6	476,1	382,0
599	274,2	69,2	0,8	441,4	275,6	366,4	471,8	381,1
600	273,1	69,3	0,8	440,7	276,8	366,4	468,2	380,2
601	271,9	69,4	0,8	439,9	274,0	366,5	465,2	379,4
602	270,7	69,3	0,7	438,9	275,1	366,3	461,5	378,1
603	269,8	69,3	0,7	438,1	274,0	366,3	458,1	377,2
604	268,1	68,9	0,7	437,5	276,4	366,3	454,4	376,0
605	267,0	69,2	0,7	436,6	274,2	366,1	451,6	374,9
606	265,7	69,4	0,7	436,0	273,5	366,1	448,5	373,7
607	264,3	69,5	0,7	435,0	275,3	365,9	445,2	372,7
608	263,5	69,4	0,6	434,3	272,8	366,0	442,7	371,5
609	262,1	69,4	0,6	433,2	272,9	365,8	440,8	370,6
610	261,4	69,2	0,6	432,3	271,9	365,7	437,0	369,6
611	260,4	69,2	0,6	431,4	270,3	365,7	433,9	368,4
612	259,3	69,3	0,5	430,6	269,0	365,7	432,1	367,5
613	258,5	69,2	0,6	429,6	268,9	365,5	429,0	366,4
614	257,5	69,1	0,5	428,6	270,3	365,4	426,6	365,2
615	256,8	69,1	0,5	427,4	266,8	365,1	424,4	364,2
616	255,8	69,1	0,5	426,6	267,8	365,1	422,2	363,2
617	254,9	69,0	0,4	425,9	267,6	364,8	419,8	362,0
618	254,2	68,8	0,5	425,3	268,9	364,8	417,9	361,0
619	253,5	69,1	0,4	424,5	267,1	364,5	415,6	359,8
620	252,8	69,2	0,4	423,5	266,7	364,3	414,3	359,2
621	251,7	69,0	0,4	422,9	266,5	364,1	412,8	358,1
622	250,4	69,0	0,4	422,2	268,1	363,9	410,5	356,9
623	249,2	69,1	0,3	421,5	263,7	363,3	408,7	356,1
624	248,7	68,8	0,3	420,5	267,3	363,4	407,3	355,0
625	248,0	68,7	0,3	419,8	266,3	363,1	406,8	354,0
626	247,3	68,8	0,3	419,1	264,4	362,9	404,8	353,4
627	247,1	69,0	0,3	418,2	265,2	362,4	403,9	352,8
628	246,5	69,0	0,2	417,4	264,6	362,0	401,9	352,2
629	245,7	68,8	0,2	417,1	263,5	361,6	399,5	351,4
630	245,3	68,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
631	244,4	68,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
632	244,4	69,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
633	244,4	70,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
634	244,4	71,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
635	244,4	72,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
636	244,4	73,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
637	244,4	74,9	0,2	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
638	244,4	75,9	0,0	416,3	264,6	361,2	398,4	350,7
639	66,3	67,7	2,7	67,1	66,2	66,3	66,9	66,3 20-18-19
640	76,0	67,6	2,7	67,1	66,2	66,3	71,3	66,4
641	97,0	67,5	2,6	67,2	66,3	66,4	83,3	66,8
642	111,2	67,2	2,5	67,7	66,5	66,4	97,3	67,6
643	158,7	67,5	2,3	68,5	66,9	66,4	129,4	68,7
644	213,4	67,6	2,2	69,8	67,7	66,5	172,7	70,5
645	250,4	67,4	2,0	71,3	69,0	66,8	232,1	72,7
646	283,4	67,4	1,8	72,9	70,7	67,3	298,6	75,3
647	309,2	67,6	1,7	74,5	72,8	67,9	363,8	78,3
648	317,8	67,9	1,5	76,0	75,2	68,8	407,5	82,0
649	321,4	67,8	1,4	77,7	77,6	69,8	440,8	86,4
650	330,8	67,9	1,3	79,5	80,2	71,0	478,2	91,3
651	334,5	67,9	1,1	81,6	82,9	72,3	504,8	96,7
652	337,5	68,0	1,0	84,1	85,6	73,8	521,6	102,4
653	341,6	67,8	0,9	86,9	88,1	75,5	536,1	108,4
654	334,0	67,6	0,8	90,1	90,6	77,4	533,3	114,6
655	320,7	67,9	10,5	93,8	94,4	79,5	510,8	120,8 20-21-22-23-24
656	290,2	67,8	10,4	97,5	96,5	81,9	480,9	126,4
657	266,7	67,5	10,3	101,3	99,0	84,5	451,2	131,7
658	249,3	67,5	10,3	105,0	101,4	87,4	424,6	136,7

659	234,7	67,6	10,3	108,3	104,1	90,4	400,7	141,5
660	226,9	67,6	10,2	111,4	106,2	93,5	380,0	145,8
661	223,9	67,8	10,2	114,0	108,1	96,4	363,8	149,5
662	222,4	67,4	10,1	116,5	110,5	99,2	351,8	152,7
663	224,8	67,7	10,0	118,8	111,7	101,8	341,6	155,3
664	230,3	67,6	10,0	120,8	112,6	104,3	334,5	157,6
665	224,6	67,6	10,0	122,7	114,1	106,5	326,6	159,6
666	215,2	67,6	9,9	124,5	114,9	108,7	315,5	161,4
667	216,5	67,5	9,8	126,3	116,8	110,7	308,0	163,0
668	215,2	67,3	9,8	127,8	117,2	112,5	302,0	164,3
669	213,3	67,4	9,7	129,2	118,4	114,3	295,8	165,6
670	215,1	67,4	9,7	130,3	118,9	115,9	291,5	166,6
671	207,7	67,4	9,6	131,4	119,5	117,6	285,0	167,5
672	204,2	67,3	9,5	132,3	120,4	119,2	279,1	168,4
673	203,2	67,4	9,5	133,1	120,5	120,9	274,4	169,1
674	200,7	67,4	9,4	133,8	120,9	122,6	269,9	169,7
675	209,9	67,4	9,4	134,5	121,3	124,4	270,5	170,3
676	227,4	67,5	9,3	135,1	121,3	126,3	278,9	170,7
677	243,0	67,4	9,2	135,6	121,6	128,2	289,6	171,3
678	253,9	67,4	9,0	136,2	121,2	130,2	301,4	171,8
679	256,3	67,6	9,0	136,7	122,0	132,2	309,2	172,3
680	259,7	67,5	8,9	137,3	122,7	134,3	316,3	172,8
681	261,8	67,6	8,8	137,8	122,7	136,5	321,8	173,5
682	270,3	67,4	8,7	138,4	123,1	138,7	329,6	174,2
683	276,0	67,5	8,6	139,0	123,6	141,0	337,2	175,0
684	287,5	67,6	8,5	139,6	124,0	143,3	347,4	175,8
685	298,3	67,4	8,3	140,3	124,1	145,7	361,8	176,7
686	307,0	67,6	8,2	140,9	124,6	148,1	375,3	177,7
687	317,4	67,4	8,1	141,8	124,8	150,7	392,4	178,9
688	328,6	67,4	8,0	142,6	125,5	153,3	412,1	179,9
689	332,7	67,2	7,8	143,6	125,8	156,0	427,4	181,6
690	336,0	67,4	7,7	144,8	127,1	158,7	441,9	183,4
691	340,5	67,6	7,5	146,1	127,7	161,6	455,1	185,5
692	344,8	67,7	7,4	147,4	129,1	164,5	469,0	187,8
693	347,6	67,5	7,3	148,7	129,4	167,6	481,7	190,1
694	350,2	67,4	7,2	150,2	130,1	170,7	493,1	192,7
695	357,8	67,8	7,0	151,6	131,2	174,0	508,2	195,5
696	365,2	67,6	6,9	153,2	132,9	177,4	525,4	198,3
697	370,1	67,8	6,8	155,0	133,6	180,9	538,3	201,3
698	374,4	68,0	6,6	156,8	134,7	184,5	551,1	204,5
699	375,5	67,9	6,5	158,8	136,1	188,1	563,0	207,8
700	377,6	67,7	6,4	160,8	137,1	191,9	573,0	211,3
701	379,8	68,0	6,2	162,9	138,8	195,8	581,2	215,0
702	379,6	68,0	6,0	165,2	140,5	199,7	588,4	218,8
703	381,7	67,8	6,0	167,5	141,2	203,8	594,5	222,7
704	382,0	68,1	5,8	169,9	142,7	207,9	600,7	226,6
705	382,4	67,7	5,7	172,3	143,9	212,0	605,7	230,1
706	383,4	68,1	5,6	174,9	145,2	216,2	610,8	234,2
707	385,6	67,8	5,5	177,4	146,8	220,6	616,1	237,9
708	389,6	67,9	5,4	180,0	148,9	224,7	621,4	241,5
709	377,8	68,1	5,2	182,8	150,9	229,0	629,6	245,5
710	348,3	68,0	5,1	185,5	153,4	233,5	624,8	249,8
711	330,5	68,2	5,1	188,2	154,8	237,9	611,9	254,3
712	318,0	68,4	5,0	191,1	156,3	242,2	598,7	258,8
713	310,2	68,5	5,0	193,9	156,9	246,5	586,2	263,1
714	304,2	68,0	4,9	196,6	158,5	250,5	575,2	267,3
715	300,4	68,3	4,8	199,3	159,3	254,4	566,0	271,1
716	298,5	68,4	4,8	202,1	159,8	258,0	559,1	274,7
717	295,9	68,0	4,7	204,8	162,1	261,5	553,7	278,1
718	294,1	68,1	4,6	207,4	163,0	264,7	548,2	280,8
719	291,7	68,3	4,6	210,0	162,8	267,7	540,5	283,2
720	288,1	68,4	4,5	212,6	164,4	270,6	533,6	285,5
721	286,2	68,4	4,4	215,2	164,9	273,4	526,4	287,9
722	284,3	68,2	4,4	217,8	165,2	276,0	521,7	290,1
723	283,8	68,4	4,3	220,4	166,0	278,5	517,7	292,3
724	283,0	68,2	4,3	223,1	166,8	281,0	512,9	294,2
725	280,8	68,4	4,2	225,7	167,3	283,3	510,1	295,9
726	277,9	68,1	4,1	228,3	169,6	285,4	504,9	297,5
727	275,2	68,3	4,1	230,9	169,3	287,5	500,4	298,3
728	273,7	68,4	4,1	233,4	170,0	289,6	496,3	299,8
729	272,6	68,5	4,0	236,0	170,1	291,5	492,7	300,9
730	271,7	68,5	4,0	238,5	171,7	293,5	489,0	302,1
731	270,7	68,3	3,9	241,0	171,6	295,3	485,2	303,1
732	269,3	68,4	3,9	243,4	173,4	297,2	481,9	304,2
733	267,6	68,3	3,8	245,8	173,3	299,0	479,7	305,2
734	267,2	68,2	3,8	248,1	173,1	300,8	478,1	306,1
735	267,1	68,2	3,7	250,4	175,7	302,5	476,3	307,0
736	268,1	68,2	3,7	252,6	175,4	304,2	476,4	307,4
737	269,7	68,3	3,6	254,8	176,2	305,9	478,1	307,8
738	271,2	68,3	3,6	257,0	177,9	307,5	479,5	308,4
739	271,9	68,4	3,5	259,1	177,9	309,2	481,5	309,0
740	272,0	68,4	3,5	261,2	177,8	310,8	483,9	309,4
741	270,4	68,4	3,4	263,3	177,9	312,4	484,2	309,9
742	268,8	67,9	3,4	265,4	180,9	314,1	482,5	310,7
743	267,0	68,3	3,3	267,4	180,5	315,8	481,0	311,1
744	266,2	68,3	3,3	269,5	182,4	317,6	479,5	312,0
745	264,8	68,2	3,2	271,5	181,8	319,3	476,2	312,7
746	264,5	68,2	3,2	273,5	183,1	321,0	474,7	313,6
747	263,8	68,3	3,1	275,5	185,0	322,8	472,7	314,6
748	262,2	68,2	3,1	277,4	184,5	324,5	468,1	315,7
749	260,5	68,2	3,1	279,3	186,4	326,2	462,6	316,7
750	258,1	68,3	3,0	281,1	185,6	327,9	458,4	317,5
751	256,2	67,8	3,0	282,9	188,4	329,5	453,8	318,1
752	254,5	67,7	3,0	284,5	189,3	331,0	449,3	318,6
753	252,3	67,9	2,9	286,2	189,6	332,4	445,1	319,5

754	251,3	67,9	2,9	287,7	189,3	333,8	440,7	320,0
755	249,9	68,2	2,8	289,2	190,1	335,2	437,6	320,7
756	248,3	67,9	2,8	290,6	193,1	336,5	433,4	321,2
757	247,5	68,0	2,8	291,9	193,2	337,6	430,1	321,6
758	246,8	68,1	2,8	293,1	195,1	338,9	427,2	322,3
759	246,5	68,2	2,7	294,3	196,4	340,1	424,7	322,6
760	246,0	68,1	2,6	295,4	195,0	341,2	422,0	323,0
761	244,9	68,1	2,7	296,4	196,3	342,3	420,1	323,3
762	243,6	68,0	2,6	297,3	195,9	343,3	416,4	323,3
763	243,0	68,1	2,5	298,2	196,9	344,2	414,1	323,5
764	242,9	68,3	2,5	299,1	198,1	345,2	412,3	323,4
765	242,1	68,2	2,5	299,9	198,1	346,1	410,6	323,6
766	241,3	68,2	2,5	300,6	201,7	347,0	408,5	323,8
767	240,5	68,3	2,4	301,4	200,9	347,9	406,4	323,5
768	239,9	68,0	2,4	302,0	201,9	348,7	404,4	323,5
769	239,6	67,9	2,4	302,7	202,2	349,5	402,4	323,3
770	238,2	67,8	2,3	303,3	203,7	350,3	400,2	323,0
771	237,7	68,1	2,3	303,9	204,3	350,9	399,1	322,7
772	237,3	68,0	2,3	304,5	204,9	351,5	397,3	322,4
773	236,9	67,9	2,2	305,1	208,0	352,2	395,7	322,1
774	236,7	68,0	2,2	305,6	207,7	352,7	393,8	321,4
775	279,2	68,2	8,8	306,3	207,8	353,4	397,1	321,2 18-19-21-22
776	308,0	68,0	8,6	307,4	210,0	355,5	414,8	321,1
777	354,3	68,1	8,6	308,8	211,0	357,6	468,3	320,2
778	322,0	68,0	8,3	309,6	213,0	359,3	500,4	319,8
779	314,1	68,1	8,2	310,5	214,1	360,4	528,3	318,5
780	313,6	68,0	8,1	311,1	214,2	361,0	551,4	317,0
781	313,3	68,2	8,0	311,6	216,4	361,2	570,2	315,8
782	316,6	68,1	7,9	311,8	218,7	361,2	589,7	314,8
783	319,1	67,9	7,8	312,1	218,9	361,2	607,7	314,1
784	321,6	68,1	7,6	312,0	217,8	360,8	621,7	313,6
785	324,4	68,1	7,5	312,0	217,3	360,3	634,0	313,6
786	327,6	68,2	7,4	312,0	219,7	359,7	646,1	313,7
787	328,7	68,3	7,3	311,8	220,5	358,9	654,7	313,9
788	332,2	68,1	7,1	312,1	221,6	358,2	665,8	314,2
789	333,0	68,4	7,0	311,9	221,4	357,6	674,7	314,4
790	334,2	68,3	6,9	311,9	220,4	356,8	680,9	315,0
791	334,9	68,2	6,8	311,8	221,9	355,9	684,9	315,5
792	336,1	68,3	6,7	311,8	221,7	355,1	688,5	316,1
793	337,3	68,4	6,5	311,9	220,5	354,1	691,5	316,9
794	338,9	68,4	6,4	312,0	223,5	353,4	695,0	317,7
795	342,4	68,3	6,3	312,5	222,9	352,5	699,1	318,3
796	344,6	68,4	6,2	312,8	221,7	351,8	702,8	319,0
797	347,0	68,5	6,0	313,3	222,2	350,9	707,0	319,9
798	348,8	68,6	5,9	313,7	222,8	350,1	710,5	320,7
799	350,5	68,4	5,8	314,4	224,8	349,4	714,1	321,8
800	352,4	68,5	5,6	315,0	222,8	348,7	718,0	323,0
801	354,5	68,5	5,5	315,9	223,8	347,9	720,9	324,1
802	357,2	68,6	5,4	316,8	224,0	347,2	724,1	325,1
803	358,9	68,5	5,3	317,8	224,8	346,6	728,1	325,9
804	360,7	68,7	5,2	319,0	225,2	346,0	731,9	327,1
805	363,0	68,7	5,0	320,3	224,5	345,3	734,0	328,2
806	366,0	68,8	5,0	321,6	226,5	344,6	737,4	329,6
807	367,2	68,8	4,8	323,0	225,9	343,9	741,1	330,8
808	370,5	68,6	4,7	324,6	226,0	343,3	745,8	332,3
809	372,5	68,7	4,6	326,2	226,4	342,8	750,8	333,6
810	375,3	68,8	4,4	327,9	227,7	342,3	754,9	335,1
811	377,5	68,7	4,4	329,7	229,6	341,8	761,0	336,6
812	378,9	68,7	4,2	331,6	230,5	341,4	766,1	338,2
813	379,7	68,9	4,1	333,7	230,0	340,9	770,8	339,8
814	379,0	68,8	4,0	335,9	231,3	340,5	775,2	341,5
815	376,4	68,8	3,9	337,9	231,0	340,0	775,4	343,3
816	372,1	68,8	3,8	339,9	232,5	339,6	772,5	345,0
817	368,7	69,0	3,7	342,3	233,5	339,3	768,4	346,6
818	364,3	68,9	3,6	344,5	234,4	339,1	763,6	348,3
819	359,9	69,1	3,5	346,8	236,3	338,8	757,3	350,0
820	356,5	69,0	3,4	349,1	237,4	338,5	748,6	351,6
821	353,6	69,0	3,4	351,4	238,2	338,5	738,6	352,8
822	349,1	69,2	3,3	353,8	238,6	338,4	727,2	354,4
823	343,5	69,0	3,3	355,9	239,6	338,2	717,5	355,7
824	337,8	69,0	3,2	358,3	240,6	337,9	703,6	357,0
825	333,7	69,2	3,2	360,6	241,0	337,4	688,3	358,5
826	329,5	69,2	3,1	362,7	241,3	336,9	672,7	359,9
827	325,3	69,0	3,0	364,9	243,6	336,6	658,6	360,8
828	321,4	69,2	3,0	366,9	242,9	336,2	645,8	361,9
829	318,4	69,1	2,9	368,9	243,6	335,9	634,3	362,8
830	315,5	69,0	2,9	370,8	244,7	335,6	624,1	363,5
831	312,8	69,2	2,8	372,5	245,1	335,4	614,2	363,9
832	310,3	69,2	2,8	374,2	246,5	335,1	606,3	364,3
833	308,5	69,1	2,8	375,7	245,8	334,8	598,9	364,7
834	307,2	69,0	2,7	377,1	247,2	334,6	593,0	364,9
835	305,3	69,1	2,7	378,5	247,4	334,3	586,9	365,1
836	303,3	69,1	2,6	379,8	249,0	334,1	581,5	365,3
837	301,4	69,0	2,6	380,9	248,9	333,7	576,3	365,0
838	299,6	68,9	2,5	382,0	249,8	333,4	571,7	365,1
839	297,6	69,0	2,5	383,1	249,6	333,1	566,1	365,0
840	295,9	69,1	2,4	384,0	250,1	332,8	561,4	364,9
841	294,2	69,1	2,4	384,9	251,2	332,5	555,5	364,7
842	292,2	68,9	2,4	385,7	252,1	332,1	550,4	364,2
843	289,6	69,0	2,4	386,3	251,7	331,8	546,3	363,8
844	288,6	69,0	2,3	387,2	250,9	331,6	541,6	363,6
845	286,6	69,0	2,3	387,7	251,7	331,2	537,1	362,9
846	285,4	69,1	2,3	388,3	251,1	331,0	533,1	362,5
847	284,4	68,9	2,2	388,9	252,3	330,8	529,9	361,9
848	283,8	69,1	2,1	389,3	252,4	330,5	526,6	361,0

849	283,4	69,1	2,2	389,9	252,6	330,2	524,9	360,8
850	282,6	69,1	2,1	390,4	254,2	330,0	522,7	360,7
851	281,4	69,0	2,0	390,7	254,3	329,7	520,2	360,0
852	280,9	69,0	2,0	391,1	254,4	329,5	519,2	359,5
853	279,8	68,8	1,9	391,5	253,2	329,3	517,9	359,1
854	279,2	68,8	1,9	391,9	253,5	329,2	515,3	358,5
855	277,5	69,0	1,9	392,4	254,0	329,0	513,2	357,9
856	275,9	69,0	1,8	392,8	254,6	328,9	510,5	357,3
857	274,7	69,0	1,8	393,0	255,0	328,8	507,5	356,7
858	273,1	69,0	1,8	393,2	253,7	328,6	504,3	356,1
859	271,8	69,0	1,7	393,5	253,8	328,5	500,2	355,4
860	270,2	69,1	1,7	393,5	253,8	328,2	496,5	355,2
861	268,6	69,1	1,7	393,8	254,9	328,3	492,0	354,3
862	266,7	69,1	1,6	394,0	255,1	328,0	488,1	354,0
863	265,3	69,0	1,6	394,0	254,5	327,7	483,7	353,4
864	263,2	69,0	1,6	394,0	258,5	327,5	479,2	352,7
865	262,0	69,2	1,6	394,0	256,1	327,4	475,2	352,6
866	260,8	69,1	1,5	394,0	254,1	327,3	471,2	352,1
867	259,5	69,2	1,5	394,0	255,9	327,0	468,7	351,7
868	258,6	69,1	1,5	393,7	254,6	326,8	466,1	350,5
869	257,3	69,0	1,4	393,6	256,0	326,6	462,6	350,3
870	255,9	69,1	1,4	393,4	253,5	326,4	458,7	349,7
871	254,6	69,0	1,4	393,2	253,4	326,3	455,1	349,3
872	253,2	69,1	1,4	393,0	254,4	326,2	451,5	348,7
873	252,2	68,8	1,3	392,9	256,6	325,9	448,4	347,9
874	251,5	69,0	1,3	392,6	254,9	325,8	446,3	347,2
875	251,2	68,9	1,3	392,2	255,4	325,5	443,4	346,3
876	250,6	68,3	1,3	391,8	254,4	325,3	441,8	345,7
877	250,1	68,3	1,2	391,7	253,6	324,9	439,9	345,0
878	248,5	68,5	1,2	391,5	253,8	324,7	436,9	344,1
879	247,8	68,7	1,2	391,1	252,2	324,4	435,1	343,8
880	246,7	68,5	1,2	390,7	254,4	324,2	432,6	342,9
881	245,6	68,6	1,2	390,6	253,5	323,8	430,6	342,3
882	244,8	68,6	1,2	390,2	253,6	323,7	427,7	341,7
883	244,2	68,8	1,1	389,8	253,0	323,4	425,8	341,5
884	243,4	68,6	1,1	389,5	254,3	323,1	423,4	340,7
885	242,9	68,6	1,1	389,3	251,8	322,8	421,4	340,1
886	242,5	68,7	1,0	389,0	252,7	322,8	420,3	339,5
887	241,8	68,9	1,0	388,7	251,4	322,5	418,2	338,9
888	241,2	68,7	1,0	388,4	253,3	322,3	416,5	338,4
889	240,2	68,8	0,9	388,2	253,9	322,1	414,7	338,0
890	239,6	68,8	0,9	388,0	252,2	322,0	412,6	337,4
891	238,8	68,8	0,9	387,7	251,8	321,9	411,4	336,9
892	238,3	68,9	0,9	387,5	251,6	321,7	409,2	336,4
893	237,8	69,0	0,9	387,4	252,1	321,5	407,9	335,7
894	236,8	68,9	0,8	387,2	251,5	321,6	406,1	335,5
895	235,6	69,2	0,8	387,0	253,7	321,5	405,2	334,8
896	235,6	69,0	0,8	386,9	257,1	321,6	403,5	334,7
897	234,9	69,0	0,8	386,7	254,2	321,6	401,6	333,9
898	234,2	69,2	0,7	386,9	249,2	321,5	400,6	333,6
899	233,9	69,1	0,7	386,6	250,6	321,5	399,2	333,4
900	233,4	69,1	0,6	386,6	249,5	321,5	397,7	332,7
901	233,1	69,1	0,6	386,9	250,8	321,4	396,3	332,5
902	232,6	69,1	0,7	386,9	250,9	321,4	395,0	331,9
903	232,3	68,8	0,6	386,6	251,7	321,5	394,6	330,8
904	231,7	68,9	0,6	386,6	253,7	321,5	393,7	330,6
905	231,2	68,9	0,6	386,6	252,8	321,4	391,9	330,2
906	230,7	69,0	0,6	386,5	249,8	321,5	391,1	329,7
907	230,2	69,0	0,5	386,5	251,6	321,6	389,8	329,3
908	229,6	68,9	0,5	386,9	251,4	321,5	388,7	328,7
909	229,3	69,0	0,5	386,6	250,1	321,5	388,2	328,6
910	229,3	68,9	0,4	386,5	253,7	321,5	387,5	328,3
911	229,1	68,9	0,4	386,5	251,5	321,4	386,4	327,8
912	228,6	69,1	0,4	386,6	250,4	321,5	385,3	327,6
913	227,8	69,0	0,3	386,6	248,8	321,5	384,4	327,1
914	227,3	69,0	0,4	386,6	250,3	321,6	384,0	327,0
915	227,1	68,7	0,3	386,6	254,1	321,5	382,5	326,8
916	226,0	68,9	0,3	386,3	251,9	321,5	380,5	326,4
917	225,6	69,0	0,3	385,5	249,4	321,4	379,1	326,0
918	224,3	69,1	0,3	385,5	252,9	321,4	377,6	325,6
919	223,6	69,3	0,3	385,3	253,2	321,5	375,7	325,5
920	222,7	68,9	0,2	385,0	252,4	321,3	373,4	325,2
921	222,2	69,1	0,2	384,4	254,3	321,3	371,7	324,6
922	221,4	69,1	0,2	384,1	250,6	321,3	369,9	324,3
923	221,4	69,1	0,2	383,8	252,1	321,4	368,6	323,7
924	221,1	69,3	0,2	383,1	254,0	321,4	368,0	323,6
925	220,1	69,2	0,1	382,6	252,9	321,3	366,2	323,0
926	219,7	69,1	0,1	382,4	253,1	321,3	364,7	322,5
927	218,7	69,0	0,1	381,7	252,4	321,3	363,3	321,9
928	218,5	69,0	0,1	381,3	250,6	321,4	361,8	321,4
929	217,8	68,8	0,1	380,7	247,8	321,4	360,8	321,0
930	217,6	68,9	0,1	380,3	253,3	321,4	360,1	320,7
931	217,0	68,9	0,1	380,3	250,8	321,5	358,3	320,4
932	216,3	69,0	0,1	380,3	247,9	321,5	357,1	320,0
933	216,0	69,0	0,1	379,7	249,2	321,7	356,0	319,6
934	215,7	69,0	0,1	379,7	247,8	321,6	354,4	319,2
935	215,0	69,0	0,1	379,3	248,4	321,8	353,5	318,8
936	214,5	68,9	0,1	378,9	247,0	321,8	352,0	318,5
937	213,9	69,0	0,1	378,7	248,1	321,8	350,7	318,0
938	213,5	69,0	0,1	378,4	247,2	321,8	349,1	317,7
939	212,9	69,0	0,1	377,9	246,5	321,8	348,0	317,2
940	212,2	69,0	0,0	377,2	246,4	321,8	346,9	316,8
941	65,1	66,0	2,8	63,8	63,7	63,3	65,1	63,7 20-19-18
942	68,1	65,9	2,8	63,8	63,7	63,3	66,5	63,7
943	79,3	66,1	2,8	63,8	63,7	63,3	70,9	63,8

944	99,3	66,2	2,7	63,8	63,8	63,3	80,5	64,0
945	133,1	66,0	2,6	63,9	63,9	63,3	102,9	64,5
946	184,0	65,9	2,5	64,1	64,2	63,3	140,2	65,7
947	230,3	66,1	2,3	64,5	64,8	63,4	191,1	67,2
948	261,7	66,3	2,2	65,3	65,7	63,6	243,1	69,3
949	281,2	66,1	2,0	66,2	66,9	63,8	287,8	72,0
950	283,8	66,3	1,9	67,4	68,4	64,1	317,3	75,2
951	294,9	66,3	1,8	68,8	70,3	64,6	355,6	78,8
952	298,3	66,3	1,6	70,5	72,2	65,1	382,9	83,0
953	299,0	66,2	1,5	72,5	74,3	66,0	404,8	87,4
954	307,3	66,3	1,5	74,8	76,8	66,8	421,1	92,1
955	344,5	66,3	1,2	77,4	79,3	68,0	461,6	97,5
956	336,2	66,3	1,1	80,3	81,6	69,6	469,9	103,0
957	336,1	66,6	1,0	83,3	84,2	71,5	478,6	108,5
958	324,0	66,4	0,9	86,5	86,5	73,6	478,2	114,3
959	314,1	66,6	0,8	89,8	88,9	76,0	473,4	120,4
960	302,2	66,6	0,8	93,0	90,5	78,6	462,1	126,6
961	288,6	66,6	0,8	96,3	92,6	81,2	448,5	132,8
962	273,9	66,8	10,5	99,8	95,1	84,0	426,6	138,7
963	258,2	66,7	10,3	103,2	96,1	87,1	406,0	144,3
964	243,3	66,6	10,3	106,8	98,2	90,3	387,1	149,4
965	231,8	66,7	10,3	110,1	99,6	93,6	370,4	153,9
966	223,9	66,7	10,3	113,3	101,4	97,0	352,9	157,8
967	214,9	66,5	10,3	116,2	102,5	100,2	336,4	161,0
968	207,4	66,7	10,3	118,8	103,5	103,3	321,7	163,5
969	203,1	66,6	10,3	121,3	104,5	106,1	308,9	165,3
970	198,2	66,7	10,0	123,7	105,5	108,6	297,4	166,7
971	192,3	66,6	10,2	125,9	105,6	110,9	287,6	167,7
972	184,4	66,7	10,2	128,0	107,1	113,0	276,8	168,2
973	180,5	66,7	10,2	129,9	107,4	114,9	266,0	168,5
974	177,3	66,7	10,2	131,8	108,2	116,6	256,5	168,5
975	187,3	66,6	10,1	133,4	107,4	118,1	252,8	168,2
976	196,4	66,6	10,1	134,9	107,7	119,5	251,0	167,8
977	194,1	66,6	10,1	136,2	107,9	120,8	248,1	167,1
978	192,1	66,5	10,0	137,3	108,0	122,0	245,1	166,4
979	195,6	66,6	9,9	138,5	109,4	123,1	242,5	165,8
980	211,1	66,6	9,8	139,5	108,7	124,2	246,2	165,0
981	222,4	66,5	9,8	140,4	108,6	125,2	252,4	164,3
982	217,4	66,6	9,7	141,3	109,0	126,2	253,0	163,6
983	213,5	66,8	9,6	142,0	109,1	127,3	252,3	163,0
984	211,9	66,7	9,6	142,7	109,1	128,4	251,9	162,5
985	217,0	66,6	9,5	143,3	108,9	129,5	252,9	162,0
986	217,9	66,7	9,4	143,9	109,5	130,8	254,4	161,6
987	232,7	66,8	9,4	144,5	109,7	132,2	261,3	161,3
988	241,7	66,6	9,2	145,1	110,0	133,7	270,9	161,5
989	239,1	66,6	9,2	145,7	110,8	135,4	275,5	161,7
990	239,9	66,5	9,1	146,2	110,5	137,1	280,7	162,1
991	252,3	66,5	9,0	146,6	111,1	138,9	293,8	162,7
992	264,9	66,5	8,9	147,1	111,8	140,7	312,1	163,6
993	274,4	66,5	8,8	147,7	111,7	142,6	328,1	164,5
994	279,3	66,5	8,7	148,3	112,8	144,5	339,3	165,5
995	283,7	66,5	8,5	148,9	113,2	146,4	350,5	166,6
996	287,8	66,6	8,4	149,7	113,9	148,4	360,9	167,7
997	291,1	66,3	8,3	150,4	114,5	150,4	370,6	169,1
998	298,4	66,1	8,2	151,2	115,4	152,4	382,8	170,6
999	305,7	66,4	8,1	152,1	116,5	154,5	394,9	172,3
1000	313,6	66,6	7,9	152,9	117,7	156,6	406,7	174,1
1001	318,0	66,3	7,8	153,9	118,4	158,8	416,5	176,2
1002	322,6	66,4	7,7	155,1	119,8	161,0	427,9	178,4
1003	327,6	66,3	7,6	156,4	120,6	163,2	440,6	180,8
1004	337,8	66,5	7,4	157,8	121,9	165,5	457,9	183,6
1005	350,4	66,4	7,2	159,4	123,1	167,9	479,1	186,5
1006	370,5	66,3	7,1	161,0	125,0	170,3	518,7	189,6
1007	373,0	66,4	6,9	162,8	126,2	172,7	537,0	192,9
1008	372,2	66,5	6,8	164,6	128,0	175,2	546,7	196,3
1009	373,6	66,4	6,6	166,5	129,8	177,7	554,0	200,1
1010	377,4	66,6	6,5	168,5	132,0	180,4	562,6	204,0
1011	380,8	66,7	6,3	170,6	133,4	183,2	572,9	208,2
1012	387,2	66,7	6,1	172,8	135,5	186,2	586,8	212,6
1013	391,7	66,6	6,0	175,2	137,7	189,3	598,7	217,1
1014	397,9	66,6	5,8	177,8	139,7	192,6	611,1	221,8
1015	402,2	66,9	5,7	180,6	141,5	196,0	623,5	226,4
1016	403,4	66,7	5,5	183,5	144,4	199,5	633,5	231,2
1017	406,3	66,7	5,4	186,5	146,7	203,2	642,5	236,1
1018	409,2	66,5	5,2	189,6	149,3	207,0	652,5	241,0
1019	413,8	66,8	5,1	192,7	151,6	210,8	662,8	245,8
1020	419,4	67,0	5,4	196,0	155,4	214,7	674,0	250,5
1021	435,5	66,9	4,7	199,5	157,8	218,8	688,1	255,2
1022	428,7	67,2	4,6	203,2	162,0	222,9	693,4	260,1
1023	423,5	67,0	4,4	206,9	164,7	227,2	692,2	265,0
1024	384,3	67,3	4,3	210,6	169,2	231,5	688,9	269,9
1025	338,8	67,2	4,2	214,5	173,1	236,3	676,4	275,5
1026	310,9	67,1	4,2	218,4	175,3	240,9	651,8	280,6
1027	292,0	67,2	4,2	222,3	179,2	245,4	626,5	285,4
1028	279,1	67,1	4,1	226,2	181,3	249,7	605,1	289,9
1029	269,5	67,2	4,1	229,9	183,7	253,8	585,8	293,9
1030	262,4	67,1	4,0	233,4	186,2	257,5	568,7	297,4
1031	256,4	67,2	4,0	236,8	187,7	260,9	553,9	300,5
1032	251,4	67,1	4,0	240,0	189,9	263,9	540,9	303,2
1033	247,5	67,2	4,0	243,0	191,1	266,7	530,3	305,4
1034	244,0	67,2	3,9	245,7	193,0	269,1	520,1	307,5
1035	241,1	67,2	3,9	248,4	194,3	271,2	512,8	309,2
1036	239,3	67,0	3,8	250,9	195,3	273,1	505,8	310,8
1037	237,1	67,1	3,8	253,2	196,0	274,9	498,9	312,2
1038	233,5	67,0	3,8	255,4	196,8	276,4	491,5	313,6

1039	230,1	67,0	3,8	257,5	196,9	277,8	483,1	314,8
1040	227,4	67,2	3,7	259,5	198,1	279,0	476,0	315,8
1041	224,4	67,0	3,7	261,4	197,9	280,1	469,3	316,7
1042	222,1	67,0	3,7	263,2	198,9	281,0	461,5	317,2
1043	219,9	66,9	3,6	264,9	198,8	282,0	454,9	317,7
1044	218,3	67,0	3,6	266,7	199,0	282,8	448,6	318,0
1045	217,1	67,0	3,6	268,4	201,8	283,6	444,0	318,2
1046	215,0	66,6	3,5	270,0	202,1	284,5	438,8	317,8
1047	212,5	67,0	3,5	271,7	203,0	285,1	434,0	317,4
1048	210,0	66,9	3,4	273,1	202,5	285,7	429,0	317,3
1049	208,4	66,9	3,4	274,6	203,8	286,4	423,5	317,0
1050	206,6	67,0	3,4	276,0	202,4	287,0	418,5	316,3
1051	205,6	66,3	3,3	277,5	202,6	287,7	414,7	315,5
1052	204,7	66,1	3,3	278,7	201,6	288,2	411,2	314,3
1053	203,3	66,3	3,3	280,0	202,8	288,8	407,9	314,0
1054	202,3	66,4	3,3	281,2	202,2	289,5	405,2	313,6
1055	201,6	66,7	3,2	282,3	204,4	290,1	402,3	313,1
1056	200,9	66,7	3,2	283,5	205,2	290,8	399,5	312,5
1057	200,1	66,6	3,2	284,5	205,6	291,4	397,3	311,5
1058	199,7	66,8	3,1	285,6	205,0	292,2	396,7	310,5
1059	199,4	66,8	3,1	286,5	205,9	292,9	395,5	310,1
1060	199,6	66,9	3,1	287,4	205,1	293,6	394,6	309,4
1061	199,2	66,9	3,1	288,4	201,5	294,3	393,8	308,8
1062	199,5	66,7	3,0	289,4	202,7	295,0	393,8	308,2
1063	199,3	66,5	3,0	290,2	204,6	295,7	394,0	307,7
1064	199,2	66,9	2,9	291,1	205,4	296,3	395,0	307,4
1065	199,1	66,7	3,0	291,9	204,8	296,9	395,4	307,0
1066	198,3	66,8	2,8	292,8	205,2	297,5	396,0	306,8
1067	198,0	66,9	2,8	293,5	205,7	298,1	396,1	306,3
1068	198,1	66,8	2,8	294,2	204,9	298,6	396,9	306,1
1069	198,7	66,6	2,8	294,8	206,9	299,2	397,1	305,2
1070	197,8	67,0	2,8	295,6	207,9	299,9	397,4	304,6
1071	196,8	67,1	2,7	296,3	207,6	300,6	396,7	304,7
1072	196,0	66,9	2,7	296,9	208,8	301,3	395,3	304,6
1073	194,8	66,9	2,7	297,6	207,8	302,0	393,4	304,2
1074	194,2	67,0	2,7	298,4	208,6	302,8	392,1	304,1
1075	193,6	67,1	2,6	299,0	205,9	303,5	389,6	303,8
1076	193,7	67,0	2,6	299,8	209,2	304,4	388,3	304,1
1077	192,9	67,0	2,6	300,4	208,8	305,2	387,6	304,0
1078	192,7	67,0	2,5	301,0	209,9	306,1	386,6	304,1
1079	191,7	66,6	2,5	301,7	208,0	307,0	384,3	304,0
1080	191,7	67,0	2,5	302,4	208,1	308,0	383,4	303,9
1081	190,8	66,9	2,4	303,1	210,1	309,1	381,9	304,2
1082	190,3	66,6	2,4	304,0	209,0	310,1	380,2	304,0
1083	189,7	66,9	2,5	304,6	208,4	311,1	378,0	304,1
1084	189,2	66,7	2,4	305,2	210,6	312,2	377,2	304,5
1085	188,6	66,7	2,4	305,8	211,0	313,2	375,0	304,7
1086	188,6	66,9	2,3	306,5	210,3	314,1	373,3	304,8
1087	187,8	66,9	2,3	307,3	208,0	315,1	371,1	304,9
1088	254,5	67,2	9,2	308,6	210,1	316,4	372,7	305,3
1089	300,5	67,1	8,8	309,8	210,9	318,1	412,3	305,6
1090	364,9	67,1	8,6	311,1	212,9	320,2	483,8	305,9
1091	405,5	67,1	8,4	312,3	213,1	322,4	548,9	305,3
1092	431,7	67,3	8,2	313,3	214,7	324,4	604,0	304,1
1093	430,2	67,4	8,0	314,2	214,7	326,1	644,4	303,6
1094	363,0	67,3	7,8	314,8	213,8	327,0	643,1	303,1
1095	324,3	67,5	7,8	315,4	218,5	327,1	634,4	303,2
1096	305,1	67,5	7,7	315,7	218,2	326,9	625,3	303,5
1097	295,0	67,4	7,6	316,0	218,4	326,6	620,7	304,2
1098	290,7	67,4	7,5	316,1	218,0	326,2	619,8	304,6
1099	288,4	67,4	7,4	316,2	219,4	325,9	623,1	305,6
1100	287,7	67,3	7,3	316,4	221,6	325,8	627,9	306,6
1101	287,2	67,4	7,1	316,5	218,8	325,6	632,9	307,7
1102	287,0	67,4	7,0	316,5	221,4	325,3	637,2	308,5
1103	286,5	67,3	6,9	316,6	220,7	325,2	640,8	309,5
1104	286,8	67,6	6,9	316,8	220,0	325,0	643,6	310,5
1105	286,6	67,6	6,8	316,6	219,5	324,7	646,2	311,7
1106	287,2	67,6	6,7	316,6	218,3	324,5	647,8	312,7
1107	288,9	67,5	6,6	316,7	217,6	324,1	651,4	313,6
1108	289,3	67,6	6,4	316,7	216,7	323,8	654,7	314,5
1109	289,6	67,5	6,3	316,8	219,0	323,4	656,4	315,6
1110	289,5	67,6	6,2	316,9	216,9	323,1	657,3	316,4
1111	290,0	67,4	6,1	317,0	216,2	322,6	658,4	317,4
1112	289,8	67,6	6,0	317,2	217,7	322,2	659,5	318,2
1113	289,4	67,5	5,9	317,3	216,8	321,7	660,5	319,0
1114	290,2	67,5	5,8	317,5	214,9	321,2	661,6	319,8
1115	290,5	67,5	5,7	317,9	215,3	320,7	663,2	320,6
1116	290,4	67,6	5,6	318,3	215,3	320,2	664,3	321,3
1117	291,6	67,6	5,5	318,7	214,2	319,6	665,9	322,2
1118	291,8	67,7	5,4	319,1	215,1	319,1	667,1	322,7
1119	291,7	67,8	5,3	319,6	218,3	318,6	668,3	323,8
1120	292,4	67,7	5,2	320,2	212,8	318,0	668,6	324,6
1121	292,6	67,8	5,1	320,8	214,3	317,5	670,4	325,6
1122	293,3	67,9	5,0	321,4	218,6	316,8	672,9	326,5
1123	293,8	67,9	4,9	322,3	217,3	316,4	673,8	327,4
1124	294,6	67,9	4,8	323,1	217,0	315,7	676,9	328,5
1125	295,6	67,9	4,7	324,0	216,8	315,2	678,3	329,5
1126	296,1	67,8	4,5	324,8	216,0	314,6	681,8	330,6
1127	296,9	68,0	4,4	325,8	217,1	314,2	684,7	331,9
1128	297,1	68,0	4,4	326,7	217,0	313,7	686,4	332,9
1129	296,8	68,0	4,3	327,7	218,2	313,1	688,3	334,1
1130	296,7	67,9	4,2	328,7	216,5	312,6	688,2	335,4
1131	295,9	68,2	4,1	329,7	219,3	312,1	689,2	336,5
1132	294,4	68,2	4,0	330,8	217,7	311,6	691,4	337,6
1133	292,4	68,2	4,0	332,0	216,4	311,2	691,6	338,7

20-19-18-17

1134	289,6	68,3	3,9	333,1	220,3	310,7	690,0	339,7
1135	287,2	68,2	3,8	334,3	217,7	310,2	687,5	340,6
1136	284,7	68,3	3,8	335,5	221,3	309,8	684,5	341,5
1137	284,5	68,2	3,7	336,8	220,4	309,3	685,7	342,5
1138	283,1	68,3	3,6	338,1	221,9	308,9	684,2	343,4
1139	281,6	68,3	3,5	339,5	219,9	308,5	681,0	344,4
1140	280,4	68,4	3,4	340,8	221,8	308,2	676,8	345,0
1141	278,4	68,4	3,4	342,1	221,2	307,8	671,2	345,8
1142	277,3	68,4	3,3	343,6	225,1	307,5	666,5	346,6
1143	275,6	68,4	3,2	345,1	222,0	307,2	660,4	347,4
1144	274,4	68,4	3,3	346,6	224,4	306,8	654,5	348,0
1145	272,9	68,2	3,2	347,9	224,1	306,5	650,6	348,3
1146	271,5	68,2	3,1	349,3	224,2	306,1	644,7	349,1
1147	268,7	68,2	3,1	350,9	225,0	305,9	636,7	349,9
1148	266,9	68,1	3,1	352,2	228,4	305,6	628,8	350,3
1149	264,5	68,3	3,0	353,7	226,6	305,2	620,8	350,8
1150	262,0	68,2	3,0	354,9	226,2	304,9	612,5	351,1
1151	260,5	68,3	2,9	356,4	229,4	304,6	604,3	351,5
1152	258,4	68,3	2,9	357,8	231,3	304,3	596,0	351,8
1153	256,4	68,4	2,8	359,1	229,4	304,1	588,2	352,0
1154	253,8	68,4	2,8	360,4	228,2	303,9	579,9	352,1
1155	252,8	68,1	2,8	361,7	229,1	303,5	573,0	352,0
1156	250,5	68,2	2,7	362,8	231,6	303,2	565,3	351,9
1157	248,9	68,3	2,7	363,9	231,5	302,9	558,0	351,5
1158	247,3	68,4	2,6	365,1	232,9	302,6	551,3	351,5
1159	246,0	68,2	2,6	366,3	234,4	302,3	545,6	351,4
1160	244,9	68,2	2,6	367,2	234,0	302,0	538,9	351,5
1161	242,9	68,1	2,6	368,1	233,0	301,7	533,0	350,9
1162	241,6	68,2	2,5	369,2	235,2	301,4	526,8	350,9
1163	239,8	68,3	2,5	369,9	236,5	301,1	520,0	350,4
1164	238,5	68,2	2,4	370,8	235,2	300,8	514,6	350,2
1165	237,6	68,2	2,4	371,5	235,6	300,5	508,9	349,9
1166	235,9	68,3	2,4	372,2	233,7	300,2	503,7	349,4
1167	234,6	68,2	2,4	373,1	235,2	300,0	498,4	349,0
1168	232,8	68,4	2,3	373,8	235,0	299,7	493,8	348,7
1169	232,1	68,5	2,3	374,4	234,7	299,5	489,1	348,2
1170	231,4	68,6	2,3	375,0	239,4	299,3	484,9	348,1
1171	229,9	68,5	2,2	375,4	237,0	299,0	481,7	348,1
1172	228,8	68,1	2,2	375,9	236,3	298,8	478,3	348,1
1173	227,5	68,0	2,2	376,4	236,5	298,5	474,0	347,9
1174	226,8	68,2	2,1	376,9	239,1	298,2	469,3	347,4
1175	224,9	68,3	2,1	377,3	236,6	297,9	465,3	347,1
1176	224,0	68,4	2,1	377,6	239,4	297,7	462,3	346,7
1177	222,8	68,2	2,1	378,1	237,6	297,5	460,0	346,2
1178	222,3	68,0	2,0	378,6	241,6	297,3	457,0	345,9
1179	221,7	68,0	2,0	379,1	238,7	297,1	453,7	345,8
1180	221,3	68,1	2,0	379,5	240,9	297,0	451,5	345,4
1181	220,4	68,2	2,0	379,8	240,8	296,7	448,8	344,9
1182	219,9	68,2	1,9	380,3	236,2	296,4	446,3	344,9
1183	219,0	68,2	1,9	380,4	240,0	296,2	442,8	344,6
1184	218,2	68,2	1,9	380,7	239,5	296,0	440,2	343,9
1185	217,0	68,2	1,8	380,9	239,9	295,8	437,5	343,5
1186	215,9	68,2	1,8	381,2	241,4	295,6	435,7	343,2
1187	215,0	68,3	1,8	381,4	241,2	295,5	433,3	343,0
1188	214,3	68,2	1,8	381,4	240,4	295,3	430,7	342,5
1189	213,1	68,2	1,7	381,5	240,4	295,1	428,7	342,0
1190	212,5	68,3	1,8	381,4	241,8	294,9	426,8	341,6
1191	211,5	68,1	1,7	381,5	239,2	294,8	424,6	341,3
1192	210,7	68,4	1,7	381,5	241,1	294,7	422,2	340,9
1193	210,1	68,4	1,7	381,5	243,7	294,6	420,0	340,6
1194	209,2	68,5	1,7	381,7	240,6	294,5	417,6	340,0
1195	208,8	68,2	1,6	381,8	240,9	294,3	415,6	339,8
1196	207,9	68,2	1,5	381,6	242,0	294,3	413,5	339,3
1197	207,2	68,4	1,6	381,7	238,5	294,2	411,1	338,6
1198	206,4	68,5	1,5	381,7	240,9	294,1	409,1	338,4
1199	205,6	68,4	1,5	381,7	240,2	294,1	407,5	338,0
1200	205,3	68,2	1,5	381,7	242,3	293,9	405,8	337,6
1201	204,8	68,3	1,5	381,8	241,1	293,8	403,6	337,0
1202	203,6	68,3	1,5	381,5	241,3	293,9	402,1	336,4
1203	202,9	68,5	1,4	381,6	243,1	293,7	400,3	336,0
1204	202,9	68,4	1,4	381,3	242,1	293,8	399,4	335,5
1205	202,7	68,0	1,4	381,4	242,1	294,0	397,7	334,8
1206	202,9	67,3	1,4	381,2	240,2	293,9	395,9	334,1
1207	203,0	66,9	1,3	381,0	241,7	293,9	394,7	333,3
1208	202,6	66,7	1,3	380,9	240,0	293,7	393,5	332,3
1209	202,0	66,5	1,3	380,6	238,6	293,6	392,1	331,3
1210	201,1	66,3	1,3	380,2	239,4	293,6	390,6	330,0
1211	200,8	65,5	1,3	380,1	239,3	293,6	389,6	329,5
1212	200,2	65,9	1,3	379,9	239,5	293,5	388,2	328,9
1213	199,3	65,7	1,2	379,6	238,2	293,3	387,2	328,5
1214	198,9	65,9	1,2	378,9	238,7	293,2	386,4	328,1
1215	198,4	66,0	1,2	378,5	238,1	292,9	385,9	327,9
1216	197,7	66,3	1,2	378,6	239,0	292,6	384,8	327,9
1217	197,4	66,5	1,2	378,5	239,2	292,4	383,4	327,8
1218	197,3	66,7	1,1	378,2	240,6	292,2	382,5	327,6
1219	197,0	66,8	1,1	377,9	241,2	291,9	380,8	327,6
1220	196,0	66,9	1,1	377,7	241,6	291,7	380,3	327,6
1221	196,2	67,0	1,1	377,5	240,7	291,6	378,5	326,9
1222	195,9	67,0	1,0	377,3	241,2	291,3	377,7	327,0
1223	195,1	67,1	1,0	377,0	240,4	291,1	376,6	326,7
1224	194,7	67,2	1,1	377,0	240,3	291,0	376,3	326,8
1225	195,3	67,2	1,0	376,8	239,0	290,8	376,1	326,3
1226	195,7	67,3	1,0	376,9	240,8	290,7	376,3	326,2
1227	195,3	67,3	1,0	376,5	242,3	290,5	375,1	326,0
1228	194,7	67,3	0,9	376,2	237,3	290,4	375,2	325,9

1229	194,3	67,5	0,9	375,8	239,0	290,3	374,1	325,7
1230	194,1	67,5	0,9	376,1	239,4	290,1	373,9	325,5
1231	193,9	67,6	0,9	376,0	238,0	290,0	373,1	325,3
1232	193,5	67,7	0,9	375,6	240,8	289,9	372,2	325,1
1233	193,2	67,7	0,9	375,5	238,4	289,9	371,5	324,9
1234	193,2	67,7	0,9	375,4	238,4	289,8	370,3	324,7
1235	192,5	67,8	0,8	374,9	239,9	289,7	369,6	324,5
1236	192,1	67,8	0,8	375,1	240,0	289,6	368,6	324,4
1237	191,5	67,8	0,8	374,6	239,5	289,6	367,4	324,5
1238	191,3	67,8	0,7	374,0	242,4	289,5	366,3	324,2
1239	191,0	67,7	0,8	374,1	240,3	289,4	365,3	324,1
1240	190,2	67,6	0,8	373,8	240,7	289,5	364,6	324,1
1241	189,7	67,8	0,7	373,7	237,1	289,5	362,8	323,9
1242	189,5	67,8	0,7	373,1	237,9	289,6	361,4	323,7
1243	189,0	67,6	0,7	373,0	239,6	289,6	361,1	323,7
1244	188,3	67,9	0,7	372,6	241,9	289,7	359,7	323,4
1245	188,0	68,0	0,7	372,6	242,0	289,9	358,4	323,6
1246	187,6	68,1	0,6	372,2	240,3	289,8	357,5	323,5
1247	187,4	68,0	0,6	371,8	241,6	289,9	356,1	323,6
1248	187,2	68,0	0,6	371,6	237,0	290,0	355,1	323,2
1249	186,9	68,0	0,6	371,1	240,9	290,1	354,4	323,0
1250	187,0	68,1	0,6	370,9	237,7	290,1	353,0	322,9
1251	186,5	68,2	0,6	370,7	241,6	290,0	352,3	322,5
1252	185,9	68,1	0,5	370,7	240,4	290,1	351,3	321,5
1253	185,5	68,4	0,5	370,6	237,7	290,0	350,4	321,3
1254	185,4	68,3	0,5	370,5	240,4	290,2	349,5	321,0
1255	184,5	68,6	0,5	370,5	241,2	290,0	348,7	320,6
1256	184,4	68,3	0,5	370,3	239,3	290,1	347,2	320,7
1257	184,0	68,2	0,5	370,1	238,9	290,2	345,4	320,7
1258	183,8	68,2	0,4	370,0	240,1	290,2	344,5	319,5
1259	183,3	68,4	0,4	370,0	240,5	290,4	344,2	319,8
1260	183,2	68,3	0,4	370,3	238,2	290,3	342,3	318,5
1261	182,9	68,2	0,4	370,1	239,3	290,5	341,6	318,6
1262	182,5	68,1	0,4	370,3	239,9	290,5	340,5	318,6
1263	182,2	68,2	0,4	370,1	242,5	290,7	339,8	318,7
1264	182,1	68,2	0,4	370,2	238,8	290,7	338,2	318,2
1265	181,8	68,1	0,3	370,1	239,0	290,8	337,1	318,1
1266	181,8	67,9	0,3	370,1	240,0	290,9	336,4	317,5
1267	181,5	68,0	0,3	370,2	240,3	291,0	335,5	317,1
1268	181,1	67,8	0,3	370,1	238,0	291,1	334,4	316,7
1269	181,0	67,8	0,3	370,2	235,8	291,2	333,4	316,1
1270	180,3	67,9	0,3	370,4	238,8	291,2	332,4	315,6
1271	180,0	68,0	0,2	370,4	237,3	291,4	331,9	315,2
1272	179,9	68,0	0,3	369,9	237,2	291,4	330,8	314,6
1273	179,4	68,0	0,3	369,9	238,7	291,5	330,4	314,3
1274	179,2	67,9	0,3	369,9	236,6	291,6	329,7	313,6
1275	178,7	68,1	0,3	370,0	238,6	291,6	328,6	312,8
1276	178,6	68,3	0,2	369,6	237,9	291,5	328,2	311,9
1277	178,4	68,3	0,2	369,6	233,6	291,5	327,5	311,6
1278	178,2	68,2	0,2	369,6	235,7	291,6	326,7	311,1
1279	178,6	68,1	0,1	369,5	238,9	291,8	326,0	310,7
1280	178,2	68,0	0,1	369,3	238,3	291,8	325,5	310,3
1281	178,1	67,8	0,1	369,1	236,6	291,8	324,9	309,7
1282	177,8	67,8	0,2	368,7	235,7	291,8	324,1	309,3
1283	177,4	67,9	0,1	368,9	235,3	291,8	323,8	308,9
1284	177,2	67,9	0,1	368,9	235,2	291,9	323,5	308,4
1285	177,1	67,8	0,1	369,3	236,6	291,9	322,8	307,6
1286	177,1	67,8	0,1	369,0	236,3	291,9	322,2	307,1
1287	177,2	67,9	0,1	368,9	236,6	292,0	322,1	306,9
1288	177,1	67,8	0,1	368,8	236,8	292,1	322,0	306,4
1289	177,3	67,8	0,0	369,0	238,0	292,0	321,4	306,0
1290	67,1	67,1	2,6	67,8	67,3	67,5	67,6	67,1 20-21-19
1291	67,0	67,1	2,6	67,8	67,3	67,5	67,6	67,2
1292	67,0	67,1	2,9	67,7	67,3	67,4	67,5	67,2
1293	71,5	67,1	2,9	67,7	67,3	67,4	69,2	67,2
1294	75,4	67,1	2,8	67,7	67,3	67,4	71,5	67,3
1295	88,9	67,1	2,8	67,8	67,3	67,4	78,0	67,5
1296	136,9	67,0	2,6	67,9	67,5	67,5	100,2	67,9
1297	202,8	67,0	2,0	68,2	67,9	67,6	136,3	68,7
1298	254,2	67,1	1,8	69,0	68,8	67,6	181,7	70,3
1299	299,9	67,0	1,6	70,6	70,7	67,8	242,7	72,5
1300	306,2	67,2	1,9	73,0	73,3	68,1	286,0	75,6
1301	317,1	67,2	1,8	75,4	76,7	68,6	325,5	79,5
1302	332,5	67,2	1,7	77,7	80,5	69,2	365,8	84,3
1303	343,5	67,2	1,5	79,9	84,0	70,1	403,2	89,6
1304	356,5	67,2	1,4	82,2	87,5	71,3	438,3	95,4
1305	365,9	67,2	1,2	84,7	90,8	72,6	471,2	101,6
1306	363,2	67,4	1,1	87,4	93,7	74,3	492,8	108,2
1307	359,8	67,5	1,0	90,6	96,5	76,1	507,5	114,8
1308	395,2	67,6	0,8	94,1	99,4	78,3	536,0	121,6
1309	389,9	67,6	0,7	97,9	101,7	81,0	559,0	128,2
1310	377,5	67,8	0,5	101,9	104,4	84,0	563,9	134,5
1311	344,1	68,0	6,7	106,5	108,2	87,4	536,4	141,2
1312	308,3	68,0	10,0	110,9	110,7	91,0	501,4	147,6 19-20-23-24-20
1313	294,1	67,9	9,9	115,4	114,0	94,7	476,6	153,8
1314	296,4	68,0	9,8	119,8	117,0	98,5	460,3	159,3
1315	304,9	68,0	9,7	124,1	119,8	102,1	450,7	164,0
1316	297,2	67,8	9,7	128,1	122,2	105,6	439,4	167,9
1317	289,3	67,8	9,6	132,0	124,8	108,8	425,4	171,4
1318	290,3	67,9	9,5	135,7	126,8	111,9	415,4	174,4
1319	295,2	68,0	9,4	139,2	128,3	114,8	409,0	176,9
1320	304,5	67,8	9,3	142,4	130,1	117,5	407,5	179,2
1321	316,0	67,9	9,2	145,3	131,7	120,1	411,0	181,2
1322	338,5	68,0	9,0	148,1	133,0	122,6	426,0	183,0
1323	352,6	67,9	8,9	150,6	135,0	125,0	445,4	184,7

1324	350,6	67,9	8,7	153,1	136,1	127,4	453,3	186,8
1325	345,1	68,0	8,6	155,3	137,9	129,8	455,1	188,7
1326	342,4	68,0	8,5	157,5	139,9	132,2	455,4	190,7
1327	341,8	68,1	8,3	159,5	141,5	134,6	456,5	192,7
1328	349,6	68,1	8,2	161,5	143,3	136,9	462,5	194,6
1329	353,1	68,1	8,1	163,4	144,6	139,3	469,6	196,5
1330	356,2	68,3	7,9	165,2	145,8	141,7	475,4	198,3
1331	362,4	68,3	7,8	167,0	147,6	144,2	484,8	200,2
1332	367,6	68,4	7,7	168,8	149,4	146,7	494,3	202,0
1333	374,5	68,2	7,5	170,6	150,9	149,2	505,1	203,6
1334	379,7	68,2	7,3	172,5	152,3	151,9	517,2	205,5
1335	383,7	68,3	7,2	174,5	153,6	154,5	529,9	207,4
1336	386,7	68,4	7,0	176,6	155,4	157,3	540,3	209,6
1337	391,0	68,5	6,9	178,7	156,8	160,2	551,5	211,9
1338	396,4	68,6	6,7	180,8	158,5	163,1	565,3	214,2
1339	400,6	68,7	6,5	183,0	159,7	166,2	579,7	216,8
1340	406,0	68,7	6,4	185,3	162,1	169,3	592,9	219,2
1341	411,2	68,7	6,3	187,5	163,8	172,4	606,0	222,0
1342	417,9	68,8	6,1	189,7	165,6	175,7	621,3	224,8
1343	424,4	68,8	5,9	192,0	167,1	179,1	636,5	227,7
1344	428,2	68,9	5,8	194,5	169,1	182,6	653,0	230,9
1345	433,0	68,7	5,6	196,9	171,1	186,1	667,5	233,9
1346	436,8	68,8	5,4	199,5	173,4	189,7	678,8	237,2
1347	438,7	68,9	5,3	202,1	175,3	193,5	687,9	240,7
1348	440,8	68,8	5,1	204,8	177,8	197,2	695,7	244,4
1349	455,6	69,1	4,9	207,7	180,2	201,1	703,0	248,7
1350	453,4	69,1	4,8	210,6	183,1	205,1	713,1	252,8
1351	453,9	68,9	4,6	213,6	184,5	209,2	719,1	257,1
1352	454,9	69,1	4,5	216,8	187,6	213,5	725,3	261,3
1353	435,1	69,0	4,3	220,1	189,6	217,9	728,6	265,1
1354	372,3	69,1	4,3	223,4	194,0	222,7	719,5	270,3
1355	339,8	68,9	4,2	226,8	196,4	227,3	695,4	274,7
1356	317,8	69,0	4,2	230,3	198,1	232,1	669,9	278,7
1357	302,4	69,0	4,1	233,7	201,8	236,5	646,9	282,3
1358	291,3	69,1	4,0	237,1	202,9	240,8	627,2	285,8
1359	281,4	69,0	4,0	240,3	206,1	244,8	608,3	288,8
1360	273,3	69,0	3,9	243,5	207,1	248,3	589,8	291,3
1361	265,8	69,1	4,0	246,4	209,5	251,4	572,0	293,7
1362	260,5	69,3	3,9	249,3	211,0	254,2	556,0	295,6
1363	255,4	69,2	3,9	252,0	211,8	256,6	541,4	297,3
1364	251,5	69,1	3,8	254,6	212,2	258,8	528,7	298,5
1365	248,5	69,1	3,8	257,1	212,9	260,7	517,6	299,4
1366	246,2	69,2	3,8	259,4	213,5	262,2	508,3	300,2
1367	242,8	69,0	3,8	261,6	213,9	263,8	499,6	300,5
1368	240,5	69,0	3,7	263,7	215,5	265,0	492,5	300,7
1369	237,3	69,1	3,7	265,7	216,0	266,0	485,5	300,7
1370	234,7	69,0	3,6	267,7	216,0	267,0	479,1	300,3
1371	232,0	69,2	3,6	269,5	217,1	267,9	472,2	300,3
1372	230,1	69,3	3,6	271,2	217,6	268,5	466,7	300,2
1373	228,3	69,4	3,5	272,9	218,0	269,1	461,7	299,9
1374	227,4	69,5	3,5	274,5	217,8	269,6	457,2	299,6
1375	225,3	69,1	3,4	276,1	217,8	270,1	453,5	299,2
1376	224,0	69,4	3,4	277,6	218,1	270,5	450,4	298,9
1377	222,2	69,4	3,4	279,1	218,4	270,9	446,7	298,4
1378	220,4	69,4	3,3	280,5	219,2	271,2	442,8	297,9
1379	219,2	69,3	3,2	281,8	218,3	271,5	438,7	297,4
1380	217,3	69,5	3,2	283,1	219,5	271,7	436,6	297,2
1381	216,6	69,1	3,1	284,4	219,3	271,8	433,7	296,7
1382	215,3	69,1	2,6	285,7	218,7	272,1	430,8	296,3
1383	214,8	69,0	3,1	286,9	218,3	272,3	428,1	296,0
1384	214,4	69,0	3,0	288,2	219,6	272,5	426,8	295,9
1385	213,5	69,2	3,0	289,3	218,7	272,6	424,6	295,6
1386	212,8	69,1	2,9	290,3	219,7	272,8	423,1	295,7
1387	212,1	69,1	2,9	291,3	219,0	273,0	421,5	295,5
1388	211,9	69,2	2,9	292,3	218,1	273,2	420,0	295,2
1389	211,0	69,2	2,9	293,3	220,3	273,4	419,0	295,4
1390	210,5	69,2	2,8	294,3	221,2	273,7	417,8	295,4
1391	210,2	69,3	2,8	295,2	221,5	274,1	416,9	295,4
1392	209,0	69,1	2,8	296,3	221,1	274,3	415,8	295,3
1393	207,8	69,2	2,7	297,2	221,9	274,6	414,4	295,1
1394	207,0	69,2	2,7	298,0	223,2	274,8	412,6	295,3
1395	206,5	69,3	2,7	298,9	223,3	275,2	410,8	295,4
1396	205,3	69,3	2,7	299,7	223,3	275,6	408,5	295,1
1397	204,9	69,5	2,7	300,4	222,2	275,6	407,5	294,9
1398	204,8	69,7	2,6	301,0	223,1	276,0	406,2	295,0
1399	204,4	69,7	2,6	301,9	223,9	276,2	404,7	295,2
1400	204,2	69,6	2,5	302,7	225,4	276,6	403,6	295,3
1401	203,9	69,6	2,5	303,4	223,5	277,1	402,0	295,6
1402	203,3	69,6	2,5	304,1	224,7	277,5	401,2	295,5
1403	203,2	69,8	2,5	304,8	224,1	277,9	400,6	296,0
1404	203,2	69,8	2,4	305,5	223,3	278,6	400,0	296,3
1405	202,7	69,5	2,4	306,2	226,6	279,3	399,1	296,5
1406	202,2	69,5	2,3	306,8	225,9	280,1	397,0	296,7
1407	201,7	69,7	2,3	307,6	226,8	280,7	396,1	297,0
1408	201,0	69,6	2,3	308,2	226,9	281,5	395,7	297,4
1409	201,1	69,7	2,3	308,9	227,5	282,3	394,9	297,5
1410	200,5	69,9	2,2	309,6	228,1	283,1	393,7	298,1
1411	200,1	69,9	2,2	310,2	228,3	283,9	392,5	298,6
1412	199,3	69,7	2,2	310,8	229,1	284,7	390,3	299,1
1413	198,8	69,6	2,1	311,3	229,1	285,7	387,9	299,3
1414	206,7	69,9	8,7	311,8	229,2	286,7	386,6	299,3 22-22-21-20
1415	260,5	70,0	8,6	313,4	223,2	287,8	381,4	300,7
1416	283,6	69,8	8,5	314,4	225,0	289,0	391,8	301,7
1417	319,7	69,8	8,4	315,3	225,2	290,4	421,9	302,4
1418	359,3	70,0	8,2	316,4	226,6	291,8	477,8	301,8

1419	377,6	69,9	8,0	317,6	226,2	293,1	521,3	300,8
1420	379,0	70,3	7,9	318,3	226,7	294,1	557,2	299,5
1421	314,9	70,1	7,8	318,6	227,0	294,7	552,4	299,0
1422	283,0	70,3	7,7	318,7	227,9	295,2	535,0	298,4
1423	266,5	70,1	7,7	318,6	228,4	295,6	520,6	298,0
1424	259,5	70,1	7,6	318,2	227,6	295,8	512,7	297,6
1425	258,6	69,8	7,4	317,7	227,8	296,1	514,0	297,2
1426	261,5	70,2	7,3	317,3	227,9	296,4	523,5	296,7
1427	263,4	70,3	7,3	316,7	226,5	296,6	533,6	296,1
1428	266,0	70,3	7,2	316,2	226,1	296,6	542,1	295,5
1429	268,3	70,2	7,1	315,5	225,3	296,8	553,9	294,9
1430	268,7	70,3	7,0	314,8	227,1	296,8	563,4	294,3
1431	268,7	70,5	6,9	314,1	224,1	296,9	569,2	293,8
1432	269,3	70,3	6,8	313,6	224,2	296,9	574,5	293,1
1433	270,9	70,2	6,7	312,9	223,7	296,8	580,2	292,8
1434	271,7	70,4	6,6	312,4	223,1	296,7	587,5	292,4
1435	273,3	70,5	6,5	311,7	221,6	296,6	592,7	292,3
1436	274,1	70,4	6,4	311,3	220,1	296,4	597,4	292,5
1437	275,7	70,6	6,3	310,9	219,5	296,2	603,6	292,7
1438	276,3	70,7	6,2	310,6	218,4	295,9	607,2	292,9
1439	277,1	70,7	6,1	310,4	217,7	295,7	611,7	293,2
1440	277,8	70,7	6,0	310,2	218,5	295,4	616,6	293,7
1441	278,2	70,6	5,9	310,1	218,6	295,2	619,0	294,2
1442	279,2	70,6	5,8	310,0	218,4	295,0	623,6	294,7
1443	279,5	70,8	5,7	310,0	217,3	294,8	628,0	295,2
1444	280,6	70,6	5,6	310,1	217,4	294,5	632,0	295,9
1445	282,6	70,8	5,5	310,3	216,5	294,1	636,0	296,6
1446	283,8	70,8	5,4	310,4	215,5	293,9	640,1	297,3
1447	285,5	70,7	5,3	310,5	216,1	293,5	645,4	298,2
1448	287,2	70,6	5,2	310,9	215,8	293,3	649,2	298,9
1449	288,8	70,8	5,1	311,2	216,4	293,0	653,0	299,9
1450	289,9	70,9	5,0	311,6	217,0	292,7	657,4	300,8
1451	291,9	70,6	4,8	312,2	215,5	292,4	662,0	301,5
1452	292,4	70,8	4,7	312,9	216,3	292,1	666,1	302,6
1453	294,1	71,0	4,6	313,3	215,8	291,7	671,4	303,6
1454	295,9	70,8	4,5	313,9	215,9	291,4	675,5	304,6
1455	297,1	70,7	4,5	314,6	217,3	291,1	680,5	305,8
1456	298,0	70,8	4,3	315,3	214,4	290,8	685,4	307,1
1457	298,8	70,7	4,3	316,0	216,6	290,6	690,4	308,6
1458	297,8	70,8	4,2	316,8	217,7	290,4	695,8	309,9
1459	296,4	70,8	4,1	317,6	216,5	290,0	699,4	311,2
1460	294,9	71,0	4,0	318,4	217,8	289,7	702,4	312,5
1461	293,0	70,9	4,0	319,4	216,9	289,6	699,0	313,7
1462	291,0	70,9	3,9	320,4	217,2	289,2	695,2	314,9
1463	288,7	70,8	3,8	321,5	218,5	289,1	691,3	316,2
1464	287,7	70,8	3,7	322,4	218,7	288,9	687,0	317,1
1465	286,1	71,0	3,6	323,4	219,8	288,7	683,0	318,2
1466	285,4	70,9	3,6	324,7	219,9	288,4	678,0	319,1
1467	283,9	71,0	3,6	325,8	221,1	288,1	673,0	320,2
1468	282,8	70,9	3,5	327,0	222,5	287,9	668,5	321,0
1469	282,1	70,6	3,4	328,2	222,2	287,8	664,7	321,7
1470	281,0	71,0	3,3	329,5	221,9	287,4	660,0	322,6
1471	279,6	71,2	3,3	330,8	223,7	287,1	656,2	323,4
1472	279,1	71,1	3,2	332,1	223,6	287,0	653,0	324,2
1473	277,5	71,0	3,2	333,5	224,0	286,8	648,5	325,2
1474	276,5	71,2	3,1	334,9	224,1	286,6	643,1	326,0
1475	275,5	71,5	3,0	336,3	225,2	286,5	637,9	326,6
1476	274,2	71,4	3,0	337,7	225,1	286,3	632,9	327,4
1477	272,3	71,6	3,0	339,2	227,5	286,2	627,9	328,1
1478	270,0	71,4	2,9	340,7	227,4	285,9	623,3	328,6
1479	267,9	71,5	2,9	342,2	227,3	285,8	616,2	329,3
1480	266,5	71,4	2,8	343,7	228,2	285,8	610,8	330,2
1481	265,5	71,6	2,7	345,3	228,0	285,5	605,3	330,8
1482	264,5	71,7	2,7	346,9	229,7	285,5	600,2	331,6
1483	263,7	71,5	2,6	348,3	229,0	285,2	596,1	332,5
1484	262,7	71,3	2,6	349,8	231,3	285,3	592,9	333,2
1485	262,4	71,2	2,6	351,4	232,7	285,1	591,1	333,8
1486	261,7	71,5	2,5	352,9	231,1	285,1	586,9	334,6
1487	260,9	71,5	2,4	354,2	232,5	284,9	586,3	335,1
1488	260,6	71,3	2,4	355,9	233,6	284,8	583,6	335,5
1489	259,8	71,7	2,4	357,2	235,3	285,0	580,8	336,0
1490	259,4	71,7	2,3	358,6	236,4	284,8	578,2	336,9
1491	258,2	71,7	2,3	360,0	235,0	284,7	575,5	337,5
1492	257,4	71,7	2,2	361,5	236,6	284,8	572,1	338,3
1493	257,3	71,8	2,2	362,8	236,5	284,7	569,9	339,1
1494	256,1	71,8	2,1	364,1	237,3	284,7	567,5	339,8
1495	256,0	71,8	2,1	365,4	238,7	284,9	564,4	340,6
1496	254,8	71,3	2,0	366,6	239,8	284,9	562,4	341,2
1497	254,3	71,6	2,0	367,9	241,1	284,9	559,8	341,8
1498	253,5	71,5	2,0	369,3	242,2	285,1	557,0	342,5
1499	253,0	71,7	1,9	370,5	241,3	285,3	554,4	343,0
1500	252,9	71,6	1,9	371,6	242,1	285,2	552,8	343,4
1501	252,1	71,6	1,9	372,9	244,5	285,2	551,2	343,9
1502	251,3	71,6	1,8	374,2	244,4	285,4	548,4	344,5
1503	249,5	71,7	1,8	375,4	244,9	285,6	545,9	344,8
1504	248,5	71,6	1,7	376,6	246,6	285,8	542,5	345,0
1505	247,6	71,5	1,7	377,7	247,1	285,7	539,2	345,2
1506	245,9	71,6	1,6	378,7	246,2	286,0	534,6	345,4
1507	244,7	71,7	1,6	379,8	248,3	286,1	530,0	345,9
1508	243,4	71,2	1,6	380,8	249,8	286,4	524,9	346,0
1509	242,0	71,7	1,6	381,9	247,9	286,6	520,6	346,2
1510	241,4	71,7	1,5	382,9	249,7	286,8	516,7	346,3
1511	240,5	71,5	1,5	383,8	250,3	286,9	513,6	346,4
1512	239,4	71,4	1,5	384,3	250,8	287,2	511,2	346,6
1513	238,2	71,5	1,5	384,9	251,0	287,2	508,8	346,8

1514	236,6	71,5	1,4	385,5	252,9	287,7	502,2	346,9
1515	234,9	71,2	1,4	386,0	252,3	287,8	498,7	346,2
1516	233,4	71,2	1,4	386,7	254,3	288,1	494,7	346,2
1517	232,0	71,3	1,4	387,3	255,7	288,3	490,1	346,2
1518	230,7	71,3	1,3	387,7	255,6	288,6	485,4	346,2
1519	229,2	71,5	1,3	387,7	255,9	288,9	480,7	346,1
1520	228,4	71,5	1,2	388,0	255,7	289,0	477,3	346,0
1521	226,9	70,8	1,2	388,2	256,0	289,3	472,6	345,8
1522	226,4	71,1	1,2	388,4	256,2	289,6	468,5	345,4
1523	225,4	71,4	1,2	388,3	257,1	289,9	464,5	345,2
1524	224,3	71,4	1,2	388,2	257,0	290,2	460,4	345,0
1525	222,5	71,2	1,2	388,2	257,9	290,3	455,7	344,8
1526	220,8	71,2	1,1	388,3	258,4	290,6	451,2	344,1
1527	219,4	71,3	1,2	388,3	257,9	291,0	446,2	343,9
1528	218,3	71,3	1,1	388,2	257,4	291,0	440,7	343,5
1529	217,1	71,3	1,1	388,1	258,4	291,2	436,1	343,0
1530	216,1	71,4	1,1	387,9	257,2	291,5	432,2	342,6
1531	215,2	71,3	1,1	387,8	258,2	291,6	428,4	342,2
1532	214,4	71,4	1,0	387,7	257,2	291,7	425,6	341,9
1533	213,3	71,3	1,0	387,4	257,9	291,9	421,3	341,2
1534	212,6	71,4	1,0	387,3	258,3	292,1	417,6	340,8
1535	211,4	71,3	1,0	387,0	257,8	292,3	414,4	340,4
1536	210,3	71,4	1,0	386,7	256,1	292,3	411,0	339,9
1537	209,3	71,2	1,0	386,4	256,4	292,4	408,1	339,4
1538	208,7	71,2	1,0	385,7	257,5	292,7	404,5	339,0
1539	208,0	71,2	0,9	385,6	256,0	292,7	401,7	338,4
1540	207,1	71,0	0,9	385,0	257,2	292,9	399,1	338,0
1541	206,0	71,1	0,9	384,7	256,2	293,0	396,6	337,4
1542	205,4	71,0	0,9	384,2	255,1	293,1	394,0	337,0
1543	204,6	71,2	0,9	383,9	257,3	293,1	391,6	336,7
1544	204,0	71,0	0,9	383,6	256,1	293,2	388,4	336,2
1545	203,4	71,1	0,9	382,9	256,3	293,4	386,1	335,7
1546	202,7	71,0	0,9	382,8	255,5	293,4	384,7	335,0
1547	202,4	71,1	0,9	382,2	255,0	293,6	382,0	334,6
1548	202,1	71,0	0,8	381,8	254,6	293,7	380,2	333,9
1549	201,2	70,8	0,8	381,2	255,0	293,6	378,3	333,4
1550	201,2	71,0	0,8	380,7	253,7	293,5	376,9	332,9
1551	200,5	71,0	0,8	380,4	253,4	293,5	376,1	332,4
1552	200,4	70,9	0,8	380,0	252,6	293,5	374,1	331,9
1553	199,7	71,0	0,8	379,7	252,3	293,3	372,9	331,4
1554	198,9	70,8	0,8	379,2	251,6	293,3	371,5	330,7
1555	198,7	70,9	0,7	378,9	251,5	293,2	370,6	330,2
1556	198,1	70,8	0,7	378,8	250,3	293,1	369,0	329,5
1557	197,7	70,9	0,7	378,4	251,0	293,0	368,1	329,0
1558	197,5	70,8	0,7	378,2	251,4	292,9	367,6	328,4
1559	197,4	70,9	0,6	378,0	251,6	292,8	366,4	327,8
1560	197,1	70,9	0,6	377,8	252,4	292,7	365,4	327,3
1561	196,7	70,9	0,6	377,8	250,7	292,6	364,6	326,6
1562	195,7	70,9	0,6	377,6	252,0	292,5	363,3	326,1
1563	195,4	70,9	0,6	377,5	251,1	292,3	362,4	325,7
1564	195,3	70,9	0,6	377,8	250,8	292,2	361,1	325,1
1565	194,4	70,9	0,6	377,6	251,9	292,1	360,0	324,5
1566	194,3	70,8	0,6	377,6	251,5	291,8	359,0	323,8
1567	193,9	70,7	0,6	377,8	251,3	291,7	357,9	323,4
1568	193,8	70,8	0,5	378,1	250,4	291,6	356,9	323,0
1569	193,1	70,9	0,5	378,1	249,9	291,3	355,7	322,5
1570	192,7	70,8	0,5	378,2	252,3	291,2	354,7	321,9
1571	192,1	70,9	0,5	378,0	252,3	291,1	353,8	321,5
1572	191,8	70,5	0,5	378,1	252,9	290,9	352,9	320,9
1573	191,2	70,7	0,4	377,8	251,2	290,7	352,1	320,6
1574	191,4	70,7	0,4	377,9	250,4	290,7	350,4	320,0
1575	191,3	70,3	0,4	378,0	253,4	290,5	349,8	319,7
1576	190,5	70,6	0,4	378,1	253,2	290,3	349,1	319,4
1577	190,6	70,6	0,4	377,6	251,9	290,2	348,3	319,0
1578	189,8	70,6	0,4	377,6	253,5	290,0	347,8	318,6
1579	189,9	70,8	0,4	377,3	252,1	289,7	347,1	318,2
1580	189,2	70,7	0,4	377,1	251,3	289,6	346,2	317,7
1581	189,3	70,6	0,3	377,0	250,2	289,3	345,6	317,4
1582	189,3	70,7	0,3	376,8	249,9	289,1	344,9	317,1
1583	188,6	70,5	0,3	376,6	249,1	288,9	343,8	316,7
1584	188,3	70,8	0,3	376,4	254,1	288,7	343,7	316,3
1585	187,8	71,4	0,3	376,2	252,7	288,7	343,1	315,9
1586	187,3	71,0	0,3	375,7	251,9	288,5	342,4	315,5
1587	187,1	71,3	0,3	375,1	253,0	288,4	341,9	315,4
1588	186,8	71,2	0,3	375,2	252,0	288,3	341,2	315,0
1589	186,5	71,4	0,2	374,5	252,0	288,1	340,4	314,9
1590	186,3	71,2	0,2	374,1	251,4	287,9	339,8	314,5
1591	185,9	71,4	0,2	373,9	252,0	287,7	339,0	314,1
1592	186,0	71,3	0,1	373,6	252,2	287,7	338,7	313,8
1593	185,3	71,2	0,2	373,2	253,0	287,4	338,3	313,4
1594	185,2	71,2	0,2	372,6	253,5	287,3	337,5	313,2
1595	185,2	71,1	0,2	372,0	252,4	287,2	336,9	312,8
1596	185,2	71,2	0,1	371,8	253,8	287,1	336,1	312,5
1597	184,4	71,1	0,1	371,4	253,1	286,8	335,6	312,3
1598	184,1	71,0	0,1	371,0	254,3	286,8	335,5	311,8
1599	184,1	71,2	0,1	370,7	253,2	286,5	334,8	311,6
1600	183,9	71,1	0,1	370,6	253,9	286,4	334,1	311,2
1601	183,7	71,0	0,1	369,9	253,5	286,2	333,4	310,9
1602	183,2	71,2	0,1	369,5	252,9	286,1	332,7	310,7
1603	182,9	71,0	0,1	369,0	253,4	285,9	332,3	310,1
1604	182,7	71,0	0,1	368,6	253,7	285,8	332,0	309,7
1605	182,3	71,0	0,1	368,1	254,3	285,5	331,3	308,8
1606	182,4	70,8	0,1	367,4	253,4	285,4	330,6	308,4
1607	182,1	71,2	0,0	367,1	253,2	285,1	330,2	307,1
1608	247,1	67,5	10,0	122,6	108,5	113,1	302,6	156,3 20-21-21-20-22

1609	257,7	67,4	9,8	125,1	109,8	115,7	303,5	157,5
1610	281,1	67,3	9,8	127,5	110,6	118,0	311,3	158,6
1611	300,6	67,4	9,7	129,7	111,9	120,3	324,4	159,7
1612	309,8	67,3	9,5	131,7	112,6	122,4	336,7	160,7
1613	320,7	67,5	9,4	133,5	113,9	124,5	353,3	161,7
1614	324,3	67,5	9,2	135,2	114,7	126,5	365,4	162,7
1615	334,2	67,8	9,1	136,9	115,7	128,5	378,6	164,0
1616	335,8	67,1	9,1	138,4	117,1	130,5	389,0	165,2
1617	342,7	67,6	8,9	140,0	118,7	132,5	404,5	166,7
1618	356,9	67,7	8,7	141,6	119,6	134,6	430,3	168,4
1619	351,1	67,4	8,6	143,1	120,9	136,6	438,8	170,2
1620	344,6	67,5	8,6	144,5	122,3	138,7	442,1	172,4
1621	345,2	67,7	8,4	145,9	123,3	140,8	445,5	174,8
1622	351,6	67,8	8,4	147,3	125,2	142,9	455,2	177,3
1623	373,2	67,7	8,2	148,7	126,1	145,0	478,0	180,0
1624	392,0	67,9	8,1	150,1	127,7	147,1	503,7	182,9
1625	394,3	67,8	7,9	151,5	129,0	149,2	523,5	185,8
1626	389,4	67,6	7,8	153,0	131,0	151,3	530,0	188,9
1627	389,6	67,8	7,6	154,4	131,9	153,5	536,7	192,1
1628	395,9	67,9	7,5	156,0	133,6	155,7	545,7	195,6
1629	398,0	68,0	7,4	157,6	135,3	157,9	553,9	199,2
1630	400,6	68,0	7,2	159,2	136,6	160,2	560,5	202,9
1631	405,2	67,8	7,1	161,0	138,2	162,6	566,7	206,6
1632	408,3	67,9	6,9	162,7	140,0	165,0	574,5	210,4
1633	413,3	68,0	6,8	164,6	141,1	167,6	584,0	214,3
1634	420,5	68,1	6,6	166,6	143,2	170,3	597,2	218,4
1635	424,6	68,2	6,5	168,7	144,7	173,2	610,5	222,7
1636	430,2	68,0	6,4	170,9	145,9	176,1	622,9	227,0
1637	436,7	68,1	6,3	173,3	148,0	179,2	637,8	231,5
1638	443,4	68,2	6,1	175,7	150,1	182,5	651,6	236,0
1639	444,8	68,4	5,9	178,1	151,4	185,8	664,7	240,7
1640	448,9	68,5	5,8	180,6	153,0	189,3	674,8	245,6
1641	452,9	68,6	5,6	183,2	155,2	192,9	684,7	250,5
1642	454,7	68,6	5,5	185,8	157,3	196,6	693,6	255,5
1643	456,7	68,5	5,3	188,5	158,7	200,5	699,3	260,5
1644	435,6	68,5	5,2	191,0	160,3	204,5	684,5	265,4
1645	430,9	68,5	5,1	193,7	162,3	208,5	665,1	270,2
1646	434,8	68,5	5,0	196,6	164,6	212,5	662,3	274,7
1647	447,9	68,8	4,8	199,8	166,3	216,5	673,6	279,2
1648	454,3	68,9	4,7	203,2	167,7	220,3	686,4	283,6
1649	455,2	68,7	4,6	206,6	170,1	224,2	694,4	287,4
1650	456,5	68,6	4,4	210,2	172,2	227,9	700,2	291,2
1651	459,5	68,7	4,3	213,9	173,9	231,8	705,9	295,0
1652	397,5	68,8	4,2	217,7	176,3	236,0	705,8	299,2
1653	345,8	69,0	4,1	221,5	179,4	240,5	687,5	303,5
1654	322,0	69,0	4,1	225,2	179,9	244,9	662,8	307,2
1655	306,5	69,0	4,0	228,9	181,8	249,2	640,3	310,7
1656	295,8	68,6	4,0	232,5	182,9	253,3	620,3	313,2
1657	287,6	68,8	4,0	236,0	186,6	257,4	604,0	315,8
1658	281,4	69,0	3,9	239,5	187,2	261,1	588,9	317,9
1659	274,8	68,9	3,9	242,8	188,6	264,6	575,5	320,1
1660	269,1	68,7	3,8	246,0	189,1	267,8	562,0	321,3
1661	264,0	68,7	3,8	249,0	190,8	270,9	550,2	322,5
1662	259,7	68,7	3,7	251,9	192,3	273,6	538,5	323,3
1663	256,7	68,7	3,7	254,6	192,1	276,2	527,6	324,2
1664	253,4	68,9	3,7	257,3	192,4	278,7	518,6	324,5
1665	250,2	68,8	3,6	259,8	194,0	281,1	509,1	324,8
1666	246,5	68,8	3,6	262,3	194,0	283,2	500,2	325,0
1667	244,1	68,9	3,6	264,5	193,5	285,2	492,3	325,1
1668	242,9	68,9	3,5	266,7	194,5	287,2	486,4	325,2
1669	240,7	68,8	3,5	268,9	197,1	289,1	480,1	325,3
1670	239,8	68,9	3,5	271,0	196,4	290,9	475,6	325,3
1671	238,7	68,8	3,4	273,1	196,2	292,6	470,8	325,1
1672	238,6	68,9	3,4	275,0	197,5	294,3	468,6	325,1
1673	238,6	68,6	3,3	276,9	195,5	295,9	466,1	324,6
1674	237,1	68,7	3,3	278,7	197,2	297,3	465,3	324,1
1675	236,0	68,9	3,3	280,6	197,7	298,9	462,7	323,7
1676	234,3	68,7	3,2	282,3	199,7	300,2	460,9	323,5
1677	234,0	68,7	3,1	284,1	200,2	301,6	460,0	323,4
1678	233,3	68,5	3,1	285,9	198,9	302,9	457,7	323,0
1679	232,7	68,7	3,1	287,6	201,0	304,2	457,3	322,7
1680	232,2	68,7	3,0	289,3	201,5	305,4	456,7	322,4
1681	232,1	68,6	3,0	291,0	200,2	306,7	455,0	322,2
1682	231,4	68,6	3,0	292,5	201,1	307,8	454,1	321,7
1683	229,3	68,4	3,0	294,2	202,3	309,0	453,5	321,6
1684	228,6	68,5	2,9	295,8	202,6	310,2	452,3	321,3
1685	227,8	68,4	2,9	297,4	203,1	311,3	450,3	321,2
1686	226,4	68,5	2,8	298,8	203,7	312,4	448,8	320,9
1687	226,2	68,5	2,8	300,2	202,3	313,6	447,7	320,8
1688	226,2	68,4	2,8	301,8	205,4	314,6	447,0	320,8
1689	224,9	68,5	2,7	303,2	205,5	315,8	445,3	320,9
1690	223,1	68,3	2,7	304,7	205,3	316,9	442,7	320,7
1691	221,9	68,4	2,7	306,1	207,1	317,9	441,4	320,7
1692	220,3	68,2	2,6	307,5	207,0	319,1	438,0	320,7
1693	219,1	68,6	2,6	308,8	207,0	320,3	435,6	320,7
1694	217,6	68,6	2,6	310,0	208,3	321,5	431,8	320,9
1695	216,1	68,5	2,6	311,4	209,5	322,7	428,1	321,0
1696	215,6	68,6	2,6	312,6	208,2	323,9	424,7	321,0
1697	214,5	68,6	2,5	313,8	208,2	325,3	421,8	321,1
1698	214,6	68,3	2,5	314,8	209,5	326,5	419,4	321,1
1699	213,4	68,6	2,5	315,8	209,7	327,9	416,4	321,3
1700	212,5	68,3	2,4	316,8	211,6	329,2	413,8	321,4
1701	211,6	68,4	2,4	317,7	213,0	330,6	411,4	321,6
1702	210,6	68,4	2,4	318,6	213,2	331,9	409,2	321,9
1703	209,6	68,3	2,3	319,5	212,0	333,3	406,7	322,1

1704	208,9	68,3	2,3	320,2	213,3	334,6	404,4	322,6
1705	207,8	68,4	2,3	321,0	213,1	335,8	401,8	322,6
1706	206,7	68,0	2,3	321,7	212,5	337,2	399,2	323,2
1707	206,5	68,3	2,2	322,7	213,5	338,3	397,7	323,0
1708	205,0	68,2	2,2	323,4	214,1	339,6	394,8	323,5
1709	204,8	68,0	2,2	323,8	215,2	340,8	392,7	323,5
1710	203,9	68,2	2,2	324,5	214,2	342,0	390,0	323,5
1711	202,5	68,2	2,1	325,0	215,1	343,1	387,2	323,7
1712	201,2	68,4	2,2	325,4	214,3	344,1	384,2	323,5
1713	200,1	68,0	2,1	325,9	216,9	345,4	382,0	323,7
1714	261,5	68,4	8,7	326,7	215,6	346,9	376,7	324,1 20-20-20
1715	316,1	68,7	8,4	327,3	214,3	349,0	389,1	324,3
1716	355,4	68,6	8,3	328,1	214,5	351,6	429,2	323,9
1717	405,1	68,6	8,1	328,3	215,2	353,9	488,5	323,3
1718	425,9	68,4	7,9	329,2	216,8	355,3	541,9	321,6
1719	398,6	68,5	7,8	329,8	215,8	356,9	578,9	319,9
1720	343,7	68,6	7,7	330,2	215,0	357,5	587,2	318,7
1721	317,4	68,7	7,6	330,6	216,2	357,5	583,3	317,8
1722	305,2	68,5	7,5	330,7	215,5	357,3	582,4	317,5
1723	301,5	68,7	7,4	330,7	216,8	357,0	583,6	317,2
1724	302,4	68,7	7,3	330,4	216,2	356,6	588,4	317,1
1725	304,7	68,6	7,2	330,3	216,5	356,1	594,3	317,0
1726	308,6	68,6	7,1	329,9	214,9	355,7	603,1	316,7
1727	311,2	68,7	6,9	329,5	217,6	355,2	605,5	316,7
1728	313,2	68,5	6,9	328,8	215,4	354,7	606,6	316,5
1729	314,7	68,6	6,8	328,4	213,4	354,1	609,6	316,3
1730	314,4	68,5	6,7	327,9	215,0	353,5	612,4	316,4
1731	313,8	68,6	6,6	327,3	214,8	352,9	615,6	316,7
1732	318,0	68,6	6,4	327,1	214,1	352,3	621,9	316,9
1733	321,6	68,6	6,3	326,9	213,7	351,7	628,9	317,2
1734	324,2	68,5	6,2	326,6	213,1	351,0	635,9	317,7
1735	326,2	68,6	6,1	326,4	213,7	350,4	642,8	318,4
1736	327,2	68,6	5,9	326,3	214,0	349,8	649,8	318,5
1737	327,3	68,5	5,8	326,1	213,4	349,1	655,2	319,2
1738	327,1	68,6	5,7	326,3	212,8	348,3	659,9	320,3
1739	328,8	68,7	5,6	326,4	211,6	347,6	665,4	321,2
1740	329,5	68,7	5,5	326,8	212,1	346,9	669,6	322,2
1741	330,7	68,7	5,4	327,0	213,0	346,2	674,5	323,2
1742	332,7	68,3	5,3	327,5	213,7	345,5	679,8	324,2
1743	335,4	68,9	5,1	328,1	214,6	344,8	684,9	325,2
1744	337,1	68,9	5,1	328,7	213,3	344,1	690,7	326,4
1745	338,9	68,9	5,0	329,5	213,9	343,4	695,9	327,6
1746	342,0	68,7	4,8	330,3	213,3	342,7	700,3	328,8
1747	342,7	68,7	4,7	331,2	213,3	342,0	704,1	330,3
1748	344,8	68,9	4,6	332,2	214,1	341,3	707,3	331,8
1749	345,0	68,9	4,5	333,3	214,1	340,8	710,1	333,4
1750	346,8	68,9	4,3	334,6	214,6	340,1	713,1	335,0
1751	346,5	68,9	4,2	335,8	215,1	339,5	716,7	336,7
1752	345,9	68,9	4,1	337,4	215,8	339,1	719,8	338,3
1753	345,8	69,0	4,0	338,9	215,7	338,5	722,1	340,4
1754	344,5	68,9	3,9	340,3	215,2	337,9	723,5	342,0
1755	342,7	69,1	3,8	342,1	216,9	337,4	725,9	343,8
1756	341,9	69,0	3,7	343,8	218,3	336,9	728,0	345,5
1757	338,7	69,0	3,6	345,4	219,7	336,5	728,5	347,2
1758	335,0	69,0	3,6	347,1	219,8	336,1	724,3	348,7
1759	330,3	69,1	3,5	348,8	219,6	335,6	715,4	350,3
1760	323,7	69,0	3,4	350,6	220,2	335,2	702,7	351,6
1761	318,8	69,0	3,4	352,4	221,5	334,9	688,4	352,9
1762	313,6	69,1	3,3	354,4	221,5	334,4	675,2	354,2
1763	310,5	69,1	3,3	356,0	222,7	334,1	664,5	355,4
1764	308,3	69,1	3,2	357,8	223,7	333,8	653,5	356,6
1765	305,8	69,1	3,1	359,6	223,6	333,4	644,1	357,9
1766	304,4	69,2	3,1	361,6	224,9	333,0	635,8	358,8
1767	303,3	69,2	3,0	363,4	225,5	332,8	628,7	359,7
1768	300,7	69,2	3,0	365,3	226,1	332,4	622,0	360,5
1769	299,5	69,2	3,0	366,9	226,8	332,2	616,8	361,2
1770	297,4	69,2	2,9	368,6	227,2	331,9	611,0	361,9
1771	295,5	69,2	2,9	370,2	227,4	331,8	605,4	362,4
1772	294,1	69,2	2,8	371,9	228,3	331,5	599,5	363,1
1773	291,3	69,2	2,8	373,4	228,4	331,3	593,7	363,7
1774	289,2	69,2	2,7	374,9	228,8	331,0	587,2	364,2
1775	286,8	69,1	2,7	376,1	232,1	331,0	581,9	364,3
1776	285,1	69,2	2,6	377,4	232,7	330,8	576,3	364,3
1777	282,8	69,1	2,6	378,7	233,7	330,4	570,1	364,3
1778	280,8	69,3	2,5	380,1	233,3	330,5	564,3	364,4
1779	278,9	69,3	2,5	381,4	235,3	330,2	559,6	364,6
1780	277,2	69,0	2,5	382,3	233,0	330,0	553,1	364,7
1781	275,9	69,1	2,5	383,6	235,1	329,9	548,4	364,8
1782	274,0	69,2	2,4	384,5	235,2	329,7	542,7	364,7
1783	272,4	69,2	2,3	385,4	236,3	329,5	536,7	364,4
1784	271,3	69,3	2,3	386,5	236,7	329,3	532,4	364,1
1785	269,6	69,3	2,3	387,4	239,3	329,3	528,2	364,2
1786	267,8	69,3	2,2	388,1	240,9	329,1	523,8	364,1
1787	266,4	69,3	2,2	388,9	241,3	328,9	519,0	364,0
1788	265,6	69,2	2,2	389,4	239,1	328,7	514,5	363,7
1789	264,5	69,4	2,2	390,1	240,4	328,5	511,8	363,3
1790	263,0	69,1	2,1	390,4	242,3	328,3	508,7	362,8
1791	261,2	69,5	2,1	390,9	241,1	328,4	503,4	362,2
1792	258,9	69,5	2,1	391,4	241,0	328,1	497,9	361,7
1793	256,6	69,1	2,0	391,9	243,8	328,1	493,2	361,1
1794	254,8	69,2	2,0	392,4	244,2	327,7	489,1	360,6
1795	252,9	69,2	2,0	392,8	244,2	327,5	484,5	360,0
1796	251,5	69,3	1,9	392,9	247,9	327,4	479,9	359,9
1797	249,4	69,4	1,9	393,2	246,8	327,2	475,3	359,3
1798	248,5	69,5	1,9	393,4	248,9	327,1	471,2	358,9

1799	247,1	69,4	1,9	393,5	245,2	326,9	466,4	358,3
1800	245,7	69,4	1,8	393,6	246,9	326,7	461,9	357,9
1801	244,5	69,3	1,8	393,4	245,8	326,4	457,4	357,0
1802	242,7	69,3	1,8	393,7	246,8	326,2	453,0	356,4
1803	241,2	69,0	1,7	393,6	245,5	325,9	448,9	355,5
1804	240,8	69,5	1,7	393,2	246,8	325,9	446,2	354,3
1805	239,2	69,6	1,7	393,0	246,7	325,6	443,6	353,4
1806	238,2	69,4	1,7	392,6	245,2	325,5	440,0	353,0
1807	236,9	69,4	1,6	392,3	247,2	325,3	436,6	352,0
1808	235,8	69,4	1,6	391,9	249,9	325,2	433,6	351,6
1809	235,5	69,3	1,6	391,6	250,1	325,0	430,9	350,8
1810	234,4	69,5	1,6	391,4	245,5	324,9	427,8	349,9
1811	233,6	69,4	1,6	390,7	247,7	324,8	424,9	349,3
1812	233,4	69,5	1,5	390,4	248,2	324,6	423,4	348,3
1813	232,5	69,6	1,5	389,9	249,1	324,3	420,5	347,5
1814	231,3	69,5	1,5	389,2	247,4	324,2	417,7	346,9
1815	230,9	69,6	1,5	388,9	246,3	324,0	416,0	345,8
1816	230,2	69,5	1,4	388,3	247,7	323,9	414,3	345,2
1817	229,3	69,4	1,4	387,9	249,3	323,7	411,3	344,0
1818	228,2	69,4	1,4	387,4	251,3	323,5	410,0	343,4
1819	227,4	69,5	1,3	387,0	248,5	323,4	406,8	342,6
1820	226,0	69,6	1,4	386,2	249,8	323,3	405,5	341,8
1821	224,9	69,5	1,3	385,6	251,8	323,3	402,9	341,2
1822	224,4	69,5	1,3	385,2	249,4	323,2	400,3	340,1
1823	223,5	69,5	1,3	384,6	251,2	323,1	398,4	339,5
1824	223,1	69,5	1,3	384,0	248,9	323,0	395,9	338,9
1825	222,1	69,4	1,3	383,4	251,4	323,0	394,4	338,0
1826	221,5	69,5	1,2	382,9	247,9	323,0	392,5	336,8
1827	221,0	69,4	1,2	382,5	249,1	322,9	390,5	336,2
1828	219,9	69,6	1,2	382,0	248,6	323,0	388,7	335,5
1829	219,8	69,7	1,2	381,2	251,5	322,9	387,2	334,6
1830	219,0	69,7	1,2	381,0	248,2	322,9	385,4	333,8
1831	218,6	69,7	1,1	380,7	249,4	323,0	384,1	333,1
1832	217,7	69,5	1,1	380,4	250,2	323,0	382,5	332,2
1833	217,4	69,6	1,1	380,1	246,2	323,0	380,2	331,3
1834	216,9	69,7	1,1	379,7	247,7	323,0	379,8	330,3
1835	216,6	69,5	1,1	379,3	249,5	323,1	379,1	330,1
1836	216,1	69,5	1,0	379,0	247,8	323,2	377,1	329,3
1837	215,6	69,6	1,0	378,4	246,6	323,1	375,6	328,7
1838	215,1	69,6	1,0	378,2	246,8	323,3	374,9	328,1
1839	214,9	69,6	1,0	377,8	246,4	323,3	374,1	327,4
1840	214,2	69,7	1,0	377,7	244,0	323,3	371,8	326,6
1841	213,8	69,6	0,9	377,4	246,1	323,3	370,8	325,7
1842	213,0	69,8	1,0	377,4	247,1	323,5	370,8	325,4
1843	212,6	69,6	0,9	377,2	247,1	323,6	369,2	325,2
1844	212,0	69,7	0,9	376,9	244,2	323,7	367,6	324,4
1845	211,9	69,7	0,9	376,8	243,2	323,7	367,1	323,9
1846	211,5	69,7	0,8	376,2	247,1	324,0	365,8	323,5
1847	210,7	69,9	0,8	376,2	243,8	324,1	365,2	323,0
1848	209,8	69,7	0,8	376,3	245,8	324,4	364,1	323,1
1849	209,8	69,8	0,8	376,0	244,8	324,4	362,4	322,6
1850	209,4	69,9	0,8	375,8	241,1	324,6	362,2	322,4
1851	208,7	69,8	0,8	375,8	244,2	324,8	361,1	322,3
1852	208,8	69,8	0,8	375,7	244,3	324,7	359,5	322,0
1853	208,0	69,9	0,7	375,5	241,0	324,7	358,0	321,3
1854	207,8	69,9	0,7	375,3	242,3	324,7	356,9	320,9
1855	206,9	69,9	0,7	375,1	241,3	324,7	355,7	320,7
1856	206,6	69,8	0,7	375,1	243,2	324,8	354,1	320,3
1857	205,9	69,9	0,7	374,9	242,3	324,8	352,9	320,0
1858	204,9	69,9	0,7	374,4	240,2	324,8	352,2	319,3
1859	204,6	70,0	0,7	374,2	243,1	324,9	351,1	319,2
1860	204,2	70,0	0,6	374,2	241,2	325,0	350,2	319,0
1861	204,2	69,9	0,6	373,9	240,9	324,9	348,6	318,4
1862	203,8	69,9	0,6	373,6	241,4	324,9	348,1	318,3
1863	203,1	69,9	0,6	373,0	241,5	324,9	346,5	317,8
1864	203,1	69,8	0,6	372,8	238,8	324,9	345,2	317,5
1865	202,4	69,9	0,5	372,3	240,6	324,9	345,3	317,0
1866	202,3	70,0	0,6	371,8	240,3	324,9	344,5	316,8
1867	201,8	70,1	0,5	371,4	241,3	324,9	343,9	316,4
1868	201,7	70,1	0,5	371,1	239,2	324,8	343,0	316,1
1869	201,4	70,1	0,5	370,8	238,4	324,8	342,1	315,7
1870	201,0	70,1	0,5	370,5	240,6	324,8	341,5	315,3
1871	201,4	70,3	0,5	370,0	238,7	324,6	340,5	314,8
1872	201,0	69,9	0,5	369,6	239,7	324,5	340,0	314,2
1873	200,3	70,0	0,5	369,1	239,2	324,5	339,2	313,7
1874	200,1	70,2	0,4	368,7	239,4	324,4	339,2	313,4
1875	200,2	70,4	0,4	368,2	239,9	324,3	338,9	313,1
1876	199,8	70,2	0,4	367,8	241,2	324,1	338,4	312,8
1877	200,0	70,3	0,4	367,8	238,7	324,0	338,6	312,4
1878	199,9	70,2	0,4	367,4	238,1	323,7	338,2	311,9
1879	199,3	70,2	0,4	366,9	241,3	323,5	337,8	311,5
1880	199,5	70,4	0,4	366,6	240,9	323,4	337,7	311,3
1881	199,6	70,4	0,3	366,3	237,5	323,1	337,5	311,0
1882	199,4	70,2	0,3	366,0	238,8	322,9	337,0	310,5
1883	199,3	70,3	0,3	365,8	241,1	322,7	336,6	310,3
1884	198,8	70,4	0,3	365,5	241,1	322,4	336,2	310,0
1885	198,7	70,5	0,3	365,5	238,0	322,1	336,0	309,5
1886	198,1	70,2	0,3	365,5	242,8	321,9	335,3	308,8
1887	198,4	70,6	0,2	365,5	243,1	321,6	335,1	308,0
1888	198,2	70,5	0,2	365,1	242,5	321,3	335,0	307,8
1889	198,2	70,5	0,2	365,0	240,8	321,0	334,6	307,7
1890	198,1	70,6	0,2	365,1	241,5	320,6	334,3	307,3
1891	197,9	70,6	0,1	365,2	240,6	320,4	334,5	307,4
1892	197,8	70,5	0,1	365,2	240,6	320,0	334,1	307,2
1893	197,9	70,6	0,2	365,5	242,4	319,9	334,0	306,9

1894	197,7	70,4	0,2	365,3	243,0	319,6	333,8	306,6
1895	197,8	70,4	0,1	365,4	242,1	319,4	334,0	306,6
1896	197,9	70,5	0,1	365,8	242,5	319,2	334,1	306,4
1897	197,3	70,4	0,1	365,9	241,9	318,9	332,8	306,2
1898	197,4	70,5	0,1	365,9	244,0	318,6	333,6	306,0
1899	197,7	70,5	0,1	366,3	245,0	318,3	333,8	305,9
1900	197,2	70,3	0,0	366,2	242,4	318,1	333,4	305,6
1901	76,2	64,6	2,7	63,4	63,4	63,3	69,1	63,6 20-21-20
1902	104,2	64,7	2,6	63,5	63,5	63,3	80,0	63,7
1903	159,2	64,7	2,5	63,8	63,6	63,3	102,7	63,8
1904	228,9	64,7	2,4	64,4	64,1	63,4	138,9	64,3
1905	295,1	64,6	2,1	65,5	64,9	63,6	211,8	65,4
1906	346,8	64,7	1,9	67,0	66,3	63,9	296,9	67,1
1907	382,8	64,8	1,7	68,9	68,5	64,4	386,2	69,6
1908	386,5	64,8	1,5	71,1	71,4	65,0	445,2	73,0
1909	392,4	65,0	1,3	73,6	75,1	65,9	491,2	77,3
1910	388,3	65,0	1,6	76,4	79,1	67,0	517,4	82,3
1911	394,8	65,0	0,9	79,7	83,6	68,5	531,9	88,5
1912	370,8	65,2	0,8	83,3	87,3	70,4	534,4	95,1
1913	358,5	65,1	0,8	87,1	90,6	72,8	531,9	102,1
1914	355,3	65,2	2,8	91,2	94,1	75,5	526,7	109,2
1915	297,7	65,3	10,2	95,8	97,3	78,6	489,6	116,4 20-20-20-21-20-22
1916	275,5	65,4	10,0	100,3	98,9	81,8	460,9	122,5
1917	263,0	65,1	9,9	103,9	101,0	85,3	438,0	128,2
1918	277,1	65,2	9,8	107,1	103,2	88,8	426,5	133,5
1919	286,1	65,4	9,7	110,4	105,0	92,3	419,5	138,0
1920	297,7	65,4	9,6	113,5	106,8	95,6	418,4	141,9
1921	308,9	65,2	9,5	116,7	108,8	98,7	420,3	145,5
1922	308,9	65,2	9,4	119,5	110,4	101,6	421,1	148,6
1923	302,4	65,4	9,3	122,1	111,7	104,4	414,4	151,7
1924	301,1	65,3	9,2	124,6	113,4	107,1	410,4	154,6
1925	302,2	65,2	9,1	127,1	114,7	109,6	408,8	157,1
1926	306,6	65,4	9,0	129,4	115,9	112,2	409,6	159,6
1927	317,1	65,5	8,9	131,7	117,4	114,7	415,7	161,7
1928	324,3	65,4	8,7	134,0	118,6	117,3	420,3	163,6
1929	328,2	65,3	8,5	136,4	119,8	119,8	426,9	165,7
1930	333,3	65,5	8,4	138,8	120,7	122,3	434,4	167,9
1931	338,8	65,6	8,3	141,3	121,7	124,8	441,8	170,2
1932	342,1	65,5	8,2	143,8	122,8	127,2	449,1	172,3
1933	346,3	65,4	8,0	146,3	124,1	129,7	456,1	174,4
1934	349,8	65,5	7,9	148,7	125,2	132,3	465,5	176,5
1935	357,9	65,5	7,8	151,2	126,8	134,9	478,7	178,8
1936	363,5	65,5	7,6	153,6	127,9	137,5	491,0	181,1
1937	368,9	65,4	7,5	156,1	128,6	140,1	501,8	183,8
1938	371,6	65,6	7,4	158,6	130,1	142,8	511,8	186,7
1939	374,2	65,7	7,2	161,2	131,5	145,6	521,9	189,8
1940	385,8	65,6	7,1	163,9	132,4	148,4	534,1	193,1
1941	388,7	65,7	6,9	166,8	134,0	151,4	547,7	196,6
1942	392,8	65,8	6,8	169,7	135,6	154,4	559,7	200,2
1943	396,2	65,4	6,6	172,6	137,2	157,6	571,4	203,8
1944	400,4	65,5	6,4	175,8	138,7	160,8	583,5	207,6
1945	401,6	65,5	6,3	179,0	140,3	164,2	592,5	211,6
1946	395,9	65,7	6,2	182,2	142,1	167,8	584,7	215,9
1947	404,9	65,6	6,0	185,7	143,6	171,3	595,8	220,0
1948	413,5	66,0	5,9	189,1	145,3	175,2	611,9	224,1
1949	419,0	66,0	5,7	192,6	147,0	179,2	627,5	228,3
1950	419,3	66,0	5,6	196,2	149,2	183,3	637,6	232,7
1951	421,9	66,1	5,4	199,9	151,3	187,6	645,4	237,1
1952	424,2	66,0	5,3	203,7	152,8	191,9	653,1	241,5
1953	431,4	66,0	5,2	207,6	155,6	196,1	656,3	246,2
1954	434,0	65,9	5,0	211,6	157,4	200,5	664,1	251,0
1955	428,9	65,9	4,9	215,8	160,1	205,1	667,7	255,6
1956	423,8	66,1	4,8	220,0	162,2	209,7	666,8	260,1
1957	420,7	66,4	4,6	224,3	163,9	214,3	662,5	265,0
1958	416,0	66,4	4,5	228,7	166,2	219,0	657,3	269,7
1959	414,4	66,2	4,4	233,3	168,7	223,6	652,5	274,1
1960	413,1	66,1	4,3	238,0	170,9	228,2	647,1	278,6
1961	364,7	66,2	4,2	242,7	174,6	232,7	640,4	283,0
1962	318,2	66,4	4,1	247,6	176,6	237,4	625,1	287,3
1963	292,5	66,3	4,3	252,3	184,2	242,0	605,1	290,9
1964	275,1	66,4	4,0	256,9	179,2	246,4	585,2	294,2
1965	263,4	66,4	4,0	261,2	180,0	250,7	567,6	297,2
1966	254,7	66,1	4,0	265,4	182,1	254,7	552,3	300,3
1967	248,2	66,3	3,9	269,3	182,6	258,5	537,7	302,7
1968	242,5	66,3	3,9	272,9	185,4	261,9	524,3	304,8
1969	238,3	66,3	3,9	276,3	186,7	265,0	512,4	306,7
1970	234,5	66,3	3,8	279,5	187,6	267,9	501,3	308,3
1971	231,0	66,4	3,8	282,4	188,9	270,5	492,4	309,6
1972	227,4	66,3	3,8	285,2	190,3	272,8	482,9	310,5
1973	224,0	66,4	3,8	287,7	190,3	274,9	475,0	311,4
1974	221,7	66,4	3,7	290,1	191,9	277,0	468,2	312,2
1975	218,6	66,2	3,7	292,3	192,7	278,7	460,6	312,6
1976	215,3	66,1	3,7	294,3	192,6	280,5	453,5	313,2
1977	212,2	66,4	3,6	296,1	192,9	282,0	445,4	313,1
1978	210,0	66,2	3,6	297,9	194,2	283,4	439,5	313,6
1979	208,3	66,3	3,6	299,5	194,6	284,8	433,5	313,7
1980	206,1	66,3	3,5	301,0	196,5	286,1	428,4	313,9
1981	203,7	66,0	3,5	302,4	195,8	287,3	422,1	313,8
1982	202,0	66,2	3,5	303,7	195,3	288,4	417,7	314,0
1983	200,4	66,3	3,4	304,9	196,4	289,4	412,3	314,0
1984	198,8	66,0	3,4	306,0	196,4	290,3	407,9	313,9
1985	197,0	66,2	3,4	307,0	195,8	291,2	402,9	313,4
1986	195,6	66,2	3,3	308,0	198,1	292,0	399,6	313,5
1987	194,8	66,2	3,4	308,9	198,0	292,7	395,3	313,5
1988	193,5	66,3	3,3	309,7	198,5	293,5	392,6	313,3

1989	192,2	66,3	3,3	310,5	198,4	294,2	389,5	313,3
1990	191,4	66,3	3,2	311,2	199,6	294,9	385,7	313,0
1991	190,2	66,4	3,2	311,8	199,1	295,5	383,2	312,8
1992	189,4	66,5	3,2	312,5	200,3	296,1	380,6	312,6
1993	188,3	66,4	3,2	313,1	200,2	296,6	377,7	312,6
1994	187,2	66,6	3,1	313,5	200,0	297,1	375,2	312,5
1995	186,2	66,5	3,1	314,0	201,4	297,4	370,9	311,6
1996	185,4	66,7	3,1	314,5	203,7	297,9	369,5	311,2
1997	184,6	66,6	3,0	314,9	203,8	298,3	367,8	311,2
1998	183,9	66,9	3,0	315,2	203,0	298,8	366,6	311,2
1999	184,1	66,7	3,0	315,6	204,8	299,3	364,4	310,8
2000	183,9	66,7	3,0	315,8	205,7	299,6	363,8	310,5
2001	184,1	66,8	2,9	316,2	205,4	300,1	364,1	310,3
2002	184,7	66,8	2,8	316,4	205,8	300,5	364,3	310,0
2003	184,3	66,9	2,8	316,7	206,0	301,0	363,4	309,5
2004	184,5	66,9	2,8	317,0	207,2	301,4	365,1	309,1
2005	185,5	67,0	2,8	317,2	206,4	301,9	367,0	308,8
2006	186,0	67,1	2,7	317,5	207,4	302,3	369,0	308,6
2007	186,3	67,1	2,7	317,8	207,1	302,8	371,4	308,4
2008	186,4	67,2	2,7	318,0	208,0	303,2	373,0	307,9
2009	186,7	67,3	2,6	318,3	208,7	303,6	375,0	307,7
2010	187,2	67,5	2,6	318,5	208,3	304,0	376,6	307,2
2011	187,2	67,4	2,6	318,8	210,1	304,4	378,7	307,0
2012	187,5	67,3	2,5	319,1	209,8	304,9	381,1	306,9
2013	187,3	67,4	2,5	319,4	210,5	305,5	381,9	306,7
2014	187,6	67,3	2,4	319,7	211,3	305,8	383,3	306,4
2015	187,4	67,5	2,4	320,1	209,9	306,3	385,2	306,2
2016	187,4	67,7	2,4	320,4	210,7	306,7	386,2	306,1
2017	187,5	67,6	2,3	320,8	210,4	307,3	387,0	305,8
2018	187,9	67,5	2,3	321,1	211,8	307,8	388,4	305,2
2019	187,5	67,6	2,3	321,6	213,8	308,1	388,3	304,5
2020	186,7	67,5	2,3	321,9	212,9	308,5	388,4	303,9
2021	184,4	67,8	2,3	322,2	212,5	309,0	385,9	303,3
2022	183,5	67,7	2,2	322,7	212,4	309,3	384,3	303,1
2023	182,4	67,7	2,2	323,1	213,5	309,7	382,6	302,8
2024	194,5	67,8	8,7	323,4	212,4	310,2	378,0	302,8 20-20-21-22-23
2025	252,9	67,4	8,6	324,6	209,9	311,6	373,2	303,2
2026	274,8	67,8	8,5	326,1	212,9	313,0	378,0	303,3
2027	301,3	68,0	8,3	327,2	211,1	314,4	392,9	302,6
2028	342,7	68,1	8,2	328,1	212,1	315,6	432,2	302,3
2029	367,3	68,3	8,0	328,9	213,1	316,7	471,1	301,0
2030	367,5	68,2	7,8	329,5	214,3	317,4	502,5	300,1
2031	313,7	68,6	7,7	329,5	215,3	317,9	509,8	299,5
2032	287,3	68,2	7,7	329,5	215,2	317,9	503,4	298,8
2033	273,5	68,5	7,6	329,2	215,1	317,7	494,8	298,7
2034	270,7	68,7	7,5	329,0	216,0	317,4	493,8	298,4
2035	270,5	68,8	7,4	328,6	213,9	317,1	498,0	298,4
2036	270,7	68,5	7,4	328,1	216,2	316,8	502,7	298,3
2037	272,7	68,4	7,3	327,7	214,6	316,3	509,6	298,0
2038	275,6	68,8	7,1	327,2	213,7	315,9	520,1	298,1
2039	279,6	68,7	7,1	326,5	213,7	315,5	531,3	297,9
2040	284,5	69,1	6,9	326,0	213,2	314,9	546,6	297,7
2041	290,2	68,9	6,9	325,6	212,1	314,5	562,7	297,9
2042	297,7	69,2	6,7	325,2	212,3	313,9	580,4	298,2
2043	306,8	69,1	6,6	324,9	212,6	313,4	597,9	298,2
2044	313,8	69,3	6,5	324,6	212,9	313,0	613,0	298,6
2045	317,7	69,2	6,3	324,5	212,3	312,5	625,1	299,0
2046	321,3	69,5	6,2	324,4	210,7	312,0	636,8	299,5
2047	323,3	69,8	6,1	324,6	211,8	311,4	646,2	300,3
2048	323,0	69,8	5,9	324,7	212,3	310,8	650,8	301,2
2049	322,5	69,8	5,8	325,1	211,0	310,2	655,6	302,2
2050	322,0	69,7	5,7	325,5	211,2	309,5	659,5	303,5
2051	323,4	69,6	5,6	326,1	211,5	308,9	663,0	304,6
2052	324,0	69,9	5,5	326,8	211,3	308,3	666,7	306,0
2053	325,1	70,4	5,3	327,6	211,0	307,7	670,1	307,2
2054	325,8	70,0	5,2	328,5	212,0	307,1	673,9	309,0
2055	326,4	70,4	5,2	329,5	212,8	306,6	677,5	310,7
2056	326,6	70,6	5,0	330,7	214,4	306,0	681,0	312,0
2057	328,3	70,6	4,9	331,8	213,8	305,5	685,0	314,2
2058	330,0	71,0	4,8	333,2	212,3	304,9	689,0	316,0
2059	331,1	70,7	4,7	334,6	214,4	304,5	692,7	317,7
2060	332,9	71,0	4,6	336,1	214,1	304,1	697,2	319,3
2061	335,1	70,9	4,4	337,7	214,3	303,6	700,7	321,1
2062	337,3	70,8	4,3	339,3	215,1	303,1	703,5	323,2
2063	337,7	71,4	4,2	341,0	215,7	302,8	706,5	324,9
2064	340,2	71,1	4,1	342,9	214,7	302,3	710,5	326,8
2065	341,0	71,0	4,0	344,7	216,7	302,0	713,9	328,9
2066	341,3	71,3	3,8	346,6	216,2	301,6	717,9	331,0
2067	340,7	71,2	3,7	348,6	218,5	301,3	721,5	333,3
2068	339,2	70,8	3,7	350,7	222,2	301,0	723,2	335,2
2069	337,2	71,4	3,5	352,6	220,5	300,7	725,9	337,4
2070	335,5	71,5	3,5	354,6	221,9	300,4	726,8	339,6
2071	332,4	71,8	3,4	356,8	222,5	300,2	725,7	341,8
2072	329,4	71,4	3,3	358,9	222,3	300,0	723,9	343,8
2073	326,2	71,7	3,2	361,1	223,3	299,8	718,4	345,9
2074	322,2	71,9	3,1	363,3	225,6	299,6	711,8	348,0
2075	319,2	71,7	3,1	365,6	226,7	299,5	704,9	349,8
2076	316,8	72,4	3,0	367,9	226,3	299,5	697,6	351,7
2077	313,8	72,2	2,9	370,3	227,6	299,4	690,5	353,4
2078	311,3	72,4	2,8	372,8	228,4	299,3	682,9	355,1
2079	308,8	72,3	2,8	375,3	229,8	299,2	675,1	356,3
2080	306,4	72,6	2,7	377,7	231,8	299,2	667,3	357,9
2081	304,0	72,2	2,6	380,2	231,8	299,1	658,8	358,7
2082	302,2	72,8	2,6	382,6	232,3	299,1	651,0	360,0
2083	300,2	72,2	2,5	385,1	234,4	299,1	642,1	361,0

2084	297,8	71,8	2,5	387,6	234,5	299,0	635,1	361,8
2085	295,5	71,9	2,4	390,2	235,5	299,0	628,2	362,8
2086	294,0	72,4	2,3	392,6	236,4	299,0	620,6	363,7
2087	291,2	72,3	2,3	395,0	237,2	299,0	614,4	364,4
2088	289,6	72,4	2,3	397,5	238,8	299,0	608,0	365,5
2089	287,9	72,4	2,2	399,8	240,7	299,0	600,2	366,4
2090	286,6	72,2	2,1	402,1	242,3	299,0	595,3	366,5
2091	284,7	72,6	2,1	404,3	242,7	299,1	590,0	367,7
2092	283,4	72,8	2,0	406,5	242,4	299,0	585,7	368,4
2093	282,0	72,5	2,0	408,5	245,4	299,0	581,7	369,0
2094	281,6	72,9	1,9	410,6	244,9	299,1	577,8	369,4
2095	280,2	72,8	1,9	412,6	246,0	299,2	574,6	369,9
2096	278,9	72,4	1,8	414,4	247,4	299,2	570,9	370,7
2097	277,6	72,9	1,8	416,3	249,7	299,3	567,6	371,2
2098	276,3	72,7	1,8	418,0	249,6	299,3	563,2	371,6
2099	274,4	72,7	1,7	419,6	251,6	299,4	559,8	372,0
2100	272,7	73,1	1,7	421,2	252,6	299,5	556,1	372,0
2101	271,4	73,1	1,6	422,8	253,1	299,5	552,1	372,4
2102	269,5	72,8	1,6	424,3	254,7	299,6	547,4	372,8
2103	267,9	73,0	1,6	425,8	255,3	299,7	543,4	373,2
2104	265,6	73,1	1,5	427,2	257,1	299,7	539,6	373,4
2105	264,0	73,1	1,5	428,6	256,8	299,8	534,7	373,5
2106	262,8	72,9	1,4	429,9	258,2	299,8	530,2	373,4
2107	261,3	72,6	1,4	431,1	261,0	299,9	526,6	373,4
2108	260,2	72,9	1,4	432,2	260,3	299,9	523,0	373,5
2109	259,1	73,0	1,4	433,3	262,9	299,9	519,2	373,4
2110	258,0	73,1	1,3	434,3	264,2	300,0	515,6	373,1
2111	256,3	73,1	1,3	435,3	264,8	300,1	511,3	373,2
2112	255,2	73,1	1,3	436,3	265,7	300,1	508,1	373,0
2113	253,8	72,8	1,3	437,1	266,5	300,1	503,8	372,6
2114	252,9	73,0	1,2	437,8	268,3	300,2	500,2	372,3
2115	251,6	72,7	1,2	438,6	269,0	300,3	496,5	371,9
2116	250,6	72,7	1,2	439,2	269,0	300,3	492,8	371,3
2117	249,5	72,5	1,1	439,9	270,2	300,3	489,3	371,0
2118	248,3	73,0	1,1	440,6	272,3	300,5	486,3	370,4
2119	247,6	72,5	1,1	441,1	271,0	300,5	483,6	369,9
2120	247,2	72,6	1,1	441,7	272,4	300,6	480,4	369,3
2121	246,3	72,6	1,0	442,2	272,7	300,7	478,0	368,7
2122	245,5	72,7	1,0	442,6	274,4	300,7	475,6	368,0
2123	244,9	72,7	0,9	443,1	274,3	300,8	472,8	367,2
2124	244,0	72,8	0,9	443,6	274,3	301,0	470,5	366,6
2125	243,3	72,2	0,9	444,0	273,8	301,1	467,5	365,8
2126	242,2	72,6	0,9	444,1	275,6	301,2	464,5	365,0
2127	240,6	72,8	0,9	444,5	274,9	301,3	462,0	364,2
2128	239,2	72,5	0,8	444,9	276,2	301,4	459,1	363,7
2129	237,9	72,5	0,9	445,1	278,1	301,4	455,3	363,0
2130	236,8	72,7	0,8	445,2	277,9	301,6	452,1	362,2
2131	235,2	72,9	0,8	445,3	276,3	301,7	448,6	361,7
2132	234,0	72,5	0,8	445,3	276,1	301,9	445,5	360,9
2133	233,6	72,8	0,7	445,5	277,7	302,0	442,2	360,1
2134	232,6	72,8	0,7	445,6	279,4	302,1	439,4	359,3
2135	231,7	72,9	0,7	445,4	277,2	302,3	436,4	358,4
2136	230,8	72,7	0,7	445,2	277,8	302,5	433,6	357,7
2137	230,1	72,3	0,7	445,1	279,5	302,7	431,1	357,0
2138	229,1	72,5	0,6	444,9	278,9	302,8	427,8	356,1
2139	228,0	72,9	0,6	444,7	279,1	302,9	425,6	355,4
2140	227,3	72,6	0,6	444,3	278,1	303,0	423,3	354,5
2141	226,6	72,7	0,6	444,4	280,8	303,3	420,9	353,6
2142	226,0	72,9	0,6	444,0	276,4	303,5	418,8	352,7
2143	224,8	72,9	0,5	443,7	278,4	303,7	416,7	351,8
2144	224,4	72,8	0,5	443,5	280,2	303,8	414,5	351,1
2145	224,0	73,0	0,5	443,0	280,0	304,0	412,3	350,0
2146	223,6	73,3	0,5	442,9	280,5	304,2	410,2	349,4
2147	222,3	73,0	0,4	442,3	280,4	304,5	407,9	348,7
2148	222,0	72,8	0,5	442,4	275,4	304,7	406,8	347,9
2149	221,9	73,2	0,4	442,3	278,6	304,9	404,4	347,1
2150	221,2	72,3	0,5	441,9	276,4	305,1	403,4	346,3
2151	220,5	72,8	0,5	441,6	279,1	305,4	402,3	345,6
2152	219,8	72,5	0,4	440,9	276,0	305,6	400,7	344,8
2153	219,8	73,0	0,4	440,6	276,9	305,8	399,3	343,8
2154	218,8	72,9	0,3	439,7	275,8	306,0	398,2	343,2
2155	218,4	72,8	0,3	439,1	275,2	306,2	397,0	342,5
2156	217,9	73,0	0,3	438,4	277,0	306,5	395,8	341,7
2157	217,4	72,8	0,3	437,8	275,2	306,7	394,5	341,0
2158	217,0	72,9	0,3	437,1	276,0	306,9	392,7	340,4
2159	216,3	72,9	0,3	436,2	274,5	307,1	391,8	339,5
2160	216,1	72,8	0,3	435,4	275,1	307,4	390,4	339,1
2161	215,6	72,8	0,2	434,4	274,1	307,6	389,3	338,5
2162	214,8	72,7	0,2	433,8	271,3	307,9	387,9	337,9
2163	214,6	72,5	0,2	433,2	271,8	308,1	386,7	337,3
2164	213,8	72,8	0,2	432,6	271,7	308,5	384,9	336,7
2165	213,3	73,2	0,2	431,8	272,3	308,8	383,5	336,2
2166	213,1	73,0	0,1	431,0	271,4	309,1	382,5	335,6
2167	212,7	72,9	0,1	430,1	270,3	309,3	381,6	335,3
2168	212,0	72,9	0,1	429,4	271,0	309,6	380,4	334,7
2169	211,4	72,8	0,1	429,1	270,9	310,0	379,1	334,1
2170	211,1	72,8	0,1	428,3	269,4	310,2	378,2	333,6
2171	210,7	72,7	0,1	427,6	270,7	310,6	376,9	333,2
2172	210,2	72,5	0,1	426,8	270,2	310,9	375,3	332,7
2173	209,1	72,9	0,1	425,8	268,4	311,1	373,4	332,1
2174	209,0	72,9	0,1	425,1	268,9	311,5	372,5	331,6
2175	208,8	73,2	0,1	424,3	269,0	311,8	370,7	331,2
2176	208,3	73,2	0,1	423,5	267,6	312,1	369,6	330,7
2177	207,7	73,3	0,1	422,8	269,1	312,4	368,0	330,3
2178	207,1	73,2	0,1	421,8	267,3	312,5	366,3	329,9

2179	206,4	73,1	0,0	421,2	267,7	312,8	365,0	329,3
2180	269,5	65,3	8,9	142,9	125,4	138,4	480,9	182,7 20-20-21-20-23
2181	333,2	65,6	8,7	145,7	127,3	141,3	476,6	186,3
2182	341,2	65,5	8,7	148,3	129,0	144,3	473,3	189,5
2183	343,0	65,6	8,6	150,9	130,5	147,1	470,5	192,6
2184	345,5	65,5	8,4	153,4	132,5	149,9	467,9	195,3
2185	348,7	65,6	8,4	155,8	133,8	152,6	468,2	197,7
2186	354,1	65,5	8,3	158,1	135,6	155,2	470,3	200,1
2187	360,3	65,5	8,1	160,4	137,0	157,9	474,0	202,2
2188	366,8	65,5	8,0	162,7	137,6	160,6	479,8	204,1
2189	371,9	65,5	8,0	165,0	139,4	163,2	486,7	206,2
2190	379,2	65,5	7,8	167,4	140,9	165,8	496,0	208,2
2191	384,7	65,7	7,7	169,9	141,6	168,4	506,0	210,3
2192	389,6	65,6	7,5	172,4	143,3	170,9	516,3	212,5
2193	394,3	65,7	7,5	175,0	144,0	173,6	526,8	214,7
2194	398,1	65,8	7,3	177,5	145,8	176,1	536,9	217,1
2195	400,5	65,8	7,2	180,1	147,3	178,8	544,6	219,6
2196	403,8	65,7	7,0	182,7	148,2	181,5	552,6	222,3
2197	403,7	65,6	6,9	185,4	150,0	184,2	558,6	225,1
2198	406,7	65,8	6,8	188,1	151,1	187,0	565,8	228,1
2199	410,9	65,8	6,7	190,8	153,0	189,8	573,9	231,1
2200	415,5	65,8	6,6	193,6	154,8	192,6	582,5	234,1
2201	419,7	65,8	6,4	196,4	156,0	195,5	592,5	237,3
2202	421,8	65,8	6,3	199,3	157,9	198,4	601,6	240,8
2203	425,6	65,9	6,2	202,3	159,2	201,3	610,3	244,1
2204	428,9	66,0	6,0	205,4	160,8	204,3	620,6	247,7
2205	430,8	66,1	5,9	208,6	162,5	207,4	628,2	251,5
2206	432,3	66,0	5,8	211,9	164,0	210,5	637,4	255,5
2207	433,6	66,0	5,6	215,3	166,0	213,8	645,7	259,6
2208	435,3	66,1	5,5	218,8	168,5	217,2	653,3	263,4
2209	438,9	66,3	5,4	222,4	169,3	220,6	660,1	267,4
2210	438,5	66,4	5,3	226,2	171,7	224,0	665,9	271,3
2211	438,4	66,5	5,2	230,2	173,7	227,5	670,7	275,4
2212	439,3	66,4	5,0	234,2	174,9	231,2	672,1	279,4
2213	449,7	66,5	4,8	238,2	178,2	234,7	674,1	283,6
2214	479,7	66,6	4,8	242,5	179,7	238,4	697,3	287,4
2215	463,4	66,4	4,7	247,0	181,1	242,3	706,5	291,5
2216	449,5	66,7	4,6	251,5	183,1	246,4	699,8	295,1
2217	439,2	66,6	4,5	256,0	185,2	250,4	687,3	298,8
2218	377,4	66,8	4,4	260,5	188,8	254,5	673,8	302,1
2219	330,8	66,5	4,4	264,9	190,4	258,5	656,5	305,4
2220	307,7	66,7	4,4	269,2	193,3	262,4	640,1	307,9
2221	291,8	66,6	4,3	273,5	195,5	266,5	620,8	310,4
2222	279,4	66,7	4,3	277,4	197,9	270,1	601,8	312,4
2223	269,6	66,6	4,3	281,1	199,1	273,5	582,5	313,9
2224	260,8	66,7	4,2	284,6	200,3	276,5	564,1	315,2
2225	254,1	66,4	4,2	287,9	202,4	279,2	548,4	316,1
2226	248,5	66,4	4,2	291,0	204,3	281,6	533,7	316,8
2227	243,6	66,7	4,1	293,7	203,6	283,7	519,8	317,0
2228	240,5	66,5	4,1	296,3	207,4	285,5	508,9	317,2
2229	237,2	66,7	4,1	298,7	207,1	287,0	497,2	317,2
2230	235,1	66,6	4,0	301,0	207,9	288,3	488,8	317,2
2231	231,2	66,5	4,0	303,0	209,9	289,6	478,8	317,1
2232	227,8	66,3	4,0	304,8	209,3	290,6	469,2	316,5
2233	225,3	66,3	4,0	306,5	211,2	291,4	462,1	316,2
2234	222,7	66,6	4,0	308,0	209,9	292,1	453,8	315,4
2235	220,7	66,6	4,0	309,4	212,4	292,9	447,2	315,0
2236	218,1	66,3	3,9	310,7	212,5	293,5	440,4	314,0
2237	215,8	66,3	3,9	311,8	213,4	293,9	434,2	313,1
2238	213,6	66,6	3,8	312,8	214,2	294,2	429,2	312,4
2239	213,2	66,5	3,8	313,7	213,9	294,6	425,2	311,0
2240	203,8	66,4	3,6	317,5	218,4	295,3	397,7	305,7
2241	204,1	66,4	3,6	317,9	219,5	295,3	396,1	305,0
2242	202,9	66,2	3,6	318,3	218,8	295,5	394,2	304,2
2243	203,2	66,4	3,5	318,6	220,4	295,6	392,9	302,9
2244	203,0	66,2	3,5	319,0	220,6	295,7	392,0	302,3
2245	203,2	66,4	3,5	319,4	221,5	295,8	391,8	301,6
2246	203,1	66,3	3,4	319,6	220,9	295,8	391,1	300,7
2247	202,3	66,3	3,4	319,9	222,8	296,0	390,9	299,4
2248	202,1	66,4	3,3	320,2	223,3	296,2	391,2	298,8
2249	201,3	66,3	3,3	320,4	222,9	296,3	389,9	298,0
2250	201,2	66,2	3,3	320,7	224,1	296,4	389,8	297,4
2251	200,5	66,1	3,3	320,9	224,6	296,6	390,2	296,5
2252	200,0	66,1	3,2	321,2	226,0	296,8	391,1	295,9
2253	200,5	66,3	3,1	321,3	226,7	296,9	392,3	295,4
2254	201,0	66,3	3,1	321,6	226,5	297,0	393,7	294,9
2255	202,6	66,4	3,1	321,9	227,3	297,2	396,7	294,5
2256	203,5	66,3	3,0	322,2	228,5	297,5	399,6	294,1
2257	204,4	66,4	3,0	322,4	228,9	297,6	402,1	294,0
2258	204,9	66,4	3,0	322,6	229,7	297,9	404,2	293,8
2259	203,6	66,5	2,9	322,9	231,0	298,2	406,0	293,6
2260	201,2	66,4	2,9	323,1	231,1	298,4	404,1	293,6
2261	197,6	66,2	2,9	323,2	231,7	298,7	399,2	293,1
2262	195,4	65,9	2,8	323,5	233,4	298,9	395,6	293,2
2263	195,3	66,2	2,8	323,7	232,3	299,2	391,5	293,3
2264	194,9	66,2	2,8	323,9	235,1	299,5	389,1	293,6
2265	195,4	66,2	2,8	324,2	235,2	299,7	388,7	293,2
2266	197,6	66,3	2,7	324,3	234,7	299,9	391,6	293,4
2267	197,7	66,3	2,7	324,5	237,2	300,3	392,5	293,4
2268	196,8	66,2	2,7	324,6	238,0	300,8	392,4	293,5
2269	195,6	66,1	2,6	324,7	238,6	301,2	391,1	293,6
2270	194,5	66,2	2,6	324,9	239,4	301,5	389,7	293,9
2271	193,2	66,1	2,6	325,2	238,9	301,9	386,9	294,0
2272	192,4	66,2	2,5	325,3	240,2	302,3	385,2	294,3
2273	190,8	66,4	2,5	325,5	241,9	302,9	382,3	294,8

2274	190,1	66,3	2,5	325,9	241,4	303,4	379,3	294,8
2275	189,6	66,1	2,5	326,1	243,3	303,9	377,9	294,7
2276	188,9	66,3	2,4	326,3	243,5	304,3	375,2	295,1
2277	188,7	66,4	2,4	326,5	244,3	304,8	373,3	295,7
2278	188,1	66,3	2,4	326,8	243,4	305,3	370,8	295,9
2279	187,3	66,3	2,4	327,1	244,5	305,9	368,5	296,3
2280	185,7	66,3	2,3	327,3	244,2	306,4	366,1	296,5
2281	185,2	66,3	2,3	327,4	244,2	306,9	363,7	296,7
2282	184,7	66,2	2,3	327,7	244,3	307,4	361,7	296,6
2283	184,6	66,3	2,3	328,0	244,9	307,9	360,3	296,8
2284	184,1	66,4	2,2	328,2	245,8	308,4	358,4	297,0
2285	230,1	66,4	8,7	328,4	244,0	308,9	357,6	297,7 20-20-21-22-23
2286	268,1	66,3	8,4	328,8	244,6	310,3	360,9	299,2
2287	285,7	66,5	8,4	329,1	245,6	311,7	365,4	300,1
2288	307,7	66,3	8,3	329,6	245,7	312,8	378,3	300,6
2289	344,2	66,4	8,1	330,1	246,4	313,7	416,0	300,6
2290	360,0	66,4	8,0	330,4	245,8	314,2	443,1	299,6
2291	347,2	66,4	7,8	330,5	246,0	314,4	465,4	298,2
2292	292,0	66,4	7,8	330,2	246,5	314,4	455,4	297,3
2293	264,5	66,5	7,7	329,9	245,8	314,3	440,0	296,3
2294	250,1	66,3	7,7	329,4	246,5	314,3	426,3	295,6
2295	259,7	66,4	7,7	328,9	245,2	314,1	415,9	294,6
2296	297,8	66,6	7,5	328,1	245,0	313,8	424,3	293,7
2297	276,8	66,3	7,4	327,1	243,4	313,6	445,1	292,6
2298	259,1	66,3	7,4	326,0	243,7	313,2	451,2	291,4
2299	246,0	66,6	7,3	324,7	243,2	313,1	449,4	290,3
2300	232,9	66,8	7,3	323,7	241,5	312,7	440,3	289,5
2301	245,3	66,8	7,1	322,5	239,0	312,4	428,0	288,7
2302	309,6	66,7	7,0	321,3	237,9	312,1	435,6	287,8
2303	283,1	66,8	6,9	320,0	237,9	311,5	461,8	287,1
2304	266,8	66,8	6,8	318,6	237,1	311,1	474,0	286,3
2305	262,1	66,7	6,7	317,4	235,3	310,5	484,8	285,7
2306	260,4	66,8	6,6	316,3	232,7	309,9	494,9	285,4
2307	260,1	66,7	6,5	315,3	232,6	309,4	504,2	285,4
2308	259,2	66,4	6,4	314,4	231,2	308,8	509,8	285,3
2309	260,2	66,7	6,3	313,4	229,6	308,3	517,0	285,5
2310	260,8	66,6	6,2	312,7	229,3	307,4	523,0	285,6
2311	261,0	66,7	6,2	312,0	227,9	306,7	528,3	285,8
2312	262,0	66,6	6,0	311,6	225,9	306,0	533,5	286,6
2313	262,1	66,7	5,9	311,1	225,1	305,3	537,5	287,5
2314	262,3	66,8	5,8	310,9	224,5	304,7	543,0	288,7
2315	260,5	66,9	5,7	310,6	223,9	304,2	546,4	289,9
2316	260,0	66,9	5,6	310,5	223,1	303,2	549,6	290,8
2317	260,3	67,0	5,5	310,5	221,5	302,4	552,7	291,8
2318	261,6	66,7	5,4	310,5	220,9	301,4	555,5	293,2
2319	261,8	66,6	5,3	310,6	221,2	300,6	559,3	294,5
2320	263,1	66,9	5,3	310,8	219,5	299,5	561,8	295,5
2321	263,5	66,9	5,1	311,0	218,6	298,4	564,8	296,4
2322	264,1	66,5	5,1	311,4	218,3	297,4	567,5	297,5
2323	265,5	66,3	5,0	311,8	216,5	296,5	571,4	298,5
2324	266,6	66,7	4,8	312,2	215,8	295,7	576,5	300,5
2325	267,5	66,8	4,7	312,8	216,5	295,2	582,6	302,7
2326	268,3	66,9	4,6	313,3	217,0	294,5	587,8	304,8
2327	268,2	67,2	4,5	314,1	216,5	293,8	592,0	307,0
2328	268,3	67,2	4,4	314,8	217,7	293,2	597,4	309,1
2329	268,0	67,4	4,3	315,6	217,2	292,7	600,8	311,3
2330	268,4	67,3	4,2	316,5	217,2	292,1	602,8	313,2
2331	268,8	67,8	4,0	317,4	216,4	291,6	606,8	315,3
2332	270,1	67,9	4,0	318,4	217,0	291,1	611,0	317,2
2333	270,5	67,7	3,9	319,4	217,4	290,5	614,3	318,9
2334	270,0	68,0	3,8	320,6	218,3	290,1	617,5	321,0
2335	268,7	67,9	3,7	321,7	217,3	289,6	618,6	322,8
2336	267,0	68,3	3,6	323,0	218,2	289,1	619,8	324,5
2337	265,5	68,3	3,5	324,2	218,5	288,7	618,1	326,0
2338	265,4	68,4	3,4	325,6	218,8	288,2	618,1	327,6
2339	264,7	68,5	3,4	326,9	219,5	287,7	616,9	329,1
2340	263,9	68,6	3,3	328,4	220,2	287,3	615,8	330,3
2341	262,4	68,6	3,2	329,7	220,5	286,8	615,2	331,7
2342	260,9	68,7	3,1	331,2	221,6	286,3	612,0	332,7
2343	259,8	68,9	3,1	332,6	222,6	286,0	609,4	334,0
2344	258,3	68,9	3,0	334,1	222,7	285,5	606,5	334,9
2345	256,8	68,9	2,9	335,6	222,6	285,1	603,2	335,9
2346	255,4	69,0	2,9	337,1	224,1	284,8	598,8	337,0
2347	252,5	69,2	2,8	338,6	224,1	284,3	592,7	337,6
2348	251,2	69,2	2,8	340,1	224,4	283,9	586,9	338,6
2349	249,7	69,0	2,7	341,7	225,1	283,5	580,6	339,2
2350	247,9	69,2	2,7	343,2	226,0	283,1	576,5	339,9
2351	246,6	69,3	2,7	344,8	227,3	282,8	571,7	340,4
2352	245,7	69,3	2,6	346,3	228,0	282,5	567,6	341,2
2353	245,0	69,6	2,5	347,8	228,8	282,1	562,8	341,6
2354	244,0	69,2	2,5	349,3	229,4	281,8	559,4	342,0
2355	242,8	69,4	2,4	350,6	231,1	281,5	556,3	342,5
2356	241,7	69,7	2,4	352,1	232,8	281,2	553,9	343,0
2357	240,8	69,7	2,3	353,4	230,8	280,9	551,4	343,5
2358	239,9	69,8	2,3	354,8	232,4	280,7	547,2	343,9
2359	239,0	70,0	2,3	356,1	235,1	280,5	545,4	344,5
2360	238,1	70,0	2,2	357,3	234,1	280,2	541,5	344,9
2361	236,9	70,2	2,1	358,5	235,4	280,0	538,1	345,3
2362	235,9	69,7	2,1	359,7	236,3	279,8	534,8	345,6
2363	235,0	70,3	2,1	361,0	236,0	279,6	532,1	345,8
2364	234,1	70,1	2,1	362,1	237,6	279,4	529,2	346,2
2365	232,4	70,2	2,0	363,2	237,2	279,2	523,8	346,1
2366	231,1	70,1	2,0	364,3	240,2	279,2	521,0	346,5
2367	230,0	70,2	2,0	365,3	239,5	279,0	517,3	346,7
2368	228,7	70,0	1,9	366,3	239,4	278,8	512,5	346,7

2369	227,5	70,4	1,9	367,2	240,4	278,6	509,5	346,5
2370	225,9	70,1	1,9	368,2	242,5	278,6	505,3	346,3
2371	224,2	70,4	1,8	369,0	243,1	278,4	499,6	346,3
2372	223,0	70,5	1,8	370,0	243,1	278,3	494,8	346,3
2373	222,3	70,7	1,8	370,8	244,1	278,2	491,3	346,3
2374	221,7	70,7	1,7	371,6	244,3	278,2	487,4	346,1
2375	220,9	70,7	1,7	372,3	244,9	278,1	483,1	346,2
2376	219,9	70,7	1,7	373,1	247,2	278,1	477,9	346,2
2377	218,8	71,1	1,6	373,8	246,5	278,1	474,6	345,9
2378	217,5	70,5	1,6	374,5	247,3	278,1	471,1	345,5
2379	216,7	70,8	1,6	375,2	248,8	278,0	467,3	345,4
2380	215,4	70,6	1,6	375,8	249,2	278,0	463,4	345,5
2381	214,2	70,6	1,6	376,4	247,2	277,9	458,6	345,1
2382	212,9	71,1	1,5	377,0	250,4	278,0	455,9	344,8
2383	211,9	71,2	1,5	377,5	250,9	277,9	452,5	344,5
2384	211,5	71,0	1,5	378,1	249,8	277,9	449,2	344,4
2385	210,4	71,3	1,4	378,6	252,0	277,9	446,5	344,1
2386	209,7	71,2	1,4	379,0	252,1	277,8	444,4	343,7
2387	208,8	71,8	1,4	379,4	254,8	277,9	441,2	343,4
2388	208,7	70,9	1,3	379,9	254,5	277,8	438,1	343,3
2389	207,8	71,4	1,4	380,3	253,9	277,8	436,6	343,2
2390	207,2	71,4	1,3	380,7	256,1	278,0	434,8	342,7
2391	206,6	71,5	1,3	381,1	255,1	277,9	433,2	342,5
2392	205,6	71,4	1,3	381,4	257,4	278,0	430,3	342,3
2393	204,6	71,7	1,3	381,7	254,4	277,9	428,4	342,2
2394	204,1	71,3	1,2	382,0	257,9	278,0	425,9	341,1
2395	202,8	72,0	1,2	382,3	255,9	278,1	423,5	341,5
2396	201,9	72,1	1,2	382,5	255,8	278,2	420,7	341,4
2397	201,2	71,4	1,2	382,9	257,0	278,2	418,1	341,2
2398	200,0	71,4	1,1	382,9	258,1	278,3	415,6	340,8
2399	199,3	72,2	1,1	383,1	259,0	278,5	413,6	340,5
2400	199,0	71,8	1,1	383,2	258,2	278,6	410,8	340,2
2401	197,7	72,0	1,1	383,3	258,5	278,8	408,3	340,0
2402	196,6	72,0	1,0	383,3	260,0	278,9	405,8	339,4
2403	195,9	72,2	1,1	383,4	259,5	279,0	402,9	339,3
2404	195,3	71,9	1,0	383,4	259,4	279,1	400,8	339,3
2405	194,6	72,0	1,0	383,5	258,3	279,2	397,7	339,0
2406	193,7	72,5	1,0	383,6	257,9	279,3	395,2	338,8
2407	193,2	72,3	1,0	383,6	260,3	279,4	392,5	338,4
2408	192,5	71,7	1,0	383,5	258,5	279,4	390,1	338,1
2409	191,9	71,6	1,0	383,7	260,2	279,6	387,7	337,7
2410	191,0	71,8	1,0	383,7	259,2	279,6	385,1	337,3
2411	190,2	71,5	0,9	383,6	261,4	279,7	383,3	337,0
2412	189,7	71,8	1,0	383,7	261,7	279,7	381,0	336,7
2413	189,2	71,9	0,9	383,8	261,3	279,8	378,4	335,9
2414	188,9	71,9	0,9	383,8	259,7	279,7	376,2	335,7
2415	188,3	72,0	0,9	383,7	260,9	279,8	374,9	335,3
2416	188,1	71,6	0,9	383,8	261,2	280,0	373,3	335,0
2417	187,5	71,9	0,9	383,8	261,6	280,0	372,1	334,5
2418	187,0	72,4	0,9	383,7	259,7	280,1	370,7	334,2
2419	186,9	71,6	0,8	383,5	260,9	280,2	368,7	333,2
2420	186,3	71,3	0,8	383,4	257,8	280,2	368,4	333,0
2421	185,8	72,7	0,8	383,4	261,2	280,3	366,7	332,8
2422	185,3	71,8	0,8	383,1	259,3	280,3	366,0	332,4
2423	184,8	71,7	0,8	383,1	259,9	280,5	364,7	332,4
2424	184,4	71,4	0,8	382,8	260,8	280,6	362,6	332,1
2425	184,4	71,9	0,7	382,6	260,3	280,7	362,0	332,0
2426	184,0	71,5	0,7	382,5	259,9	280,8	361,6	331,8
2427	183,8	71,5	0,7	382,3	261,2	280,9	360,6	331,8
2428	183,2	72,4	0,7	382,1	260,3	281,0	359,4	331,5
2429	183,1	72,2	0,7	382,1	260,6	281,2	358,5	331,5
2430	182,6	71,4	0,7	381,8	259,8	281,2	357,2	331,3
2431	182,2	72,1	0,6	381,7	259,7	281,3	355,8	331,1
2432	181,6	72,2	0,7	381,3	258,7	281,3	355,3	330,8
2433	181,4	71,6	0,6	381,1	257,2	281,4	353,7	330,7
2434	181,0	71,9	0,6	380,7	257,5	281,5	353,1	330,5
2435	180,8	71,0	0,6	380,8	259,4	281,6	352,1	330,3
2436	180,8	71,1	0,5	380,6	257,9	281,7	351,0	330,1
2437	180,4	71,0	0,6	380,6	257,6	281,8	350,7	329,9
2438	180,5	71,3	0,6	380,1	257,5	282,0	349,4	329,5
2439	180,2	71,1	0,5	379,9	258,1	282,0	349,0	329,3
2440	179,8	71,2	0,5	379,7	258,5	282,2	348,2	329,0
2441	179,5	71,1	0,5	379,7	258,2	282,2	347,8	328,6
2442	179,4	71,8	0,5	379,4	257,6	282,4	347,2	328,4
2443	179,0	71,3	0,5	379,3	258,9	282,5	346,3	328,2
2444	178,8	71,1	0,5	378,7	258,2	282,6	345,7	327,9
2445	178,7	70,8	0,5	378,3	258,0	282,8	345,0	327,6
2446	178,3	70,9	0,5	378,1	259,4	282,9	344,4	327,4
2447	178,0	71,1	0,4	378,2	258,4	283,0	343,2	327,3
2448	177,8	71,6	0,4	378,0	258,6	283,2	342,9	327,1
2449	177,6	71,2	0,4	377,4	260,8	283,3	342,2	327,1
2450	177,5	70,9	0,4	377,2	258,0	283,4	341,5	326,9
2451	177,2	71,1	0,4	377,2	260,0	283,6	340,6	326,7
2452	176,9	71,4	0,3	376,7	258,8	283,6	340,2	326,5
2453	176,5	71,4	0,4	376,3	258,6	283,7	339,2	326,1
2454	176,7	70,9	0,3	376,0	258,7	283,9	338,6	325,9
2455	176,4	70,8	0,3	375,9	259,3	284,0	338,0	325,6
2456	175,6	70,8	0,3	375,9	259,7	284,1	337,6	325,3
2457	175,7	70,9	0,3	375,0	259,7	284,2	337,0	324,9
2458	175,1	70,8	0,3	374,8	259,5	284,3	336,0	324,6
2459	175,5	70,7	0,3	374,4	258,2	284,4	335,8	324,3
2460	175,6	71,1	0,2	374,1	258,3	284,4	334,7	324,1
2461	174,8	70,8	0,2	374,1	259,2	284,6	334,1	323,7
2462	174,7	71,0	0,2	373,7	259,2	284,7	333,7	323,4
2463	174,2	70,7	0,2	373,3	258,7	284,8	332,9	323,3

2464	174,2	71,3	0,2	372,9	258,8	284,8	332,7	323,0	
2465	173,9	71,2	0,2	372,7	259,7	285,0	331,8	322,7	
2466	173,6	70,9	0,2	372,0	259,4	285,0	330,9	322,6	
2467	173,8	70,9	0,2	371,8	257,9	285,1	330,5	322,3	
2468	173,6	71,8	0,2	371,3	260,2	285,2	330,0	322,2	
2469	173,1	70,9	0,1	370,8	260,7	285,3	328,8	322,0	
2470	172,7	71,0	0,2	370,9	259,5	285,3	328,4	321,8	
2471	172,6	70,8	0,1	370,3	259,1	285,4	327,7	321,6	
2472	172,3	71,4	0,1	370,2	259,5	285,4	326,7	321,4	
2473	172,3	71,0	0,1	370,0	258,9	285,5	326,1	321,1	
2474	171,8	71,0	0,1	369,2	258,3	285,5	325,9	320,7	
2475	172,0	71,0	0,1	368,7	258,7	285,5	324,9	320,5	
2476	171,8	70,9	0,1	368,5	259,2	285,6	324,5	320,2	
2477	171,5	71,0	0,1	368,1	260,8	285,6	323,8	319,9	
2478	171,4	70,9	0,1	367,6	259,9	285,6	323,0	319,5	
2479	171,2	71,1	0,0	367,3	259,0	285,6	322,8	319,1	
2480	70,9	63,8	2,8	63,1	62,7	62,7	66,7	62,7	20-20-21
2481	101,7	63,8	2,7	63,1	62,7	62,7	82,0	62,9	
2482	166,6	63,8	2,6	63,4	63,0	62,7	120,0	63,4	
2483	196,3	63,8	2,4	64,1	63,4	62,7	151,7	64,3	
2484	211,3	63,8	2,3	65,4	64,2	62,9	180,7	65,8	
2485	229,7	63,8	2,2	66,7	65,3	63,2	213,5	67,8	
2486	245,7	64,0	2,1	68,2	66,9	63,6	249,0	70,3	
2487	258,9	63,9	2,0	69,8	68,6	64,2	290,1	73,6	
2488	265,9	64,0	1,8	71,6	70,7	64,8	326,4	77,3	
2489	272,0	64,1	1,8	73,5	73,0	65,5	353,2	81,6	
2490	332,6	64,2	1,6	75,8	75,9	66,3	408,8	86,3	
2491	307,9	64,1	1,4	78,4	78,5	67,3	426,5	91,2	
2492	297,2	64,1	1,3	81,0	81,0	68,5	431,3	96,1	
2493	297,1	64,2	1,2	83,7	83,2	69,9	435,2	100,9	
2494	295,3	64,2	1,2	86,4	85,5	71,6	439,3	105,9	
2495	287,8	64,1	1,1	89,3	87,5	73,5	437,9	111,0	
2496	280,4	64,1	1,1	92,2	89,4	75,6	433,3	116,1	
2497	275,2	64,1	1,0	95,3	91,0	77,9	429,0	121,1	
2498	272,2	64,1	0,9	98,4	92,9	80,4	424,0	126,0	
2499	268,9	64,1	0,9	101,5	94,6	83,1	418,2	130,7	
2500	266,8	64,2	0,8	104,6	96,6	85,9	412,8	135,1	
2501	264,3	64,4	0,7	107,7	98,2	89,1	407,7	139,6	
2502	259,6	64,4	0,7	110,8	99,9	92,4	401,7	143,9	
2503	258,3	64,6	8,2	114,1	102,2	95,9	387,9	148,0	
2504	243,7	64,8	10,1	117,4	103,7	99,8	367,9	151,7	20-20-21-23-22-20
2505	274,7	64,6	9,9	120,9	104,3	103,8	377,3	154,7	
2506	303,7	64,7	9,9	124,4	105,6	107,9	406,3	157,2	
2507	311,0	64,6	9,7	128,0	106,9	111,9	420,0	159,4	
2508	346,3	64,7	9,5	131,6	108,9	115,8	461,5	161,4	
2509	366,7	64,5	9,0	135,3	110,5	119,3	504,1	163,4	
2510	380,9	64,8	8,8	139,2	112,1	122,6	539,8	165,7	
2511	379,3	64,7	9,1	143,0	114,1	125,5	569,5	168,1	
2512	376,1	64,8	9,0	147,1	116,3	128,2	596,2	171,2	
2513	374,4	64,9	8,8	151,1	118,3	130,8	608,1	174,8	
2514	375,7	64,9	8,7	155,1	121,1	133,2	617,2	178,7	
2515	379,5	65,0	8,6	158,9	123,6	135,4	629,3	182,9	
2516	383,4	65,1	8,5	162,7	126,0	137,5	638,9	187,3	
2517	386,6	65,2	8,4	166,4	128,6	139,5	650,5	191,7	
2518	391,0	65,1	8,2	170,1	132,0	141,5	660,2	196,3	
2519	394,2	65,2	8,1	173,7	133,4	143,5	672,3	201,1	
2520	399,5	65,2	8,0	177,4	136,2	145,4	683,0	205,7	
2521	403,1	65,3	7,9	181,0	138,6	147,4	691,8	210,5	
2522	406,5	65,3	7,7	184,6	140,4	149,5	702,0	215,2	
2523	409,0	65,5	7,6	188,3	143,0	151,5	709,5	219,9	
2524	413,2	65,7	7,5	191,9	145,5	153,6	719,1	224,7	
2525	416,4	65,7	7,4	195,7	147,2	155,7	727,4	229,5	
2526	420,5	65,5	7,3	199,5	149,7	157,7	735,2	234,2	
2527	422,8	65,5	7,1	203,3	151,8	159,9	741,8	239,0	
2528	425,1	65,8	7,0	207,3	154,3	162,1	745,4	243,8	
2529	426,3	65,9	6,9	211,3	156,6	164,3	751,3	248,6	
2530	429,6	65,6	6,8	215,4	158,6	166,5	754,4	253,2	
2531	433,1	65,8	6,6	219,7	161,1	168,8	759,4	258,0	
2532	436,3	65,9	6,5	224,0	163,7	171,1	765,4	262,7	
2533	438,6	66,1	6,3	228,4	165,3	173,5	768,9	267,4	
2534	439,9	66,1	6,3	233,0	167,6	176,0	769,7	272,3	
2535	441,9	66,2	6,1	237,5	169,8	178,6	771,6	277,1	
2536	441,8	66,3	6,0	242,2	171,7	181,2	771,9	282,1	
2537	441,8	66,4	5,9	246,9	174,4	184,0	771,2	286,9	
2538	443,0	66,5	5,7	251,7	176,6	186,7	770,9	291,7	
2539	442,4	66,6	5,6	256,6	179,2	189,5	768,1	296,5	
2540	442,4	66,6	5,5	261,5	181,2	192,4	765,9	300,9	
2541	442,5	66,5	5,3	266,4	183,5	195,2	763,9	305,4	
2542	442,1	66,7	5,2	271,4	185,6	198,3	761,8	310,0	
2543	440,1	66,4	5,1	276,4	187,4	201,3	758,8	314,0	
2544	438,9	66,5	5,0	281,4	189,7	204,5	755,8	318,2	
2545	438,2	66,4	4,9	286,3	192,4	207,6	753,4	322,0	
2546	434,9	66,6	4,7	291,3	194,9	210,7	752,3	325,7	
2547	382,9	66,5	4,7	296,1	197,7	214,0	747,7	329,4	
2548	353,8	66,8	4,6	300,7	199,8	217,4	725,7	332,4	
2549	334,0	66,9	4,6	305,1	202,6	220,8	699,5	335,0	
2550	319,6	66,8	4,5	309,4	203,6	224,2	675,2	337,2	
2551	307,7	66,5	4,5	313,5	204,1	227,5	653,4	339,0	
2552	298,6	66,7	4,4	317,3	206,7	230,6	633,3	340,4	
2553	291,3	66,5	4,5	320,9	207,2	233,7	616,2	341,2	
2554	284,9	66,7	4,4	324,3	208,7	236,4	600,5	342,0	
2555	279,5	66,6	4,4	327,2	209,7	239,0	585,8	342,5	
2556	275,1	66,7	4,3	330,0	209,9	241,3	573,2	342,8	
2557	271,4	66,6	4,3	332,6	211,4	243,4	561,1	342,4	
2558	267,8	66,4	4,3	334,8	211,6	245,4	550,8	341,8	

2559	264,8	66,6	4,2	337,0	212,7	247,1	542,3	341,6
2560	262,0	66,5	4,2	338,9	214,3	248,8	535,3	341,2
2561	259,4	66,7	4,2	340,6	215,0	250,2	529,0	340,5
2562	256,6	66,8	4,1	342,2	214,5	251,6	521,8	339,8
2563	254,9	66,6	4,1	343,7	215,7	252,9	516,6	339,2
2564	252,0	66,4	4,1	345,0	214,4	254,0	509,9	338,1
2565	249,5	66,3	4,0	346,2	216,3	255,0	504,0	337,0
2566	247,7	66,5	4,0	347,3	216,7	256,1	499,6	336,0
2567	246,0	66,6	4,0	348,3	218,4	257,0	494,2	335,3
2568	244,2	66,4	3,9	349,3	217,5	257,9	490,3	334,4
2569	242,9	66,5	3,9	350,2	217,7	258,8	486,7	333,5
2570	241,8	66,0	3,8	351,0	217,2	259,6	482,6	332,6
2571	240,9	66,5	3,8	351,8	218,5	260,4	481,2	331,9
2572	239,9	66,4	3,8	352,5	218,2	261,3	478,2	331,0
2573	239,3	66,3	3,7	353,2	218,9	262,2	477,2	330,3
2574	239,0	66,7	3,7	353,9	219,9	262,9	476,0	329,6
2575	238,0	66,5	3,7	354,6	219,8	263,8	475,2	329,1
2576	237,5	66,4	3,6	355,3	220,5	264,6	474,3	328,6
2577	237,9	66,3	3,5	355,9	220,3	265,3	474,4	328,1
2578	237,5	66,0	3,5	356,5	221,3	266,1	474,6	327,7
2579	237,4	66,1	3,5	357,1	221,5	266,8	476,2	327,0
2580	237,4	66,2	3,5	357,7	221,3	267,6	476,8	326,7
2581	237,2	66,2	3,4	358,3	223,7	268,2	477,7	326,4
2582	236,8	66,3	3,4	358,8	223,4	268,8	479,0	326,2
2583	236,3	66,3	3,4	359,4	223,4	269,5	480,5	325,9
2584	236,0	66,4	3,3	360,0	224,6	270,1	480,9	325,9
2585	234,9	66,4	3,2	360,7	225,1	270,7	480,8	325,8
2586	234,2	66,5	3,3	361,3	226,5	271,3	479,8	325,7
2587	233,0	66,3	3,2	361,8	225,6	271,9	477,7	325,5
2588	232,2	66,3	3,2	362,4	226,5	272,5	475,9	325,5
2589	231,1	66,6	3,2	363,0	225,9	273,0	473,1	325,1
2590	230,4	66,8	3,1	363,5	225,7	273,6	471,7	324,6
2591	229,6	66,6	3,1	364,1	228,5	274,2	469,4	324,3
2592	228,6	66,5	3,0	364,4	228,4	274,8	467,8	324,0
2593	228,5	66,6	3,0	365,0	229,8	275,5	466,9	324,1
2594	227,5	66,7	3,0	365,5	229,6	276,1	465,5	324,1
2595	227,1	66,6	3,0	365,9	230,2	276,8	462,8	324,1
2596	226,3	66,7	2,9	366,5	231,8	277,6	461,2	324,2
2597	225,8	66,6	2,9	366,9	232,0	278,4	459,7	324,2
2598	225,2	66,5	2,9	367,3	232,6	279,1	458,0	324,2
2599	224,8	66,8	2,8	367,8	233,3	280,0	456,5	324,2
2600	224,6	66,6	2,8	368,1	233,5	280,8	455,2	324,1
2601	224,5	66,6	2,8	368,6	234,7	281,6	454,3	324,1
2602	224,2	66,7	2,7	368,9	234,4	282,4	453,4	324,2
2603	223,4	66,9	2,7	369,3	235,3	283,3	452,7	324,1
2604	222,6	66,6	2,7	369,6	235,6	284,1	450,8	324,0
2605	222,2	66,7	2,6	370,0	235,3	284,9	449,3	324,1
2606	221,3	66,6	2,6	370,3	236,5	285,7	447,6	323,9
2607	220,6	66,9	2,6	370,6	237,2	286,6	446,8	323,8
2608	219,8	66,9	2,5	371,1	236,9	287,3	444,2	323,8
2609	219,4	66,7	2,5	371,3	237,6	288,3	442,3	323,7
2610	219,0	66,7	2,5	371,6	238,2	289,1	441,1	323,8
2611	218,7	66,8	2,5	371,9	237,8	290,0	439,9	323,8
2612	218,0	66,7	2,4	372,1	238,2	291,0	439,0	324,0
2613	217,8	66,7	2,4	372,3	238,7	291,9	437,1	324,1
2614	217,4	66,7	2,3	372,5	239,1	292,9	435,8	324,1
2615	216,8	66,5	2,3	372,7	239,4	293,9	434,6	324,2
2616	216,5	66,7	2,3	372,9	239,4	294,9	432,9	324,4
2617	216,1	66,6	2,3	373,1	240,6	295,9	432,0	324,2
2618	215,4	66,7	2,2	373,2	239,2	296,9	430,1	324,0
2619	214,7	66,7	2,2	373,3	240,5	298,0	427,3	324,2
2620	213,9	66,7	2,2	373,5	241,8	299,0	423,9	324,1
2621	218,9	66,7	8,7	373,7	240,7	300,1	420,8	324,1 20-21-19-20-19-22
2622	278,0	67,1	8,3	374,2	241,4	301,8	426,8	325,0
2623	319,7	66,9	8,2	375,1	240,9	303,7	465,4	325,8
2624	363,3	66,9	7,9	375,7	241,9	305,4	523,1	325,9
2625	389,0	66,8	7,8	376,3	241,3	307,0	572,0	324,8
2626	406,0	67,0	7,6	376,8	244,1	308,6	612,5	324,1
2627	408,9	67,1	7,4	377,1	241,3	309,5	640,5	323,4
2628	358,5	66,9	7,3	377,0	243,8	310,3	640,2	323,2
2629	333,2	66,9	7,2	376,6	245,4	310,8	634,4	323,6
2630	319,7	66,8	7,1	376,2	244,1	311,3	630,1	324,2
2631	313,4	67,1	6,9	375,8	244,6	311,6	628,1	324,6
2632	309,8	67,1	6,9	375,2	245,2	312,0	628,9	325,0
2633	308,5	67,1	6,7	374,6	246,0	312,3	630,9	325,4
2634	309,1	67,2	6,6	373,9	246,0	312,6	634,7	325,5
2635	311,0	67,2	6,5	373,2	245,7	312,9	641,4	326,0
2636	313,0	67,1	6,3	372,5	244,8	312,9	647,5	326,2
2637	314,5	67,3	6,2	371,9	242,7	313,1	652,0	326,7
2638	316,7	67,4	6,1	371,2	242,2	313,2	655,6	327,1
2639	317,2	67,5	6,0	370,7	242,8	313,2	660,5	327,7
2640	317,7	67,4	5,9	370,1	241,4	313,2	663,6	328,4
2641	318,5	67,6	5,7	369,7	241,1	313,1	667,9	329,2
2642	318,6	67,5	5,6	369,4	240,8	313,1	671,0	329,9
2643	319,1	67,3	5,5	369,2	240,6	312,9	675,5	330,8
2644	319,2	67,7	5,3	368,9	240,0	312,8	679,5	332,1
2645	318,7	67,7	5,3	368,8	236,8	312,5	680,5	333,1
2646	318,8	67,8	5,1	368,8	239,3	312,3	683,2	334,3
2647	318,5	67,8	5,0	368,8	237,6	312,0	686,2	335,2
2648	320,3	67,6	4,9	368,9	237,9	311,8	689,7	336,4
2649	321,5	67,8	4,8	369,2	237,3	311,5	694,4	337,5
2650	322,4	67,6	4,7	369,4	237,0	311,2	699,0	338,8
2651	323,9	67,8	4,6	369,7	236,8	311,0	703,7	340,1
2652	325,5	67,9	4,4	370,1	237,2	310,7	708,2	341,2
2653	327,1	68,0	4,3	370,6	236,0	310,4	712,2	342,8

2654	328,3	68,1	4,2	371,2	235,8	310,2	716,2	344,1
2655	329,6	68,0	4,1	371,8	237,1	310,0	720,9	345,8
2656	330,2	68,2	3,9	372,6	233,1	309,6	724,1	347,0
2657	332,1	68,3	3,8	373,3	233,8	309,3	728,5	348,4
2658	333,3	68,6	3,8	374,2	236,9	309,1	731,8	350,2
2659	334,9	68,7	3,6	375,2	236,9	308,9	734,4	352,0
2660	335,4	68,9	3,5	376,2	237,4	308,7	736,8	353,8
2661	333,1	68,9	3,4	377,3	237,6	308,5	737,6	355,4
2662	329,4	69,1	3,3	378,4	236,4	308,2	738,2	356,7
2663	325,5	69,2	3,2	379,6	238,5	308,2	736,8	358,4
2664	322,5	69,1	3,1	380,7	239,1	308,2	734,6	360,1
2665	319,3	69,2	3,1	382,0	240,7	308,2	730,5	361,6
2666	315,8	69,4	3,0	383,2	240,2	308,1	726,5	363,2
2667	313,4	69,5	2,9	384,4	238,5	308,1	720,5	364,5
2668	310,9	69,4	2,8	385,8	242,3	308,1	715,0	365,8
2669	308,3	69,8	2,8	387,2	241,8	308,1	708,4	367,1
2670	306,1	69,8	2,7	388,6	242,5	308,2	701,7	368,2
2671	303,0	69,7	2,6	390,0	240,3	308,2	693,5	369,3
2672	300,6	69,9	2,6	391,5	244,0	308,3	685,8	370,4
2673	297,9	70,0	2,5	393,0	244,1	308,4	678,6	371,5
2674	295,3	70,1	2,5	394,6	244,1	308,6	669,4	372,5
2675	293,1	70,0	2,4	396,1	244,6	308,7	661,3	373,4
2676	291,0	70,1	2,3	397,7	244,8	308,8	652,8	374,2
2677	289,2	70,1	2,3	399,2	246,1	308,9	646,2	374,9
2678	287,3	70,3	2,3	400,8	246,2	309,1	638,8	375,5
2679	285,0	70,2	2,2	402,4	247,3	309,3	630,8	376,3
2680	283,5	70,0	2,2	404,1	247,8	309,3	623,4	376,7
2681	281,6	70,0	2,1	405,8	246,7	309,4	617,6	377,2
2682	279,9	70,2	2,1	407,4	247,3	309,5	610,9	377,5
2683	278,1	70,3	2,0	409,1	248,8	309,7	605,6	377,8
2684	276,7	70,4	2,0	410,9	250,0	309,9	600,4	378,2
2685	274,7	70,2	1,9	412,5	250,1	310,1	594,0	378,6
2686	272,6	70,5	1,9	414,2	248,8	310,4	588,4	379,1
2687	271,1	70,4	1,8	415,9	250,4	310,6	583,1	379,4
2688	269,3	70,7	1,8	417,6	252,7	310,8	578,0	379,6
2689	267,2	70,8	1,8	419,2	248,2	311,0	572,2	379,7
2690	265,1	70,4	1,7	420,7	253,9	311,3	566,6	379,7
2691	263,5	70,5	1,7	422,3	250,7	311,5	560,8	379,7
2692	261,6	70,6	1,7	423,9	251,5	311,7	555,3	379,6
2693	259,4	70,5	1,6	425,3	253,4	312,0	548,9	379,3
2694	257,6	70,4	1,6	426,7	255,3	312,2	543,3	379,3
2695	255,1	70,5	1,6	428,1	255,5	312,5	536,6	379,2
2696	253,5	70,6	1,6	429,5	255,3	312,6	530,1	378,8
2697	251,6	70,4	1,5	430,7	257,8	313,0	524,8	378,9
2698	250,2	70,7	1,5	432,0	258,4	313,3	520,2	378,7
2699	248,6	70,3	1,4	433,2	258,2	313,4	514,7	378,4
2700	247,3	70,8	1,5	434,2	264,4	313,5	508,6	377,0
2701	245,7	70,9	1,4	435,2	259,5	313,7	505,4	376,3
2702	243,9	70,6	1,4	436,1	258,3	313,9	501,0	376,0
2703	242,6	70,5	1,3	436,9	262,3	314,2	496,2	375,9
2704	241,6	70,6	1,3	437,5	259,9	314,5	492,7	375,5
2705	240,3	70,7	1,3	438,1	262,4	314,8	488,5	375,3
2706	238,8	70,3	1,3	438,5	261,5	315,0	483,5	374,6
2707	237,6	71,0	1,3	439,0	261,6	315,4	479,4	374,4
2708	236,5	71,1	1,2	439,2	263,9	315,7	475,1	374,0
2709	235,3	71,2	1,2	439,4	264,7	316,1	471,9	373,7
2710	234,3	70,9	1,2	439,5	265,3	316,5	468,9	373,5
2711	233,6	70,9	1,1	439,5	265,0	316,9	464,9	373,3
2712	232,1	71,0	1,1	439,4	265,5	317,3	462,0	372,9
2713	231,0	71,1	1,1	439,2	264,5	317,6	458,7	372,4
2714	230,1	70,7	1,1	438,9	266,2	317,9	456,2	371,8
2715	229,2	71,0	1,1	438,7	264,9	318,2	453,0	371,2
2716	228,1	71,1	1,1	438,3	264,1	318,6	450,9	370,5
2717	227,1	71,2	1,0	438,0	266,2	318,9	448,0	370,1
2718	225,9	71,2	1,0	437,5	264,8	319,2	445,2	369,6
2719	224,5	71,1	1,0	437,1	265,8	319,4	442,2	368,8
2720	223,8	71,1	0,9	436,5	268,3	319,7	439,5	368,3
2721	222,3	71,3	1,0	436,0	264,1	319,9	435,8	367,5
2722	220,8	71,5	0,9	435,5	265,7	320,2	432,9	366,9
2723	219,5	71,6	0,9	434,8	263,8	320,4	428,4	366,2
2724	218,0	71,6	0,9	434,0	265,8	320,6	424,8	365,5
2725	216,9	71,4	0,9	433,5	265,1	320,9	421,4	365,0
2726	216,1	71,3	0,9	432,5	264,5	321,2	418,0	364,2
2727	214,8	71,7	0,9	432,1	263,9	321,4	414,5	363,3
2728	213,8	71,7	0,9	430,9	264,7	321,5	410,8	362,3
2729	212,7	71,4	0,8	430,1	265,3	321,7	407,1	361,1
2730	212,0	71,6	0,8	429,3	263,4	321,9	404,0	359,9
2731	211,2	71,6	0,8	428,4	263,0	322,1	401,2	359,1
2732	210,5	71,5	0,8	427,3	263,9	322,3	398,7	358,2
2733	209,3	71,4	0,8	426,3	261,0	322,4	395,5	356,9
2734	208,8	71,4	0,8	425,1	261,6	322,5	393,2	355,8
2735	207,7	71,3	0,7	424,0	261,0	322,7	390,7	354,6
2736	206,9	71,8	0,7	423,1	260,3	322,9	388,6	353,5
2737	206,2	71,3	0,7	421,7	260,4	322,9	385,5	352,2
2738	205,4	71,5	0,7	420,7	259,6	322,9	383,7	350,7
2739	204,4	71,6	0,7	419,6	256,7	322,7	380,7	349,0
2740	203,7	71,5	0,7	418,3	261,5	322,8	379,6	348,2
2741	203,2	71,5	0,6	417,4	255,4	322,9	377,9	347,4
2742	202,6	71,4	0,6	416,2	259,8	323,0	375,2	344,8
2743	201,9	71,6	0,6	414,9	261,6	322,7	372,9	343,6
2744	201,2	71,8	0,7	413,8	271,1	322,7	371,3	342,6
2745	200,5	72,1	0,5	412,4	271,5	322,6	370,1	341,6
2746	199,9	72,4	0,6	411,3	270,5	322,5	368,7	340,4
2747	196,4	72,1	0,6	410,2	273,9	322,8	367,1	340,1
2748	194,3	72,2	0,6	409,1	273,2	322,8	366,1	339,7

2749	192,9	72,2	0,5	407,7	272,7	322,9	365,2	339,2	
2750	191,8	72,2	0,5	406,8	271,7	322,9	363,5	338,7	
2751	191,2	72,2	0,5	406,0	271,6	323,1	362,3	338,2	
2752	190,2	72,7	0,5	404,3	270,3	323,1	360,8	337,7	
2753	189,6	72,3	0,4	403,8	271,3	323,2	359,2	337,2	
2754	189,1	72,4	0,4	402,8	268,5	323,3	358,2	336,8	
2755	188,6	72,0	0,4	401,8	267,6	323,3	356,8	336,3	
2756	188,2	72,0	0,4	400,7	269,8	323,4	355,8	335,9	
2757	187,4	71,8	0,4	400,2	268,2	323,4	355,0	335,4	
2758	186,8	72,0	0,4	399,2	267,3	323,4	354,2	334,9	
2759	186,6	72,0	0,4	398,5	266,5	323,5	353,3	334,5	
2760	186,0	72,1	0,4	397,9	266,8	323,4	352,4	334,1	
2761	185,7	72,3	0,3	396,7	266,4	323,3	351,4	333,6	
2762	185,1	72,0	0,4	395,7	266,2	323,4	350,5	333,1	
2763	184,6	72,0	0,3	394,9	266,5	323,3	349,4	332,8	
2764	184,4	72,1	0,3	394,7	267,1	323,3	348,4	332,4	
2765	183,9	72,0	0,3	393,7	265,5	323,3	347,5	331,8	
2766	183,7	72,2	0,3	392,9	266,4	323,1	346,6	331,4	
2767	183,5	72,1	0,3	392,1	266,6	323,1	345,8	331,2	
2768	183,3	71,8	0,2	391,8	265,7	322,9	345,2	330,6	
2769	183,0	72,3	0,2	390,8	265,7	322,9	344,4	330,3	
2770	182,5	72,1	0,2	390,0	264,6	322,9	343,4	329,7	
2771	181,9	72,4	0,2	389,4	265,3	322,8	342,7	329,5	
2772	181,5	72,3	0,2	388,1	265,4	322,7	341,9	329,1	
2773	181,3	72,1	0,1	387,2	264,2	322,5	340,7	328,8	
2774	180,9	73,2	0,2	386,7	265,7	322,4	339,3	328,3	
2775	180,6	72,7	0,1	386,1	263,3	322,3	338,7	327,9	
2776	180,1	72,0	0,1	385,6	264,7	322,2	337,7	327,6	
2777	180,1	72,6	0,1	384,4	264,1	322,1	337,2	327,3	
2778	179,7	72,4	0,1	384,2	264,8	322,1	336,8	326,9	
2779	179,6	72,3	0,1	383,4	262,0	321,9	336,0	326,5	
2780	179,6	72,1	0,1	383,0	262,7	321,8	335,4	326,0	
2781	179,0	71,9	0,1	382,5	261,5	321,7	334,9	325,6	
2782	179,0	71,8	0,1	382,0	261,0	321,6	334,2	325,4	
2783	178,7	71,6	0,1	381,7	262,9	321,6	334,0	324,7	
2784	178,7	71,9	0,1	381,3	262,7	321,6	333,5	324,4	
2785	178,3	72,0	0,1	380,9	262,8	321,5	332,8	323,8	
2786	178,0	72,7	0,1	380,6	261,7	321,4	332,3	323,5	
2787	178,0	72,3	0,1	380,1	261,8	321,4	331,7	323,1	
2788	177,9	71,8	0,1	380,2	261,7	321,4	331,3	322,6	
2789	177,5	71,9	0,0	379,6	261,9	321,4	330,4	322,0	
2790	61,9	62,5	2,9	62,3	61,8	61,8	62,2	61,8	20-20-21-22
2791	62,7	62,6	2,9	62,3	61,8	61,8	63,2	61,8	
2792	107,2	62,5	2,8	62,3	61,8	61,8	87,1	61,9	
2793	231,2	62,6	2,5	62,6	62,0	61,8	162,5	62,2	
2794	262,1	62,7	2,3	63,4	62,4	61,9	238,2	63,1	
2795	275,7	62,6	2,2	64,6	63,3	62,2	297,5	64,4	
2796	301,5	62,7	2,0	66,3	64,7	62,9	359,6	66,3	
2797	322,8	62,8	1,8	68,5	66,5	63,8	415,0	68,8	
2798	337,9	62,7	1,7	71,0	68,6	64,9	464,7	72,0	
2799	360,0	62,8	1,5	73,8	71,1	66,1	515,9	76,1	
2800	368,3	62,8	1,4	76,8	73,9	67,6	556,4	81,1	
2801	350,5	62,8	1,3	79,8	76,9	69,3	568,7	86,9	
2802	338,7	62,9	1,1	82,6	79,8	71,2	568,7	93,0	
2803	337,3	62,8	1,1	85,3	82,9	73,4	567,3	99,1	
2804	327,8	62,9	0,9	88,0	85,8	75,8	554,3	105,4	
2805	325,4	62,9	0,9	90,7	88,6	78,3	542,5	111,6	
2806	315,7	63,0	0,8	93,4	90,8	80,9	531,5	117,8	
2807	314,6	63,1	1,1	96,2	93,3	83,5	518,5	123,8	
2808	272,0	63,2	7,9	99,4	95,8	86,4	480,2	129,7	
2809	174,7	63,2	10,1	121,6	106,2	115,0	274,8	155,4	20-19-18-19-21-22-23
2810	172,1	63,1	10,1	122,6	106,6	116,6	262,0	155,1	
2811	180,3	63,1	10,0	123,8	105,8	118,1	256,2	154,6	
2812	173,7	62,9	10,0	124,8	105,9	119,3	247,6	153,9	
2813	170,0	62,9	10,0	125,8	105,8	120,4	240,1	152,9	
2814	166,0	63,0	10,0	126,7	105,7	121,2	232,1	151,9	
2815	161,0	63,0	10,0	127,4	106,1	121,9	224,0	150,8	
2816	167,8	63,0	10,0	127,9	106,1	122,4	218,9	149,7	
2817	198,5	63,0	9,9	128,5	105,2	122,9	227,7	148,5	
2818	227,5	62,8	9,8	129,1	104,9	123,4	243,2	147,5	
2819	253,2	63,0	9,6	129,7	104,9	123,8	265,2	146,4	
2820	284,7	63,3	8,9	135,0	106,4	128,1	360,1	145,1	
2821	301,7	63,3	8,7	136,1	107,6	129,1	383,5	145,9	
2822	330,9	63,5	8,6	137,3	108,6	130,3	419,8	147,1	
2823	352,0	63,3	8,4	138,6	109,6	131,7	472,2	148,4	
2824	360,5	63,3	8,2	140,2	110,9	133,1	505,3	150,0	
2825	371,4	63,5	8,0	141,8	112,1	134,7	536,6	151,9	
2826	380,7	63,4	7,8	143,7	113,9	136,4	567,3	154,1	
2827	390,3	63,7	7,7	145,7	115,6	138,2	598,6	156,7	
2828	392,2	63,7	7,4	147,7	117,3	140,1	620,7	159,7	
2829	389,5	63,7	7,3	149,8	118,8	142,1	633,0	163,3	
2830	390,2	63,6	7,2	152,0	121,3	144,3	642,3	167,1	
2831	394,6	64,0	7,0	154,3	123,1	146,6	652,9	171,2	
2832	398,2	64,2	6,8	156,7	125,6	149,0	662,6	175,6	
2833	403,7	64,0	6,7	159,3	127,9	151,5	674,0	180,1	
2834	408,9	63,6	6,5	161,9	129,7	154,1	686,9	184,8	
2835	412,5	64,1	6,3	164,6	132,5	156,9	696,9	189,6	
2836	416,2	63,9	6,1	167,5	134,4	159,8	706,7	194,5	
2837	420,0	64,3	6,0	170,3	136,6	162,7	712,8	199,5	
2838	424,6	64,1	5,8	173,3	138,8	165,9	721,6	204,6	
2839	431,2	64,5	5,7	176,3	140,9	169,2	732,6	209,9	
2840	435,2	64,5	5,5	179,3	143,9	172,6	745,1	215,2	
2841	438,9	64,5	5,3	182,4	146,3	176,2	753,9	220,5	
2842	448,9	64,4	5,1	185,6	149,5	179,7	763,4	226,0	
2843	452,1	64,6	5,0	189,1	151,9	183,5	777,4	231,4	

2844	451,7	64,5	4,8	192,8	154,9	187,4	784,6	236,9
2845	392,2	64,5	4,7	196,4	159,1	191,7	785,1	242,5
2846	339,1	64,3	4,6	200,2	162,3	196,5	759,7	248,1
2847	314,4	64,5	4,6	204,0	165,2	201,1	732,7	253,4
2848	300,6	64,8	4,5	207,8	168,3	205,8	713,0	258,3
2849	291,2	64,7	4,4	211,6	170,6	210,2	698,1	263,0
2850	284,0	65,0	4,4	215,2	172,8	214,5	685,1	267,0
2851	277,4	64,7	4,3	218,8	175,8	218,5	673,3	270,7
2852	269,4	64,4	4,3	222,3	177,3	222,1	660,3	274,0
2853	263,2	64,8	4,2	225,6	178,3	225,4	646,1	277,1
2854	257,8	64,4	4,2	228,8	180,2	228,4	629,8	279,5
2855	252,5	64,4	4,2	231,9	181,6	231,1	612,6	281,7
2856	248,7	64,2	4,1	234,8	182,3	233,6	596,0	283,6
2857	245,3	64,5	4,1	237,6	182,5	235,8	582,5	285,5
2858	243,2	64,8	4,1	240,4	184,0	237,9	571,3	286,8
2859	241,5	64,6	4,0	243,0	185,0	239,8	561,6	287,9
2860	239,1	64,5	4,0	245,5	185,0	241,6	553,4	289,6
2861	236,9	64,7	3,9	247,9	185,7	243,3	546,1	290,3
2862	235,0	64,6	3,9	250,3	185,6	244,9	537,4	291,3
2863	233,2	64,3	3,8	252,6	186,8	246,4	530,2	292,1
2864	231,7	64,7	3,8	254,8	187,1	247,9	524,6	292,9
2865	230,4	64,3	3,7	257,0	187,7	249,3	519,9	293,6
2866	229,2	64,1	3,7	259,1	187,1	250,7	515,5	294,4
2867	227,5	64,3	3,7	261,2	188,0	252,0	511,3	294,9
2868	225,6	64,4	3,6	263,3	188,1	253,4	506,9	295,6
2869	224,4	64,3	3,6	265,2	188,0	254,6	501,3	296,4
2870	222,6	64,7	3,6	267,2	187,8	255,8	496,9	296,8
2871	221,2	64,5	3,5	269,1	188,9	257,1	492,8	297,3
2872	220,4	64,6	3,5	270,9	189,5	258,4	489,5	297,6
2873	219,5	64,7	3,4	272,7	190,5	259,5	486,6	298,0
2874	218,9	64,8	3,3	274,5	191,2	260,7	484,1	298,5
2875	218,5	64,8	3,3	276,3	190,6	261,9	481,4	298,8
2876	218,4	64,9	3,3	278,1	191,1	263,1	481,1	299,1
2877	217,6	65,1	3,2	279,8	191,4	264,1	480,3	299,6
2878	216,1	65,1	3,2	281,5	192,9	265,3	478,7	299,9
2879	215,1	65,1	3,2	283,1	193,1	266,4	476,9	300,4
2880	213,8	64,8	3,1	284,8	193,6	267,6	474,9	300,8
2881	213,0	64,7	3,1	286,4	194,5	268,6	472,5	301,2
2882	212,1	64,8	3,0	288,0	194,5	269,8	469,8	301,5
2883	211,3	64,8	3,0	289,6	194,2	270,9	467,3	301,5
2884	210,2	64,5	3,0	291,1	194,6	272,2	465,2	302,1
2885	210,0	64,9	2,9	292,7	196,4	273,6	463,5	302,3
2886	208,9	64,7	2,9	294,1	197,6	275,0	461,7	302,7
2887	208,7	64,7	2,9	295,6	196,6	276,4	460,8	303,0
2888	208,8	64,8	2,8	296,9	195,8	277,9	459,5	303,1
2889	208,3	64,5	2,8	298,2	198,8	279,5	459,7	303,6
2890	208,8	64,5	2,7	299,6	199,8	281,1	459,1	304,0
2891	208,1	64,5	2,7	300,9	200,0	282,8	458,8	304,6
2892	207,3	64,8	2,7	302,2	200,3	284,4	457,3	304,6
2893	206,0	64,8	2,6	303,5	200,5	286,1	454,8	305,2
2894	205,5	64,8	2,6	304,8	202,4	287,8	452,9	305,7
2895	204,6	64,7	2,5	305,9	202,3	289,4	451,3	306,2
2896	204,0	64,5	2,5	307,1	203,1	291,0	448,3	306,6
2897	202,7	65,0	2,5	308,3	203,9	292,6	443,7	307,1
2898	201,8	64,9	2,4	309,4	205,3	294,3	439,5	307,7
2899	201,8	65,1	2,4	310,5	206,1	296,0	436,3	308,0
2900	201,4	65,2	2,4	311,7	206,9	297,6	433,8	308,3
2901	200,9	65,1	2,3	312,8	206,6	299,3	431,0	308,8
2902	200,2	65,0	2,4	313,9	207,1	300,8	428,2	309,1
2903	199,0	65,2	2,3	315,0	209,5	302,4	426,7	309,3
2904	198,7	64,9	2,3	316,0	208,4	304,1	425,2	309,7
2905	198,7	65,0	8,9	317,0	208,9	305,7	423,5	309,8 20-21-20-22-23
2906	288,1	65,0	8,6	318,6	210,1	307,4	424,7	310,8
2907	325,4	65,1	8,5	320,4	209,7	310,0	451,9	311,4
2908	383,8	65,1	8,3	322,2	211,0	312,4	531,6	311,1
2909	416,8	65,1	8,2	324,0	212,6	314,5	604,8	310,8
2910	430,6	65,4	8,0	325,4	212,7	316,4	652,2	309,8
2911	431,5	65,5	7,8	326,6	214,5	317,5	693,3	309,0
2912	363,2	65,1	7,7	327,5	216,4	318,5	696,2	308,5
2913	341,7	65,4	7,5	328,1	216,4	319,1	694,4	308,5
2914	333,8	65,3	7,4	328,7	217,6	319,5	695,4	308,5
2915	331,6	65,1	7,3	329,0	216,6	319,7	697,8	308,7
2916	332,1	65,1	7,2	329,3	218,7	319,9	702,1	309,1
2917	334,6	65,3	7,0	329,6	218,5	319,8	706,2	309,1
2918	336,7	65,5	6,9	329,8	218,8	319,9	711,8	309,3
2919	340,4	65,7	6,7	330,0	219,9	320,0	720,6	310,2
2920	343,8	65,8	6,6	330,3	220,0	320,0	728,8	311,0
2921	345,9	65,7	6,4	330,5	220,1	319,9	735,3	312,2
2922	347,5	65,7	6,3	330,7	220,6	319,7	739,9	313,3
2923	348,5	65,6	6,2	331,1	220,4	319,5	744,0	314,4
2924	349,4	65,0	6,0	331,5	220,5	319,3	747,0	315,6
2925	349,3	65,7	5,9	331,9	220,8	318,9	750,0	316,9
2926	351,8	66,0	5,7	332,5	220,1	318,5	754,3	318,2
2927	353,3	65,9	5,5	333,2	220,3	318,2	757,9	319,3
2928	354,9	66,0	5,4	334,0	220,6	317,8	761,9	320,9
2929	356,6	65,8	5,3	334,8	220,6	317,4	765,2	322,3
2930	358,1	65,6	5,1	335,9	220,5	317,1	767,5	323,5
2931	360,3	65,6	5,0	337,1	219,2	316,8	770,9	324,9
2932	361,7	65,8	4,8	338,4	221,1	316,4	774,6	326,2
2933	362,4	66,0	4,7	339,7	221,2	316,1	775,6	328,0
2934	363,5	66,1	4,5	341,2	222,2	315,8	778,7	329,5
2935	364,3	66,0	4,4	342,9	221,9	315,4	780,5	331,1
2936	365,5	65,9	4,2	344,7	222,3	315,2	784,2	333,0
2937	365,6	66,0	4,1	346,6	222,9	315,0	785,6	335,1
2938	365,6	66,0	4,0	348,7	223,6	314,7	787,8	336,9

2939	366,2	65,8	3,8	350,8	223,9	314,6	789,5	339,3
2940	364,7	66,1	3,7	353,0	223,8	314,4	792,1	341,5
2941	364,6	66,2	3,6	355,3	224,7	314,1	796,7	343,8
2942	362,9	66,5	3,4	357,6	225,8	313,9	800,2	346,1
2943	361,3	66,6	3,3	360,1	225,6	313,9	804,8	348,2
2944	359,5	66,8	3,2	362,7	226,3	313,8	805,8	350,5
2945	356,1	67,0	3,1	365,3	226,8	313,8	805,1	352,9
2946	353,7	67,0	3,0	368,1	225,8	313,7	802,6	354,8
2947	352,4	67,3	2,9	371,1	228,9	313,9	800,8	357,3
2948	349,2	67,2	2,9	374,1	229,5	314,0	796,0	359,5
2949	346,5	67,4	2,8	377,2	230,1	314,0	790,8	361,7
2950	344,2	67,6	2,7	380,4	229,9	314,0	786,0	363,8
2951	342,0	67,5	2,6	383,7	229,6	314,1	780,3	365,9
2952	339,8	67,5	2,5	387,0	233,5	314,1	775,4	368,1
2953	337,2	67,1	2,5	390,4	233,4	314,1	768,6	370,0
2954	333,2	67,9	2,4	393,9	235,1	314,1	759,5	371,8
2955	330,0	67,6	2,3	397,2	234,9	314,2	749,4	373,6
2956	326,6	67,9	2,2	400,6	235,4	314,2	740,5	375,4
2957	324,2	67,9	2,2	403,8	235,2	314,2	731,2	377,0
2958	322,5	68,2	2,1	406,9	237,0	314,4	724,2	378,5
2959	321,4	67,9	2,0	410,0	237,2	314,6	718,8	380,0
2960	319,2	68,1	2,0	413,1	238,6	314,7	712,0	381,4
2961	315,6	67,9	2,0	416,2	239,1	314,9	703,2	382,8
2962	312,8	68,1	1,9	419,1	240,0	315,0	694,8	383,9
2963	309,6	68,3	1,8	421,9	239,9	315,2	686,5	385,3
2964	307,2	68,2	1,8	424,7	241,2	315,3	676,9	386,4
2965	305,1	68,2	1,7	427,4	242,5	315,5	667,4	387,0
2966	302,3	68,0	1,7	429,9	244,3	315,6	659,9	387,6
2967	300,2	68,2	1,6	432,4	244,3	315,8	652,2	388,3
2968	297,9	68,1	1,6	434,7	246,3	316,0	644,7	389,0
2969	296,2	68,3	1,6	436,7	247,0	316,2	638,8	389,4
2970	294,0	68,2	1,5	438,8	247,9	316,5	632,4	389,6
2971	292,4	68,3	1,5	440,7	248,7	316,7	625,7	389,7
2972	289,9	68,0	1,4	442,7	249,9	316,9	618,6	389,8
2973	287,5	68,3	1,4	444,4	250,8	317,1	611,7	390,0
2974	285,5	68,2	1,4	446,1	251,9	317,3	604,6	389,8
2975	282,8	68,2	1,4	447,5	252,7	317,6	596,4	389,8
2976	280,0	68,3	1,3	448,9	253,5	317,7	587,2	389,6
2977	278,1	68,2	1,3	450,4	254,3	317,9	579,6	389,2
2978	276,0	68,2	1,3	451,5	255,9	318,1	571,0	388,9
2979	274,3	68,2	1,2	452,8	257,8	318,3	564,3	388,7
2980	272,6	68,5	1,2	453,8	257,8	318,4	557,8	388,7
2981	271,2	68,4	1,2	454,9	258,3	318,6	552,6	388,1
2982	269,5	68,4	1,2	455,6	260,1	318,8	547,1	387,8
2983	268,0	68,3	1,1	456,6	261,3	319,1	541,7	387,2
2984	266,5	68,1	1,1	457,2	262,7	319,2	536,3	386,6
2985	265,0	68,3	1,1	457,9	264,5	319,4	530,9	386,1
2986	263,2	68,3	1,1	458,3	265,1	319,7	526,2	385,4
2987	260,7	68,1	1,1	458,8	265,7	320,0	521,0	384,8
2988	259,5	68,2	1,0	459,1	267,2	320,2	516,7	384,1
2989	257,9	68,5	1,0	459,4	267,0	320,5	511,5	383,5
2990	256,5	68,6	0,9	459,6	269,3	320,7	507,1	383,0
2991	254,5	68,4	1,0	459,6	269,0	320,9	503,3	382,0
2992	253,4	68,5	0,9	459,5	269,5	321,1	497,5	381,2
2993	251,9	68,1	0,9	459,4	269,7	321,3	493,2	380,3
2994	250,4	68,3	0,9	459,3	270,5	321,6	489,0	379,7
2995	249,1	68,5	0,9	459,0	271,8	321,9	484,7	378,8
2996	247,2	68,6	0,9	458,8	271,0	322,1	480,7	377,8
2997	246,5	68,6	0,8	458,3	270,6	322,3	476,8	376,9
2998	245,0	68,4	0,8	457,9	271,8	322,6	472,8	376,0
2999	243,8	68,7	0,8	457,4	272,5	322,9	468,9	374,6
3000	242,4	68,4	0,8	456,9	271,4	323,0	465,5	373,8
3001	241,7	68,5	0,8	456,1	272,7	323,3	461,6	373,0
3002	240,7	68,5	0,8	455,4	272,4	323,5	458,5	372,1
3003	239,5	68,6	0,8	454,8	271,6	323,7	455,7	370,9
3004	238,4	68,8	0,7	453,8	271,7	323,9	452,6	370,0
3005	237,6	68,8	0,7	453,2	270,7	324,1	449,3	369,0
3006	237,4	68,9	0,7	452,5	270,3	324,3	446,9	368,1
3007	236,8	68,8	0,6	451,8	272,3	324,6	444,1	367,2
3008	235,5	69,0	0,6	450,9	268,7	324,7	441,4	366,1
3009	234,5	68,8	0,6	450,0	271,1	324,9	439,1	364,9
3010	233,3	69,1	0,6	449,3	270,6	325,1	436,1	363,9
3011	232,3	68,6	0,6	448,4	271,2	325,2	433,7	362,8
3012	231,8	68,9	0,6	447,4	271,1	325,4	431,2	361,5
3013	231,1	68,7	0,6	446,8	270,2	325,5	429,4	360,6
3014	230,3	68,8	0,5	445,9	269,4	325,7	426,6	359,7
3015	229,3	68,9	0,5	445,1	269,0	325,8	423,8	358,5
3016	228,4	69,1	0,5	444,2	268,6	326,0	421,5	357,6
3017	227,9	69,0	0,5	443,4	269,1	326,1	419,4	356,4
3018	227,1	69,0	0,5	442,3	268,8	326,2	417,2	355,9
3019	226,4	69,3	0,5	441,6	269,6	326,4	415,0	354,6
3020	225,6	69,2	0,4	440,3	267,7	326,4	413,0	353,8
3021	225,2	69,3	0,4	439,4	265,5	326,6	411,1	352,9
3022	224,4	68,9	0,4	438,3	267,9	326,7	409,7	352,1
3023	223,8	69,3	0,4	437,4	267,9	326,8	408,1	351,3
3024	223,2	69,4	0,4	436,1	267,3	326,9	406,7	350,1
3025	222,0	69,4	0,3	435,0	267,3	326,9	405,5	349,3
3026	221,2	69,3	0,4	433,8	266,8	327,0	404,4	348,2
3027	221,4	69,1	0,4	432,8	264,7	326,9	401,9	347,8
3028	220,6	69,3	0,4	431,4	265,4	327,0	401,6	346,9
3029	220,3	69,4	0,3	430,5	265,5	327,0	399,9	346,1
3030	219,7	69,7	0,3	429,3	266,7	327,1	398,5	345,5
3031	218,8	69,1	0,3	428,4	266,4	326,9	396,4	344,7
3032	218,1	69,5	0,3	427,1	266,5	327,0	395,8	343,8
3033	217,9	69,3	0,2	425,9	265,4	327,0	394,6	343,2

3034	217,5	69,3	0,2	425,3	263,4	327,0	393,4	342,4	
3035	217,1	69,3	0,2	423,9	264,8	326,9	391,8	341,8	
3036	216,4	69,3	0,2	423,0	263,8	327,0	390,2	341,0	
3037	215,9	69,1	0,2	421,6	263,3	327,0	389,4	340,3	
3038	215,6	69,2	0,2	420,9	264,6	327,0	388,0	339,2	
3039	214,9	69,5	0,2	419,8	263,9	326,9	386,8	338,7	
3040	214,2	69,6	0,2	418,8	263,1	326,9	385,4	337,9	
3041	213,6	69,7	0,1	417,9	263,2	326,9	384,1	337,3	
3042	213,1	69,8	0,1	417,1	262,8	326,9	383,2	336,5	
3043	213,0	69,6	0,1	415,9	264,2	326,9	381,8	335,9	
3044	212,4	69,5	0,1	414,9	263,6	326,8	380,8	335,5	
3045	211,9	69,4	0,1	413,9	262,3	326,8	379,9	334,5	
3046	212,3	69,4	0,0	413,5	263,5	326,9	379,2	333,8	
3047	69,8	69,3	3,0	70,7	70,1	70,4	70,2	70,2	19-19-18-20
3048	69,8	69,4	3,0	70,7	70,1	70,4	70,2	70,2	
3049	70,2	69,5	3,0	70,7	70,1	70,4	71,2	70,2	
3050	75,0	69,4	2,9	70,6	70,1	70,4	74,7	70,2	
3051	96,8	69,4	2,8	70,7	70,2	70,4	90,9	70,3	
3052	142,2	69,4	2,7	70,9	70,5	70,5	128,1	70,7	
3053	197,0	69,4	2,5	71,9	71,1	70,6	163,3	71,7	
3054	249,4	69,4	2,2	74,1	72,9	70,9	225,6	73,3	
3055	294,4	69,4	1,9	77,0	76,3	71,6	303,7	75,5	
3056	300,4	69,6	1,8	80,3	80,1	72,5	372,0	78,5	
3057	309,7	69,7	1,7	83,6	84,2	73,8	425,3	81,8	
3058	313,2	69,6	1,5	86,9	88,1	75,3	467,9	86,2	
3059	315,0	69,7	1,5	90,0	91,5	77,0	502,4	91,1	
3060	312,6	69,8	1,3	92,9	94,6	78,8	515,9	96,3	
3061	311,1	69,8	1,2	95,5	97,4	80,7	519,8	101,8	
3062	306,0	69,7	1,1	98,1	99,7	82,7	517,0	107,9	
3063	304,8	69,8	2,0	100,9	101,9	84,7	514,9	114,1	
3064	301,2	69,9	7,4	104,1	105,0	87,0	495,0	120,9	
3065	267,3	69,9	10,6	107,2	107,0	89,4	455,6	127,4	20-21-22-23-21-20
3066	254,2	70,0	10,5	110,2	109,3	91,9	430,5	133,3	
3067	246,6	69,9	10,5	113,1	111,8	94,6	411,5	138,9	
3068	255,2	69,9	10,4	116,2	114,5	97,3	402,9	143,9	
3069	255,1	69,9	10,3	119,2	116,5	100,1	389,4	148,2	
3070	274,5	70,0	10,1	121,9	119,0	102,7	404,8	151,8	
3071	274,4	69,9	10,0	124,6	120,9	105,4	404,9	154,8	
3072	273,9	70,1	9,9	126,9	122,7	107,8	399,7	157,2	
3073	297,1	70,0	9,8	129,1	125,0	110,1	419,9	159,5	
3074	305,9	70,2	9,6	131,3	127,1	112,3	434,1	161,4	
3075	310,6	70,1	9,5	133,4	129,2	114,4	443,0	163,2	
3076	317,4	70,1	9,4	135,5	131,0	116,3	457,0	164,9	
3077	324,8	70,2	9,2	137,5	132,9	118,2	475,4	166,9	
3078	332,3	70,2	9,1	139,6	134,6	120,0	492,0	168,8	
3079	340,4	70,3	8,9	141,9	136,6	121,8	510,0	170,9	
3080	348,4	70,3	8,7	144,3	138,7	123,6	529,6	173,3	
3081	355,8	70,4	8,6	147,0	140,6	125,4	549,2	175,9	
3082	363,3	70,4	8,4	149,8	142,5	127,2	568,6	178,5	
3083	368,9	70,4	8,2	152,6	144,0	129,1	588,3	181,2	
3084	375,5	70,3	8,0	155,4	146,1	130,9	606,7	184,2	
3085	381,7	70,4	7,9	158,2	148,1	132,8	625,5	187,2	
3086	388,5	70,3	7,7	160,9	149,4	134,7	645,1	190,5	
3087	394,4	70,7	7,5	163,5	151,4	136,6	661,8	193,6	
3088	399,2	70,6	7,3	166,2	153,6	138,7	678,7	197,1	
3089	404,8	70,8	7,2	168,9	155,3	140,7	695,2	200,7	
3090	409,7	70,7	7,0	171,7	157,0	142,8	711,2	204,6	
3091	415,8	70,7	6,8	174,5	160,0	144,9	728,3	208,6	
3092	421,3	70,9	6,6	177,4	162,2	147,1	746,4	212,7	
3093	426,9	71,0	6,4	180,3	164,5	149,4	767,4	217,1	
3094	434,2	71,0	6,2	183,3	166,1	151,7	779,1	221,4	
3095	437,7	71,1	6,1	186,3	169,6	154,2	795,6	226,1	
3096	440,6	71,1	5,9	189,4	172,3	156,8	809,8	230,9	
3097	448,4	71,2	5,7	192,8	175,1	159,5	823,4	236,0	
3098	456,0	71,4	5,5	196,3	177,8	162,3	839,0	241,0	
3099	462,5	71,4	5,3	200,0	180,2	165,2	850,2	246,0	
3100	466,2	71,4	5,1	204,0	183,3	168,2	856,7	251,3	
3101	435,3	71,5	4,9	208,3	188,0	171,3	856,0	257,1	
3102	375,3	71,7	4,8	212,7	191,1	174,7	838,3	263,3	
3103	339,1	71,5	4,8	217,2	193,9	178,1	804,0	268,5	
3104	314,6	71,7	4,7	221,6	196,7	181,6	764,9	273,5	
3105	298,1	71,6	4,7	226,0	199,8	185,0	732,2	278,3	
3106	286,5	71,6	4,6	230,4	202,5	188,5	703,4	282,7	
3107	276,9	71,7	4,5	234,6	204,1	191,9	679,0	286,7	
3108	268,8	71,6	4,5	238,7	206,2	195,0	656,7	289,9	
3109	262,3	71,5	4,5	242,6	207,9	198,0	637,4	293,0	
3110	256,8	71,8	4,4	246,4	209,0	200,8	620,7	295,4	
3111	251,5	71,9	4,4	250,1	210,5	203,5	606,2	297,5	
3112	247,4	71,8	4,3	253,7	210,9	205,9	592,8	299,0	
3113	243,8	71,8	4,3	257,1	212,3	208,3	582,0	300,6	
3114	239,7	71,6	4,3	260,3	212,7	210,5	571,1	301,9	
3115	236,6	71,9	4,2	263,5	214,3	212,5	560,5	302,9	
3116	233,4	71,8	4,2	266,5	215,2	214,5	551,1	304,0	
3117	230,4	71,7	4,2	269,3	215,7	216,2	542,4	304,6	
3118	227,9	72,0	4,1	272,1	216,3	217,9	534,6	305,3	
3119	226,0	71,9	4,1	274,8	217,0	219,5	527,4	305,5	
3120	223,7	72,2	4,0	277,3	217,6	221,2	521,6	306,0	
3121	222,0	72,0	3,9	279,7	218,2	222,8	516,1	306,3	
3122	220,2	71,9	3,9	282,1	218,2	224,3	511,0	306,9	
3123	218,7	72,0	3,9	284,3	218,9	225,7	506,7	307,4	
3124	216,9	71,9	3,8	286,6	218,9	227,0	502,8	308,1	
3125	215,3	71,9	3,8	288,7	220,1	228,3	498,0	308,4	
3126	214,3	71,9	3,8	290,7	219,9	229,5	495,4	309,0	
3127	213,0	72,0	3,7	292,7	220,4	230,7	493,0	309,5	
3128	212,3	72,2	3,7	294,7	221,8	231,8	491,5	310,1	

3129	211,7	72,2	3,6	296,6	222,8	233,0	489,3	310,5
3130	210,9	72,3	3,6	298,4	222,8	234,2	487,1	310,6
3131	209,7	72,4	3,5	300,2	224,1	235,2	486,7	310,4
3132	208,9	72,3	3,5	302,0	224,0	236,3	484,4	310,5
3133	208,1	72,2	3,5	303,7	225,2	237,3	484,3	310,6
3134	207,0	72,3	3,4	305,4	225,2	238,4	484,1	310,7
3135	205,8	72,4	3,4	307,0	226,6	239,4	482,7	310,7
3136	205,1	72,3	3,3	308,7	227,4	240,4	482,4	310,7
3137	204,3	72,2	3,3	310,2	227,4	241,4	481,8	310,8
3138	203,4	72,3	3,2	311,8	226,6	242,3	480,5	311,1
3139	203,4	72,4	3,2	313,3	228,1	243,3	485,6	311,2
3140	203,2	72,4	3,2	314,8	228,1	244,3	488,0	311,6
3141	202,9	72,3	3,1	316,3	229,8	245,2	489,6	311,9
3142	202,5	72,3	3,1	317,7	230,5	246,1	489,8	312,1
3143	201,7	72,5	3,1	319,1	230,1	247,0	490,1	312,4
3144	201,1	72,3	3,0	320,4	230,8	247,9	490,5	312,7
3145	200,3	72,5	3,0	321,7	232,0	248,8	488,4	312,5
3146	199,4	72,6	3,0	323,0	232,1	249,6	486,9	312,9
3147	198,7	72,4	2,9	324,2	232,7	250,5	485,3	312,8
3148	198,1	72,6	2,9	325,4	233,9	251,4	484,2	313,0
3149	197,5	72,7	2,9	326,5	235,0	252,3	483,0	313,1
3150	196,8	72,4	2,8	327,6	234,3	253,2	482,4	313,3
3151	196,6	72,5	2,8	328,6	235,5	254,1	481,4	313,6
3152	196,2	72,7	2,8	329,6	235,5	255,0	479,5	313,8
3153	195,7	72,8	2,7	330,6	236,9	255,9	479,8	313,4
3154	195,1	72,9	2,7	331,5	237,9	256,7	477,7	313,3
3155	194,7	72,7	2,7	332,4	238,2	257,6	476,2	313,5
3156	194,6	72,9	2,7	333,3	238,4	258,4	474,7	313,4
3157	194,0	72,8	2,6	334,1	239,7	259,3	473,7	313,5
3158	193,9	72,9	2,6	334,9	239,9	260,1	472,0	313,4
3159	193,1	72,9	2,6	335,7	239,4	261,0	470,7	313,9
3160	192,6	73,1	2,5	336,4	240,8	261,9	469,6	314,4
3161	192,1	73,0	2,5	337,2	241,1	262,8	467,9	314,6
3162	191,7	73,0	2,5	337,9	241,5	263,7	466,2	314,4
3163	191,0	72,7	2,4	338,7	241,4	264,7	465,2	314,4
3164	190,2	71,7	2,4	339,3	242,6	265,6	462,7	313,9
3165	189,5	71,5	2,4	340,0	243,3	266,4	460,0	313,7
3166	226,8	71,2	6,1	341,0	242,8	267,3	448,9	314,0
3167	251,6	70,9	8,7	342,8	242,8	268,4	432,7	314,6 20-21-22-23-24
3168	269,7	70,8	8,6	344,7	245,1	269,7	437,5	314,9
3169	310,3	71,0	8,4	346,1	246,1	271,2	485,3	314,9
3170	344,8	70,9	8,2	347,1	244,8	272,8	547,6	313,8
3171	365,2	71,1	8,0	347,8	246,3	274,1	598,4	312,4
3172	365,4	70,5	8,2	348,1	243,9	275,1	638,0	310,8
3173	307,0	70,7	7,8	347,7	243,7	275,8	618,9	309,6
3174	276,2	70,5	7,7	347,1	243,9	276,0	592,6	308,5
3175	257,4	70,3	7,7	346,4	243,5	276,0	569,4	307,5
3176	246,5	70,5	7,6	345,4	244,2	276,0	553,8	306,5
3177	239,9	70,5	7,5	344,4	244,0	276,0	543,7	305,6
3178	235,0	70,3	7,4	343,5	244,0	276,0	536,7	304,4
3179	232,1	70,0	7,4	342,4	243,6	276,1	532,7	303,3
3180	231,2	70,6	7,3	341,3	241,4	276,0	528,9	302,0
3181	231,3	70,5	7,2	340,1	241,1	276,0	528,7	300,7
3182	231,4	70,4	7,1	338,9	239,5	276,0	530,0	299,5
3183	231,4	70,2	7,0	337,7	238,7	276,0	533,8	298,3
3184	231,1	70,6	7,0	336,5	237,9	275,9	537,8	297,0
3185	231,1	70,6	6,8	335,3	236,3	275,9	540,3	296,2
3186	231,0	70,4	6,8	334,2	235,9	275,8	543,2	295,3
3187	231,4	70,4	6,7	333,0	235,4	275,8	544,7	294,8
3188	231,7	70,4	6,6	331,9	234,3	275,5	547,8	294,2
3189	232,0	70,9	6,5	330,7	232,6	275,4	550,3	293,6
3190	232,4	70,7	6,4	329,8	231,5	275,1	554,0	293,0
3191	233,2	71,0	6,4	328,8	231,3	274,9	557,8	292,6
3192	234,0	70,9	6,3	327,9	229,2	274,6	560,7	292,3
3193	234,6	70,8	6,2	327,1	228,6	274,2	566,0	291,8
3194	235,4	70,8	6,1	326,4	228,2	273,9	571,8	291,2
3195	235,6	70,8	6,0	325,6	226,2	273,5	575,9	291,1
3196	235,5	70,4	5,9	325,2	226,7	273,2	580,4	290,8
3197	235,9	69,8	5,8	324,6	224,4	272,7	584,2	290,6
3198	236,5	69,3	5,7	324,2	224,5	272,3	587,4	290,4
3199	237,6	69,3	5,6	323,9	223,8	271,9	591,9	290,1
3200	238,1	69,1	5,5	323,6	223,2	271,4	595,4	289,9
3201	239,0	68,9	5,5	323,3	221,7	270,7	600,4	289,6
3202	240,0	68,7	5,4	323,2	222,1	270,5	606,2	290,1
3203	240,5	69,1	5,4	323,1	221,6	270,0	612,3	289,8
3204	241,4	68,4	5,2	323,1	221,1	269,6	617,9	290,5
3205	242,3	68,3	5,1	323,2	221,3	269,2	625,1	290,7
3206	243,4	68,0	5,0	323,3	220,9	268,8	631,6	291,3
3207	244,2	67,9	4,8	323,5	221,7	268,4	638,0	292,0
3208	244,3	68,2	4,8	323,8	220,4	268,0	645,1	292,2
3209	244,4	68,4	4,7	324,0	219,9	267,7	649,5	292,6
3210	243,8	68,2	4,7	324,4	220,7	267,5	650,7	293,0
3211	243,2	68,5	4,6	324,8	220,0	267,0	651,1	293,7
3212	243,0	68,5	4,5	325,2	220,6	266,8	652,6	294,5
3213	242,6	69,0	4,4	325,7	221,1	266,5	654,3	295,2
3214	242,7	68,6	4,3	326,1	221,7	266,1	654,3	296,2
3215	241,3	68,6	4,3	326,5	222,3	265,8	653,6	297,1
3216	239,6	68,5	4,2	327,1	221,5	265,2	648,4	297,9
3217	237,8	68,6	4,1	327,6	222,8	264,9	643,1	298,6
3218	236,7	69,1	4,1	328,1	222,2	264,3	641,7	299,2
3219	237,7	68,6	4,0	328,6	223,0	263,9	645,3	299,8
3220	238,7	68,7	3,9	329,3	222,0	263,5	646,5	300,2
3221	239,5	68,5	3,9	329,8	222,2	262,9	648,3	300,6
3222	240,7	68,7	3,8	330,4	223,1	262,5	651,2	300,6
3223	241,4	68,7	3,7	331,1	224,8	262,0	653,0	300,8

3224	242,1	69,0	3,6	331,9	223,7	261,5	655,7	301,3
3225	241,5	69,0	3,6	332,8	225,3	261,2	655,0	302,4
3226	241,3	68,6	3,6	333,7	225,5	260,7	654,1	302,9
3227	240,5	68,8	3,4	334,5	224,7	260,2	652,5	303,7
3228	240,0	68,8	3,3	335,6	226,6	259,8	652,3	304,4
3229	239,4	68,7	3,3	336,7	226,5	259,4	651,6	304,7
3230	238,8	68,9	3,2	337,8	227,1	259,0	651,5	305,6
3231	238,2	69,2	3,2	339,0	228,6	258,7	650,3	306,0
3232	237,4	69,2	3,1	340,2	228,1	258,3	648,4	307,0
3233	236,9	69,3	3,1	341,5	229,3	258,0	646,6	307,7
3234	236,1	69,0	3,0	342,8	228,9	257,6	643,5	308,9
3235	235,3	69,2	2,9	344,2	230,3	257,5	639,6	309,7
3236	234,3	69,3	2,9	345,5	231,5	257,2	634,0	310,7
3237	233,3	69,1	2,8	346,9	232,2	257,1	629,3	311,5
3238	232,4	69,4	2,8	348,3	233,5	257,0	623,2	312,7
3239	231,1	69,8	2,7	349,7	234,1	256,7	615,7	313,8
3240	230,2	70,5	2,7	351,2	235,0	256,6	609,2	315,1
3241	228,7	70,8	2,7	352,6	235,5	256,4	603,1	315,7
3242	227,6	70,8	2,6	353,9	236,0	256,2	597,7	316,3
3243	226,8	70,8	2,6	355,3	237,1	256,2	592,9	317,4
3244	225,9	70,8	2,5	356,7	238,1	256,0	589,0	318,4
3245	225,0	71,3	2,5	358,0	238,4	255,9	584,8	319,2
3246	224,0	71,5	2,4	359,3	240,2	255,8	579,9	319,8
3247	223,4	71,6	2,4	360,6	240,9	255,9	577,3	320,4
3248	222,0	71,5	2,4	361,9	241,6	255,9	570,9	321,2
3249	221,0	71,4	2,3	363,0	242,8	255,8	563,2	321,7
3250	219,7	71,5	2,3	364,2	243,1	255,9	557,7	322,4
3251	218,7	71,6	2,2	365,4	242,8	255,8	552,2	322,9
3252	217,5	71,6	2,2	366,5	244,5	255,8	545,8	323,4
3253	215,9	71,5	2,2	367,6	245,4	255,7	540,3	324,0
3254	215,0	71,7	2,1	368,7	246,5	255,8	535,8	324,4
3255	214,0	71,8	2,1	369,8	247,0	255,7	530,5	324,8
3256	212,5	72,1	2,1	370,7	247,6	255,8	526,5	325,2
3257	211,4	71,9	2,0	371,8	249,4	255,7	520,7	325,6
3258	210,6	72,1	2,0	372,8	248,5	255,8	516,9	326,1
3259	209,3	71,8	2,0	373,7	250,1	255,8	511,4	326,4
3260	208,1	72,3	1,9	374,5	250,9	255,8	507,3	326,7
3261	207,1	72,0	1,9	375,3	251,0	255,9	504,5	326,9
3262	206,4	72,2	1,9	376,1	252,1	255,9	500,8	327,3
3263	205,5	71,9	1,9	376,8	252,8	256,0	497,1	327,4
3264	204,3	72,3	1,8	377,5	253,7	256,1	492,5	327,9
3265	203,4	72,0	1,8	378,1	254,5	256,2	488,5	328,1
3266	202,6	72,1	1,8	378,7	254,7	256,2	484,0	328,2
3267	201,8	72,4	1,8	379,3	255,3	256,2	480,0	328,1
3268	201,4	72,2	1,7	379,8	256,2	256,3	478,5	328,1
3269	200,8	72,0	1,7	380,3	256,6	256,3	476,8	328,2
3270	200,1	72,5	1,7	380,6	257,5	256,3	474,3	328,1
3271	199,6	72,5	1,7	381,0	257,5	256,4	471,9	328,3
3272	199,0	72,3	1,6	381,3	258,3	256,4	470,1	328,5
3273	198,1	72,2	1,6	381,6	258,3	256,5	467,8	328,5
3274	197,5	72,1	1,6	381,9	259,4	256,5	464,8	328,5
3275	196,8	72,4	1,6	382,2	259,1	256,6	462,9	328,6
3276	195,9	72,2	1,5	382,4	259,8	256,6	460,5	328,7
3277	195,0	72,6	1,5	382,5	260,1	256,6	458,4	328,5
3278	194,1	72,3	1,5	382,6	260,7	256,7	455,9	328,7
3279	193,4	72,2	1,5	382,7	261,3	256,7	452,8	328,7
3280	192,5	71,9	1,5	382,9	261,3	256,8	449,7	328,8
3281	191,8	72,5	1,4	382,9	261,6	257,0	445,7	328,8
3282	191,0	72,3	1,4	383,0	261,2	257,0	442,6	328,7
3283	190,1	72,5	1,4	383,1	261,7	257,1	438,8	328,6
3284	189,2	71,9	1,4	383,1	262,7	257,1	434,8	328,6
3285	188,5	72,0	1,3	383,1	262,0	257,2	431,3	328,6
3286	187,7	72,2	1,4	383,1	262,6	257,2	427,9	328,4
3287	186,8	72,1	1,3	383,1	261,9	257,3	424,7	328,2
3288	186,1	72,0	1,3	383,1	261,8	257,4	421,0	327,9
3289	185,5	72,0	1,3	382,9	261,5	257,4	417,4	328,0
3290	184,8	72,4	1,3	382,9	262,1	257,5	413,8	327,9
3291	184,1	72,4	1,3	382,9	262,0	257,6	410,8	327,8
3292	183,2	72,3	1,3	382,6	262,5	257,7	407,5	327,5
3293	182,8	72,5	1,3	382,7	262,2	257,6	404,8	327,5
3294	181,9	72,7	1,2	382,6	262,3	257,7	401,3	327,1
3295	181,4	72,6	1,2	382,4	262,7	257,8	399,0	327,1
3296	180,7	72,6	1,2	382,1	261,9	257,9	397,1	326,9
3297	180,1	72,7	1,2	382,0	262,2	257,8	394,0	326,6
3298	179,4	72,9	1,2	381,9	261,9	257,9	392,0	326,6
3299	178,8	72,5	1,2	381,5	261,9	258,0	389,9	326,3
3300	178,1	72,7	1,2	381,5	261,4	258,1	387,0	325,9
3301	177,5	73,1	1,2	381,5	261,2	258,1	385,2	325,7
3302	177,1	72,8	1,1	381,0	260,5	258,1	384,1	325,5
3303	176,6	72,9	1,1	380,9	261,7	258,2	381,7	325,3
3304	176,0	73,2	1,1	380,4	261,6	258,2	380,2	325,0
3305	175,5	73,0	1,1	380,4	261,5	258,3	378,3	324,6
3306	175,0	73,1	1,1	379,9	261,6	258,3	376,6	324,3
3307	174,6	73,0	1,1	379,6	261,6	258,3	374,1	324,1
3308	174,1	72,9	1,1	379,4	261,8	258,4	372,1	323,7
3309	174,0	73,0	1,1	379,2	260,6	258,4	370,0	323,3
3310	173,3	72,7	1,0	378,8	261,0	258,5	368,2	322,9
3311	172,9	72,8	1,0	378,5	260,9	258,5	366,5	322,4
3312	172,4	72,6	1,0	377,9	260,8	258,5	364,7	321,9
3313	171,8	72,6	1,0	377,7	260,7	258,6	362,8	321,2
3314	171,5	72,8	1,0	377,0	259,9	258,4	360,5	320,4
3315	171,2	72,9	1,0	376,4	260,5	258,5	359,0	319,8
3316	170,6	72,7	1,0	375,9	260,7	258,6	357,5	319,2
3317	170,0	72,8	1,0	375,6	260,8	258,7	356,1	318,7
3318	169,7	72,7	0,9	375,5	259,9	258,7	354,7	317,9

3319	169,5	72,8	0,9	375,0	259,9	258,8	353,9	317,3
3320	169,2	72,6	0,9	374,6	259,7	258,8	352,2	316,5
3321	168,8	72,7	0,9	374,2	260,0	258,9	350,8	315,8
3322	168,4	72,5	0,9	373,8	260,0	258,9	349,7	315,2
3323	167,9	72,7	0,9	373,2	259,6	259,0	348,3	314,5
3324	167,4	72,5	0,9	372,9	259,2	259,1	346,8	313,9
3325	167,2	72,5	0,9	372,4	259,4	259,1	345,4	312,9
3326	166,5	72,4	0,9	371,8	259,2	259,2	343,9	312,3
3327	166,0	72,8	0,8	371,2	258,5	259,1	342,5	311,6
3328	165,7	72,5	0,8	370,5	258,6	259,2	340,9	310,9
3329	165,3	72,6	0,8	369,9	258,2	259,3	339,5	310,2
3330	164,9	72,7	0,8	369,4	257,7	259,3	338,3	309,5
3331	164,7	72,7	0,8	369,0	257,7	259,3	337,2	308,8
3332	164,3	72,6	0,8	368,4	257,8	259,4	335,7	308,1
3333	164,0	72,5	0,8	367,6	257,1	259,4	334,6	307,4
3334	163,7	72,9	0,8	367,2	257,5	259,4	333,1	306,7
3335	163,2	72,6	0,8	366,9	256,6	259,3	331,2	305,9
3336	162,9	72,6	0,8	366,5	256,9	259,3	329,8	305,3
3337	162,5	72,4	0,8	365,4	256,3	259,3	328,4	304,6
3338	162,0	72,6	0,7	364,9	256,2	259,3	327,0	303,9
3339	161,7	72,5	0,7	363,9	255,6	259,3	325,6	303,3
3340	161,3	72,6	0,7	363,4	255,4	259,3	324,3	302,5
3341	160,9	72,6	0,7	363,0	254,8	259,2	323,1	302,0
3342	160,5	72,9	0,7	362,1	254,9	259,1	321,6	301,2
3343	160,3	72,7	0,7	361,3	254,8	259,1	320,4	300,6
3344	159,8	72,6	0,7	360,6	254,1	259,0	319,4	300,0
3345	159,6	72,7	0,7	360,2	253,8	258,9	318,0	299,3
3346	159,2	72,6	0,7	359,7	253,6	258,8	316,9	298,5
3347	158,8	72,5	0,7	358,9	253,4	258,7	315,7	297,8
3348	158,5	72,8	0,7	358,3	253,4	258,6	314,7	297,1
3349	158,3	72,6	0,7	357,9	252,6	258,6	313,5	296,5
3350	157,9	72,8	0,6	357,2	252,3	258,4	312,2	295,8
3351	157,6	72,9	0,6	356,6	252,2	258,2	311,1	295,1
3352	157,5	72,8	0,6	355,8	251,8	258,2	310,1	294,4
3353	157,1	72,7	0,6	355,2	250,8	258,0	309,1	293,8
3354	156,8	72,6	0,6	355,0	250,8	257,9	307,8	293,3
3355	156,6	72,6	0,6	354,2	250,7	257,8	307,2	292,6
3356	156,3	72,8	0,6	353,5	250,7	257,8	306,2	292,0
3357	156,0	73,0	0,6	352,8	250,5	257,6	305,1	291,3
3358	155,7	73,0	0,6	352,0	250,2	257,4	304,3	290,7
3359	155,6	73,0	0,6	351,4	248,8	257,3	303,1	289,9
3360	155,1	73,1	0,6	351,1	249,7	257,1	302,4	289,3
3361	154,8	73,0	0,5	350,2	249,5	257,0	301,6	288,8
3362	154,6	73,0	0,5	350,1	249,2	256,8	301,2	288,1
3363	154,2	73,0	0,5	349,3	248,9	256,7	300,5	287,5
3364	154,1	73,2	0,5	348,9	249,1	256,5	299,2	286,8
3365	153,9	73,3	0,5	348,3	248,8	256,3	298,8	286,4
3366	153,7	73,4	0,5	348,3	248,7	256,2	298,4	285,9
3367	153,6	73,3	0,5	347,3	247,8	256,0	297,5	285,3
3368	153,3	73,5	0,5	347,1	247,9	255,8	297,1	284,9
3369	153,0	73,5	0,5	346,4	247,7	255,6	296,6	284,6
3370	152,9	73,2	0,5	346,0	247,2	255,6	296,1	284,2
3371	152,7	72,9	0,4	345,6	246,7	255,4	295,8	283,6
3372	152,6	72,9	0,4	345,0	246,9	255,1	295,2	282,9
3373	152,4	72,8	0,4	344,5	246,5	255,0	294,8	282,6
3374	152,2	72,8	0,4	344,1	246,0	254,8	294,9	282,1
3375	151,9	72,9	0,4	343,7	245,4	254,7	294,3	281,6
3376	151,6	72,9	0,4	343,2	245,4	254,4	294,1	281,1
3377	151,4	72,8	0,4	342,9	245,5	254,3	293,7	280,7
3378	151,2	73,0	0,4	342,5	245,9	254,1	292,8	280,5
3379	151,1	73,1	0,4	342,2	245,3	253,9	292,8	280,2
3380	150,8	73,1	0,4	341,8	245,0	253,8	291,9	280,1
3381	150,7	72,6	0,4	341,1	244,9	253,6	291,6	279,8
3382	150,4	72,9	0,3	340,8	244,9	253,5	291,2	279,6
3383	150,2	73,3	0,3	340,4	244,4	253,3	290,7	279,4
3384	150,1	73,4	0,3	340,0	244,3	253,2	291,0	279,3
3385	150,1	73,2	0,3	339,9	244,3	253,0	290,7	279,3
3386	150,2	73,7	0,3	339,2	243,8	252,7	289,8	279,0
3387	149,9	72,9	0,3	339,2	243,9	252,7	290,2	278,8
3388	149,7	72,5	0,3	338,9	243,7	252,5	289,7	278,7
3389	149,7	72,6	0,3	338,3	243,9	252,4	289,3	278,7
3390	149,6	72,9	0,3	338,2	244,4	252,3	288,9	278,6
3391	149,4	73,0	0,3	338,0	243,9	252,1	288,6	278,4
3392	149,3	72,8	0,2	337,9	244,2	251,9	288,0	278,5
3393	149,3	73,2	0,2	337,4	243,9	251,9	288,2	278,3
3394	149,2	73,1	0,3	337,1	244,2	251,7	287,8	278,0
3395	149,1	73,0	0,2	337,1	244,6	251,5	287,3	277,8
3396	149,1	73,1	0,2	336,9	243,4	251,4	287,2	277,6
3397	148,9	73,2	0,2	336,7	244,1	251,3	286,4	277,5
3398	148,8	73,3	0,2	336,2	244,1	251,1	286,4	277,1
3399	148,7	72,9	0,2	336,3	244,3	251,0	286,6	277,0
3400	148,7	73,1	0,2	336,2	244,8	250,9	286,9	276,6
3401	148,7	73,6	0,1	336,1	244,8	250,8	286,9	276,4
3402	148,8	73,3	0,1	336,0	245,3	250,7	287,2	276,1
3403	148,5	73,4	0,1	335,8	245,4	250,5	286,8	275,8
3404	148,4	73,5	0,1	335,7	246,2	250,3	286,7	275,8
3405	148,2	73,6	0,1	335,6	246,6	250,2	287,2	275,4
3406	148,2	73,1	0,1	335,7	245,9	250,1	287,1	275,3
3407	148,3	72,9	0,1	335,8	247,1	250,0	287,3	275,1
3408	148,4	73,3	0,1	335,9	247,4	249,8	286,8	274,9
3409	148,4	73,3	0,1	335,5	247,9	249,7	286,9	274,7
3410	148,1	73,3	0,0	335,9	248,6	249,6	286,8	274,6

APPENDIX 5: Participants

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

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

APPENDIX 6: Drawings and specifications

APPENDIX 7: Operator's manual



FABRIQUÉ AU CANADA
PAR:
MADE IN CANADA BY:
Au cœur de la chaleur
Warmth from the heart of J.A. Roby Inc.
490 rue de l'Argon, Québec, Canada,
G2N 2C9



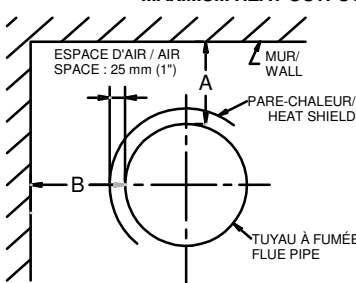
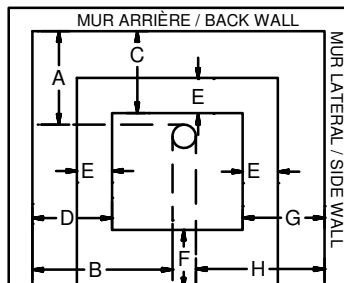
NE PAS ENLEVER CETTE ÉTIQUETTE / DO NOT REMOVE THIS LABEL
MODÈLES / MODELS:

■ Cuistot ■ Marmiton ■ Cook ■ Chief ■ Cicero ■ Elda

POÊLE À COMBUSTIBLES SOLIDES HOMOLOGUÉ.
CONÇU ÉGALEMENT POUR LES MAISONS MOBILES
LISTED SOLID FUEL BURNING SPACE HEATER
ALSO SUITABLE FOR MOBILE HOME.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA) CERTIFIED TO COMPLY WITH 2020 PARTICULATE EMISSION
STANDARDS USING CRIB WOOD. CERTIFIED IN BOTH UNITED STATES AND CANADA.
AGENCE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AMÉRICAINE (EPA), CERTIFIÉ CONFORME AUX NORMES 2020
D'ÉMISSION DE PARTICULES EN UTILISANT DU BOIS USINÉ. CERTIFIÉ POUR LE CANADA ET LES ÉTATS-UNIS

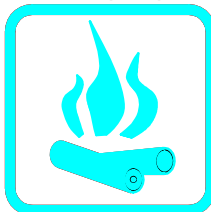
W/H-



Inches (cm)	A	B	C	D	E	F CAN	F USA	G	H
Single wall connector Tuyau à parois simple	18 (45.7)	31 (78.7)	13.75 (35)	10 (25.4)	8 (20.3)	18 (45.7)	16 (40.6)	7.75 (19.5)	18 (45.7)
Connector with heat shield Tuyau avec pare chaleur	9 (22.8)	31 (78.7)	5 (12.7)	10 (25.4)	8 (20.3)	18 (45.7)	16 (40.6)	2 (5)	12.3 (31.3)
Connector with double wall Tuyau avec parois double	6 (15.2)	31 (78.7)	2.25 (5.7)	10 (25.4)	8 (20.3)	18 (45.7)	16 (40.6)	2 (5)	12.3 (31.3)

- This wood heater needs periodic inspection and repair for proper operation. Consult the owner's manual for further information. It is against federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with the operating instructions in the owner's manual.
- Install and use only in accordance with manufacturer's Installation and Operating Instructions. Contact local building or fire officials about restrictions and installation inspection in your area.
- This appliance must be installed with the legs provided, attached as shown in the installation manual.
- This Appliance Must Be Placed on a 10 mm (3/8") noncombustible floor protection like schematic dimension above.
- Always be sure that the external air inlet are not obstructed and open.
- Do Not Overfire - If heater or chimney connector glows, You are overfiring.
- Do Not Connect This Unit to a Chimney Serving Another Appliance. In Canada USE CAN/CSA B365 to know How
- Inspect And Clean Chimney Frequently - Under Certain Conditions Of Use, Creosote Buildup May Occur Rapidly.
- Do Not Use Grate Or Elevate Firebuild Wood.
- Fire Directly On Hearth.
- Replace Glass Only With Ceramic Glass 4mm Thick.
- For Use With Solid Wood Fuel Only - DO NOT BURN ANY OTHER FUEL.
- Burn With The Door Closed.
- To pass chimney or chimney connector thought combustible wall or ceiling, see owner manual and local building code.
- Open damper before opening the door.
- Do not obstructing space under heater
- Refer to intertek's directory of building products (<https://bpdirectory.intertek.com>) for detailed information.

- Utiliser seulement une cheminée homologuée HT d'un diamètre intérieur de 6 pouces (152.4 mm) ou une cheminée de maçonnerie avec un revêtement intérieur homologué de 6 pouces. ATTENTION: Les tuyaux de raccordement à paroi simple doivent avoir un pare-chaleur d'une épaisseur minimale de 29 gauges (0.013" / 0.33 mm) fixé sur le tuyau à une distance de 1 pouce (25.4 mm) du tuyau de raccordement en direction des murs.
- Use Only 6 Inches (152.4 mm) certified HT chimney or a code approved masonry chimney with a 6 inches flue liner. Warning: Single wall certified chimney connector must have a fixed heat-shield with minimal thickness of 29 gauges (0.0135 inch/ 0.33 mm) at 1 inches(25.4mm) offset of the chimney connector facing the wall.
- Ne pas obstruer l'espace sous le poêle
- Ce poêle à bois nécessite une entretien périodique pour fonctionner adéquatement. Consultez le manuel du propriétaire pour plus d'informations. Il est contre les règlements fédéraux des États-Unis de faire fonctionner ce poêle à bois d'une manière incompatible avec les instructions de fonctionnement dans le manuel du propriétaire.
- Installer et utiliser seulement conformément aux instructions du manuel d'installation et d'utilisation du fabricant. Renseignez-vous auprès des responsables locaux de la construction et de la prévention des incendies au sujet des restrictions et inspections des installations dans votre région.
- Cet appareil doit être installé sur les pattes incluses selon les directives du manuel d'installation.
- Cet unité doit être installé sur un protège plancher incombustible de 10mm (3/8") dimensionné selon le dessin ci-haut.
- Toujours s'assurer que l'admission d'air n'est pas obstruée et est ouvert.
- Ne pas surchauffer, si le poêle ou le collet de la cheminée deviennent rouge le poêle surchauffe.
- Ne pas brancher cet appareil sur une cheminée servant à un autre appareil. Au Canada utiliser la norme CAN/CSA B365 pour savoir comment
- Inspecter et nettoyer la cheminée fréquemment. Sous certaines condition d'opération le créosote peut s'accumuler rapidement
- Ne pas utiliser de chenets ou de grilles pour élever le feu.
- Préparer le feu directement sur l'âtre.
- Remplacer la vitre par un verre de céramique de 4mm d'épaisseur
- Pour une utilisation avec du bois de chauffage seulement - NE PAS BRÛLER AUCUN AUTRE COMBUSTIBLE.
- Brûler avec la porte fermée.
- Ouvrir l'admission d'air avant d'ouvrir la porte
- Pour passer la cheminée au travers un mur ou un plafond combustible lisez le manuel d'instruction et le code du bâtiment local.
- Se référer au répertoire des produits homologués (<https://bpdirectory.intertek.com>) pour plus d'information.



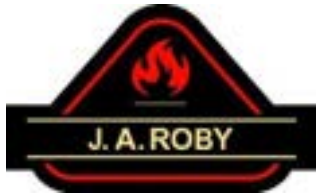
CAUTION! HOT WHILE IN OPERATION. DO NOT TOUCH. KEEP CHILDREN, CLOTHING AND FURNITURE AWAY. CONTACT MAY CAUSE SKIN BURNS. SEE NAME-PLATE AND INSTRUCTION.

ATTENTION! CHAUD LORSQU'EN FONCTION, NE PAS TOUCHER, GARDER LOIN DES ENFANTS, DES TISSUS ET DES MEUBLES. LE CONTACT PEUT CAUSER DES BRÛLURES À LA PEAU. VOIR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET LES INSTRUCTIONS.

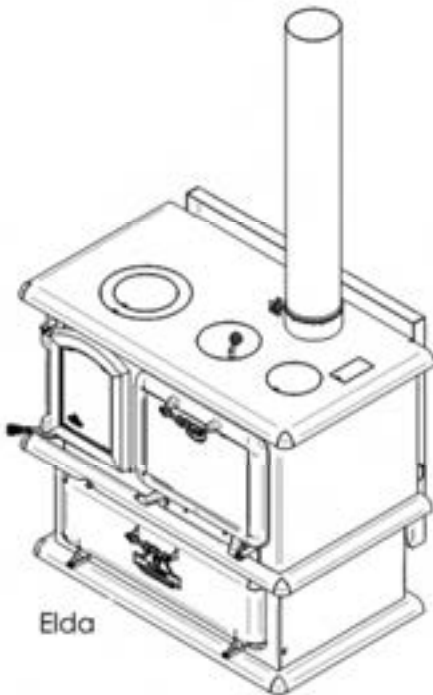
PLEASE READ CAREFULLY AND KEEP
THIS MANUAL FOR FUTURE REFERENCE

- Elda - Cuistot - Chef -

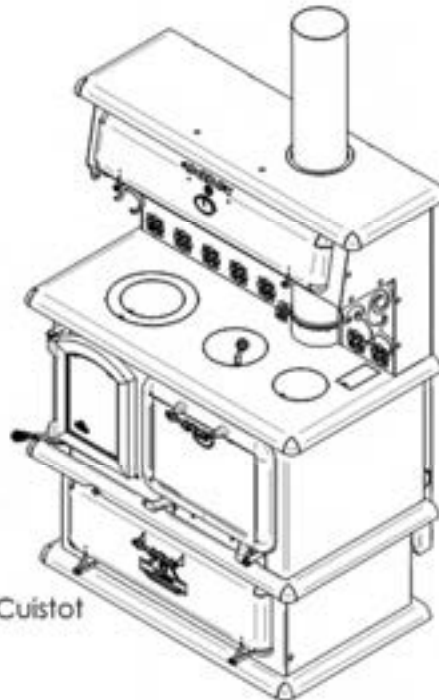
Wood stove with cooking capability



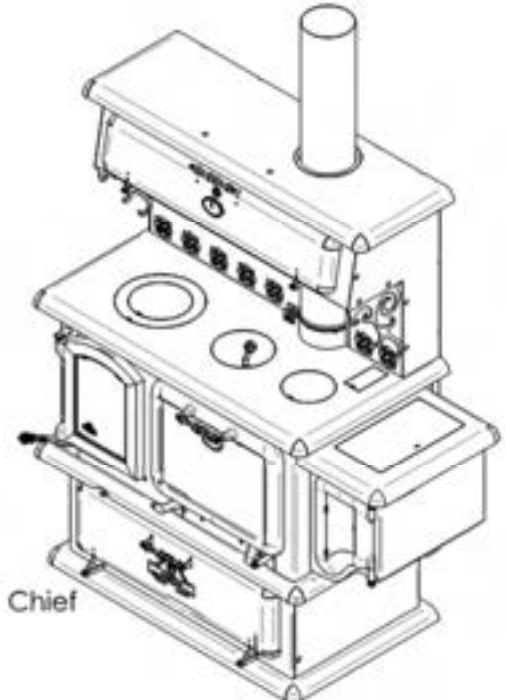
Instruction Manual



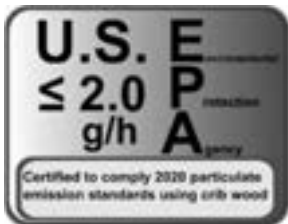
Elda



Cuistot



Chief



Certified and tested according to
Canadian Safety: ULC S627-21
United States Safety: UL 1482-2011
Emission: EPA Method 28R,
ASTM E2515-17
ASTM E2780-17
Efficiency: CSA/B415.1.10

490, rue de l'Argon

Québec, CANADA G2N 2C9

Tél.: 418-849-8095 Fax : 418-849-0077

www.jaroby.com

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION.....	3	Draft	20
LISTING AND CODE APPROVALS	3	Usage of cooking area and oven	21
Appliance certification.....	3	Cooking Area.....	21
Mobile home approved	3	Use of cooking holes.....	21
BTU & Efficiency Specifications	3	Lids above the firebox.....	21
WARNING.....	3	Lids above the oven.....	21
APPLIANCE DIMENSION	4	Optional cooking plate	21
SPECIFICATIONS	4	Oven usage	22
INSTALLATION.....	5	Thermometer	23
Fire Prevention	5	Cleaning of the creosote build-up.....	23
Floor protection.....	5	Clean up procedure	23
Floor protection plate minimum dimensions	5	MAINTENANCE	24
Clearances of the stove until the floor plate protection	5	Ash Removal	24
Minimum clearances to combustible material.....	6	Ash Disposal	24
Warmer Assembly (Cook, Cuistot, Cicero and Chief only).....	7	Creosote Formation.....	24
Firebrick installation.....	8	Chimney Inspection	24
Side's firebrick installation.....	8	Chimney Sweeping.....	24
Back's firebrick installation	8	Door maintenance	25
Floor's firebrick installation.....	8	Airtight Adjustment	25
Firebrick installation on the pipes	8	Door adjustment (right side).....	25
GENERAL STOVE INSTALLATION STEPS.....	10	Cleaning up glass	25
Considering a location	10	Disassembly and reassembly of the door.....	25
General installation steps	10	Replacing broken glass.....	25
Chimney pipe installation.....	11	Fiberglass rope replacement.....	26
How to set the pipe sections	11	IN CASE OF CHIMNEY FIRE.....	26
Mobile home installation	12	APPENDIX 1	27
CHIMNEY INSTALLATION STEPS	13	Exploded diagram of doors	27
Inside Masonry Chimney, Vertical Installation	14	APPENDIX 2	31
Outside Vertical Installation.....	14	MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU RÉSERVOIR À	
Cathedral Vertical Installation	15	EAU OPTIONNEL	31
Offset Installation	15	INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF THE OPTIONAL	
Vertical Installation.....	16	WATER TANK.....	31
EXTERNAL COMBUSTION AIR SOURCE.....	17	INSTALLATION DU RÉSERVOIR	32
Exterior Air Intake pipe	17	INSTALLATION DU RÉSERVOIR	32
Installation of Air Intake Pipe.....	17	FILLING OF THE WATER TANK.....	33
Air Intake Obstruction	17	WATER TANK'S USAGE	33
STAINLESS STEEL TUBES REPLACEMENT	18	CLEANING OF THE WATER TANK.....	33
Stainless steel tubes Installation	18	REPLISSAGE DU RÉSERVOIR.....	33
OPERATING INSTRUCTIONS.....	19	UTILISATION DU RÉSERVOIR	33
Burning regime control.....	19	NETTOYAGE DU RÉSERVOIR	33
Lightning fire.....	19	APPENDIX 3	34
First fire	19	Replaceable parts.....	34
Keeping a fire	20	J. A. ROBY LIMITED LIFE WARRANTY.....	35
Fuel Selection.....	20		
Moisture Meter Information	20		
Things not to burn.....	20		
Wood storage	20		

INTRODUCTION

This manual describes the operation and installation of J.A. Roby cook stove model: **Cuistot**. This appliance meets the 2020 U.S. Environmental Protection Agency's emission standard with Douglas-fir crib wood. The capacity of this appliance is from 9806 to 21782 BTU/h.

Read all instructions carefully before installing your new J.A. Roby **Cuistot** cook stove. A good installation is very important for a safe and effective use of this appliance. If you have doubts about how to install your appliance correctly, we suggest to call a professional installer. A wrong installation may result in a fire, burns or even death.

When this stove is not properly installed, it may result in fire. To reduce the risk of fire, follow the installation instructions. Contact local building or fire departments about restrictions and requirement about installation in your area.

Keep these instructions for future reference.

This appliance must be connected to:

- A HT type factory-built chimney approved UL103 or ULC 629 with 6 inches diameter (15.24 cm);
- A code-approved masonry chimney with a flue liner with a 6 inches diameter (15.24cm). The masonry chimney liner must be made of stainless steel and meet the standards for masonry chimney with inner sleeve

LISTING AND CODE APPROVALS

Appliance certification

The Cuistot cook stove meets the 2020 U.S. Environmental Protection Agency's emission standard with Douglas-fir crib wood.

This appliance also meets:

- UL 1482-2011 Standard for Solid-Fuel Type Room Stoves;
- ULC S627-21 Standard for Space Heaters for use with Solid Fuels;
- (UM) 84-HUD, Mobile Home approved.

THIS WOOD STOVE HAS A FACTORY MINIMUM AND MAXIMUM BURN RATE SETTING THAT MUST NOT BE ALTERED.

IN THE UNITED STATE IT IS AGAINST FEDERAL REGULATIONS TO ALTER THIS SETTING OR OTHERWISE OPERATE THIS WOOD STOVE IN A MANNER INCONSISTENT WITH INSTRUCTIONS IN THIS MANUAL.

This wood stove needs regular inspection and repair for proper operation (see pages 19-20, 26-28). It is against U.S. federal regulations to operate this wood stove in an inconsistent manner with the operating instructions in this manual.

Mobile home approved

This appliance is approved for mobile home installation. The structural integrity of the mobile home floor, ceiling, and walls must be maintained and respect construction code.

When installed in mobile home, the appliance must be properly grounded to the frame of the house and use only a listed double-wall steel pipe.

The appliance must be fixed on the floor by the bottom notch of legs or by the opening at the bottom of base.

DO NOT INSTALL IN A SLEEPING ROOM.

Fresh air intake is mandatory for mobile home use.

BTU & Efficiency Specifications

- Average efficiency 64.47%
- Particle emission 1.88g/h
- Low burn rate : 0.796 Kg/hr
- Minimum Heat Output* : 9806 BTU/h
- Maximum Heat Output* : 21782 BTU/h
- Cord Wood Load : 70 000 BTU
- Vent size 6"
- Firebox size 1.37 ft³
- Recommended wood length: 17 inches
- Fuel Orientation: front to back
- Fuel: Seasoned cord wood.

* BTU outputs are based on the EPA official test in reference to particle emission using Douglas-fir crib wood with controlled dimension, humidity and volume.

WARNING

If this appliance is in an area where children can reach it, it is recommended to place a fire guard in front of the appliance.

THE APPLIANCE GETS HOT WHILE IN OPERATION. KEEP CHILDREN, CLOTHINGS AND FURNITURES AWAY, CONTACT MAY CAUSE BURNS.

N.B: BE WARNED THAT THE LOCAL CODES AND RULES CAN HAVE MORE SPECIFIC REQUIREMENTS THAN THIS MANUAL. YOU CAN CONSULT A PROFESSIONAL INSTALLER, FIRE DEPARTMENTS OR LOCAL AUTHORITY ABOUT INSTALLING SOLID FUEL APPLIANCE IN YOUR AREA.

YOU MIGHT NEED TO OBTAIN A PERMIT FOR INSTALLING THE CHIMNEY AND THE STOVE.

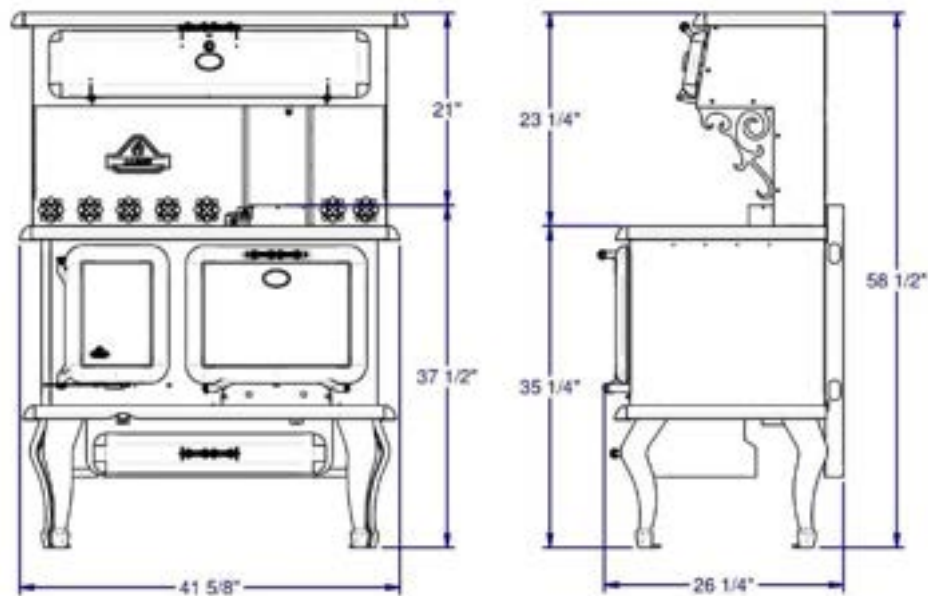
DO NOT CONNECT THIS APPLIANCE TO A CHIMNEY FLUE ALREADY SERVING ANOTHER APPLIANCE.

DO NOT CONNECT TO OR USE IN CONJUNCTION WITH ANY AIR DISTRIBUTION DUCTWORK WHICH ARE NOT APPROVED FOR SUCH INSTALLATIONS.

THIS APPLIANCE IS BUILT FOR BURNING SEASONED CORDWOOD ONLY. USE OF ANY OTHER TYPE OF FUEL SUCH AS COAL, CONSTRUCTION WOOD, TREATED WOOD, FLAMABLE LIQUID, TRASH CAN OVERHEAT AND DAMAGE THE STOVE.

DO NOT OBSTRUCT THE SPACE BENEATH THE STOVE.

APPLIANCE DIMENSION



SPECIFICATIONS

	Elda	Marmiton	Cuistot	Cook	Chief	Cicero
Combustible	Firewood		Firewood		Firewood	
Dry cord wood load	70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)	
Recommended surface area	1000-1 800ft ² (167 m ²)		1000-1 800ft ² (167 m ²)		1000-1 800 ft ² (167 m ²)	
Capacity	21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)	
Flue pipe diameter	6 in (15.2 cm)		6 in (15.2 cm)		6 in (15.2 cm)	
Minimal chimney height	12 ft (366 cm)		12 ft (366 cm)		12 ft (366 cm)	
Exterior height	37½ in (95.25 cm)		58½ in (148.6 cm)		58½ in (148.6 cm)	
Exterior width	41⅝ in (105.7 cm)		41⅝ in (105.7 cm)		51¾ in (131.4 cm)	
Exterior depth	26¼ in (66.7 cm)		26¼ in (66.7 cm)		26¼ in (66.7 cm)	
Door opening	9 x 9⅞ in (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅞ in (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅞ in (22.9 x 23.2 cm)	
Interior height	11⅝ in (29.5 cm)		11⅝ in (29.5 cm)		11⅝ in (29.5 cm)	
Interior width	12 in (30.5 cm)		12 in (30.5 cm)		12 in (30.5 cm)	
Interior depth	20 in (50.8 cm)		20 in (50.8 cm)		20 in (50.8 cm)	
Maximum log length	17 in (43.2 cm)		17 in (43.2 cm)		17 in (43.2 cm)	
Average combustion time	3-6h		3-6h		3-6h	
Weight	468 lb (212 kg)	448 lb (203 kg)	532 lb (241 kg)	510 lb (231 kg)	567 lb (257 kg)	546 lb (247 kg)
Efficiency	64.47%		64.47%		64.47%	

INSTALLATION

Fire Prevention

To prevent risk of fire, serious consideration should be given to the following:

1. Install at least one smoke detector on each floor in your home. They should be located within a reasonable distance from the heating appliance and close to bedrooms. Follow the smoke detector manufacturer instructions regarding placement and installation and check regularly if they work properly.
2. Keep a Class-A fire extinguisher within reach in case of small fires on the floor resulting from burning embers.
3. Install a CO detector in the room with the appliance.
4. Make an evacuation plan with at least two exits. All the occupants must know this plan.
5. A procedure in case of chimney fire:
 - a. Close all the air intakes of the appliance if possible.
 - b. Evacuate the house immediately
 - c. Notify local fire department.

Floor protection

Your stove must be installed on a non-combustible material plate to protect the floor and avoid fire that might be caused by:

- Projections of sparks when opening door or loading logs;
- The heat radiation from the stove which might cause an auto-ignition to the floor or to the floor covering;
- Possible flow of creosote when there is a fire chimney.

The coating used for the protection must be non-combustible and approved according to UL1618 standard for the USA or to the local codes (Example: cement, brick, ceramic tiles, etc.)

HORIZONTAL VENTING MANDATORY PROTECTION: Non-combustible floor protections must extend beneath the flue pipe when installed with horizontal venting and it should extend 2 inches (51 mm) beyond each side of the pipe projection on the floor.

You can extend the protection plate while respecting the clearances of each side of the stove.

Floor protection plate minimum dimensions

The following dimensions are the minimum values and they can be greater.

- Width: 57 5/8 inches (146.4 cm)
- Depth: 51 inches (129.5 cm)
- Thickness: 3/8 inches (1 cm)

In the United States, the depth can be less than the value above.

- Depth: 49 inches (124.5)

Clearances of the stove until the floor plate protection

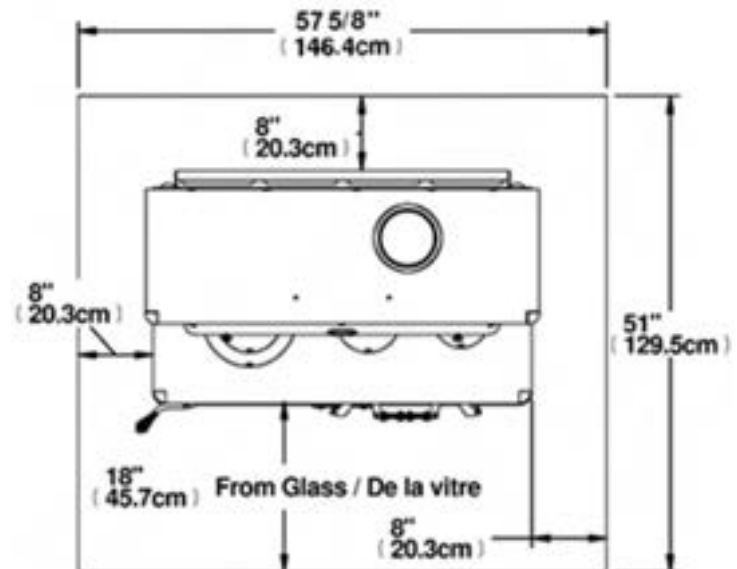
The following dimensions are the minimum values and they can be greater.

Canada:

- 8 in (20.3 cm) rear
- 8 in (20.3 cm) side
- 18 in (45.7 cm) from the door glass

United States:

- 8 in (20.3 cm) rear
- 8 in (20.3 cm) side
- 16 in (40.64 cm) from the door glass

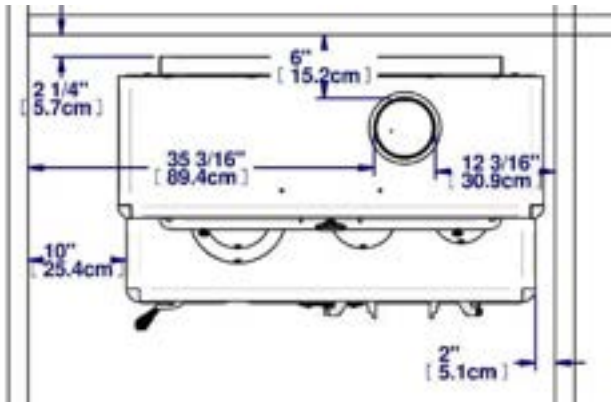


Minimum clearances to combustible material

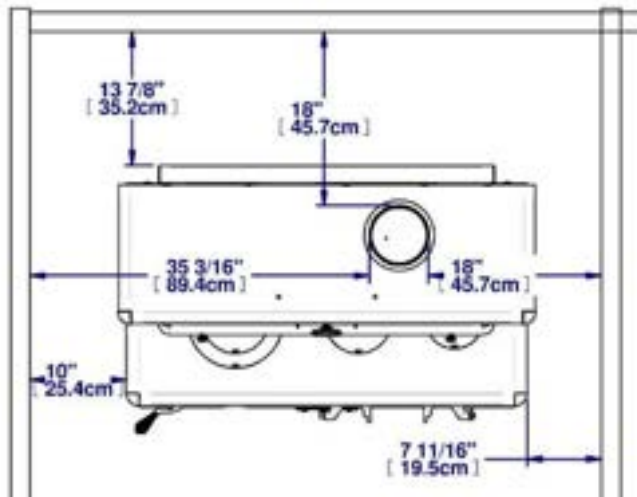
With these reduced clearances, this appliance takes a minimum installation space. Whether in the living room or in the dining room, this appliance will complete your decor by his originality and warmth.

Here is the minimum clearance for different certified flue pipes:

Double wall flue pipe distance:

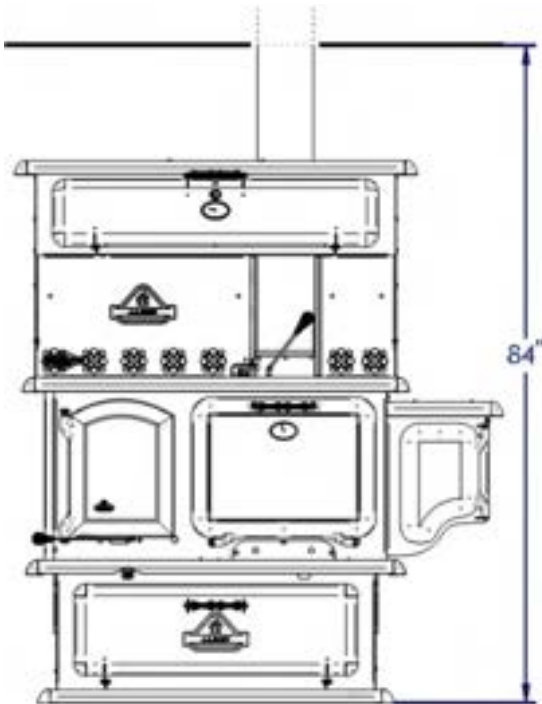


Single wall flue pipe:



To know how to reduce those dimensions, you have to contact your local authority for installing an heat shield on a wall. Installations with reduced clearances must comply with NFPA211 or CAN/CSA-B365 standards.

Minimum Ceiling Height

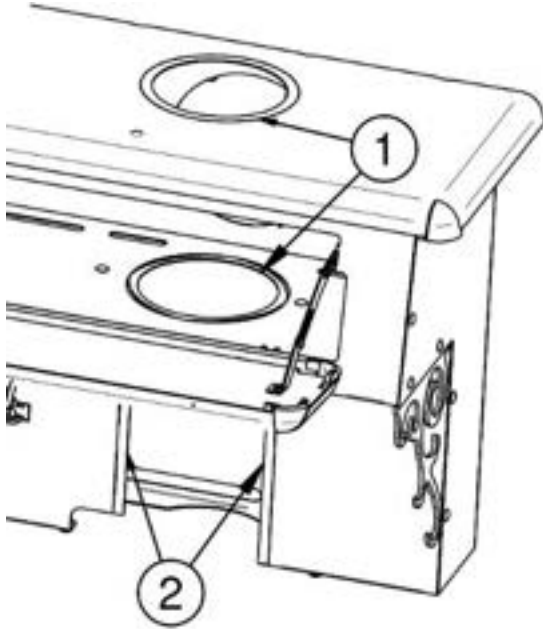


Warmer Assembly (Cook, Cuistot, Cicero and Chief only)

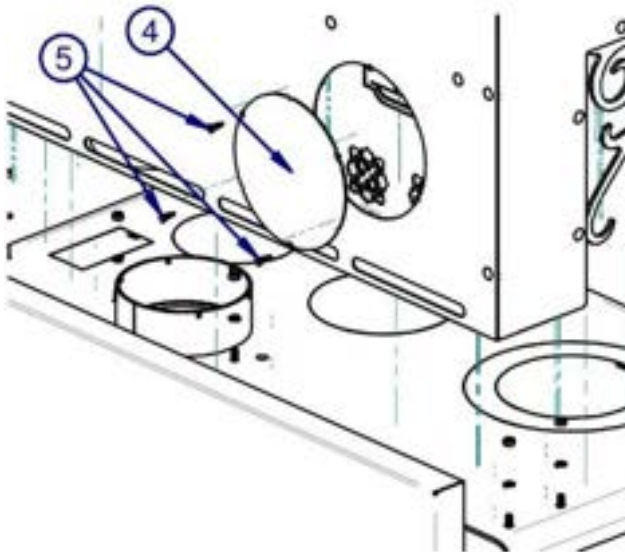
At this point, you need to know which type of smoke pipe you'll use: single wall pipe or double wall pipe.

For the single smoke pipe, it's not necessary to remove the pre-cut metal part.

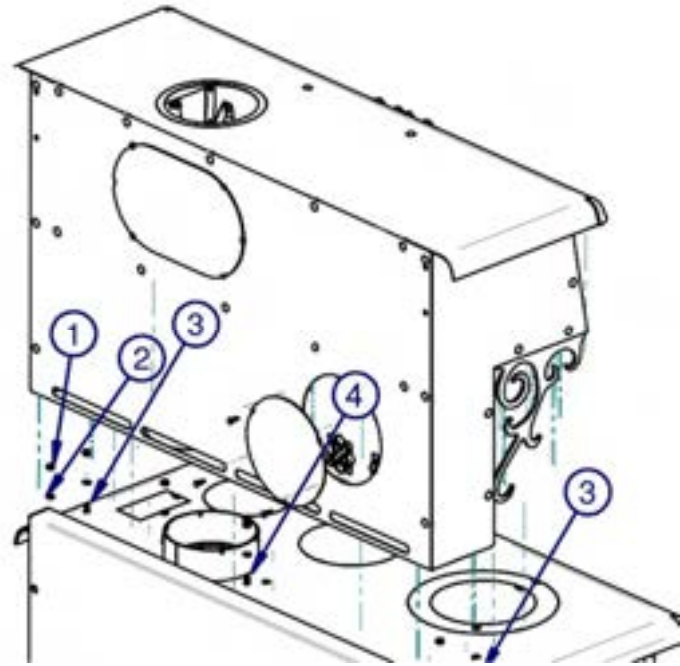
For the double smoke pipe, you must remove the pre-cut metal part on the top and inside the warmer (1), as well as the decorative faceplate (2).



- 1) Open the installation opening at the bottom right of the warmer by removing the screws (5) and the plate (4)



- 2) Place and align the warmer with the corresponding holes on the top of the stove. You will have two bolts on each extremity (3) and they can be accessed under the top by the lids. Two other screws are located on each side of the flue collar (4), and can be accessed by the collar or by the round cooking hole for a total of 6 screws (3&4).

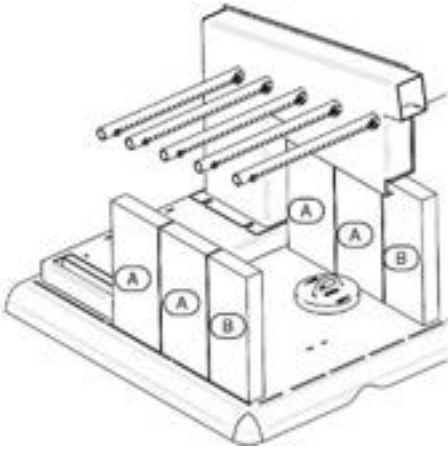


- 3) Fix the warmer with the lock washers (2) and the nuts(1).

Firebrick installation

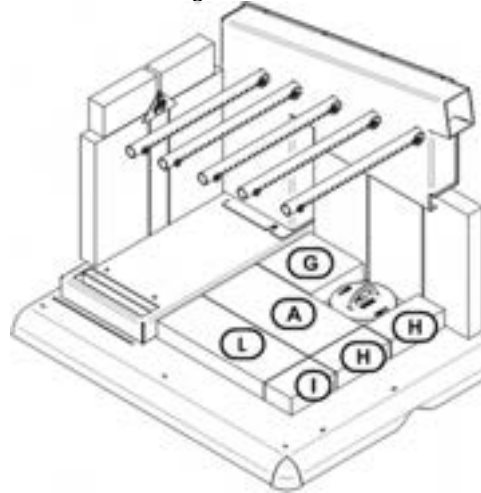
Side's firebrick installation

Put 4 bricks « A » and 2 bricks « B » as shown.



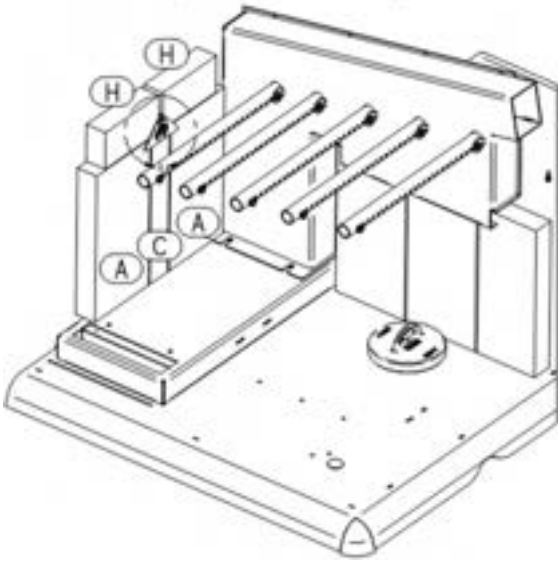
Floor's firebrick installation

Put 2 bricks « A », 2 bricks « H », 1 brick « I », 1 brick « G » as shown in the image below.



Back's firebrick installation

Put 2 bricks « A » and 1 brick « C » in the back and place the 2 bricks «H» on top. Screw in the triangular firebrick retainer (I)



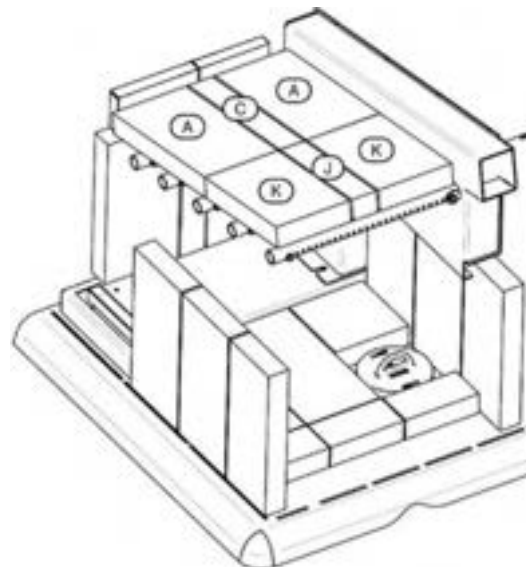
Firebrick installation on the pipes

The firebricks must be put on the 5 pipes on the front of combustion chamber. Bricks keep the maximum heat inside the combustion chamber and help the air from the tube burn the most of the gas from wood which wouldn't be burnt in any other manner.

The rockwool above the brick prevents leakage between the bricks and keeps a maximum heat inside combustion chamber. It must cover up all the bricks and the air corridors of both sides.

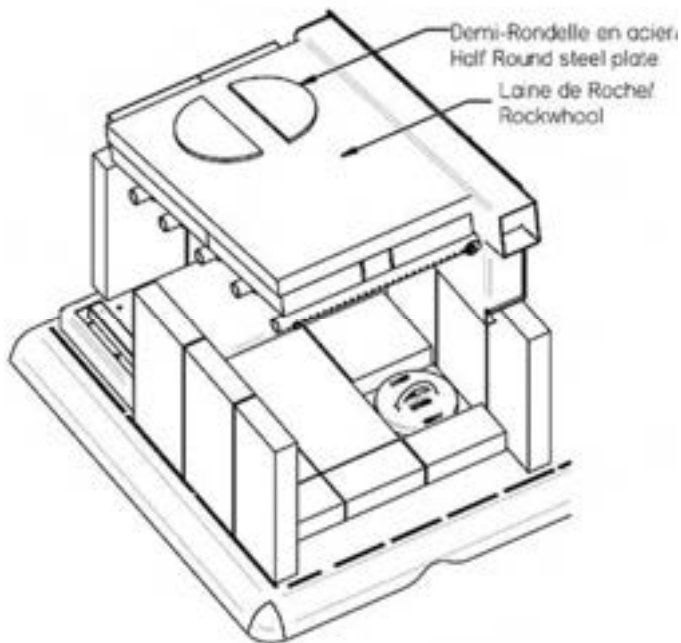
IMPORTANT: The rockwool must not obstruct the smoke path. Check the rockwool by removing the left top lid hole in the hob and make sure that it is in a good position. Place the two half-round steel plate on the rockwool as illustrated.

1. From the hole in the hob, put 2 bricks « A » and 1 brick « C », over the whole length of 3 the pipes in the back. Push the bricks against the back bricks with a slight angle as shown in the image.



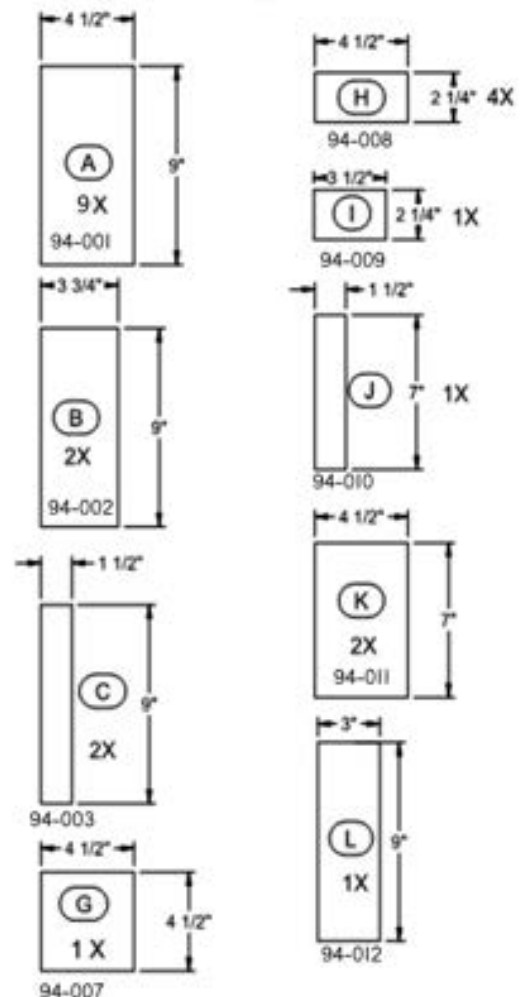
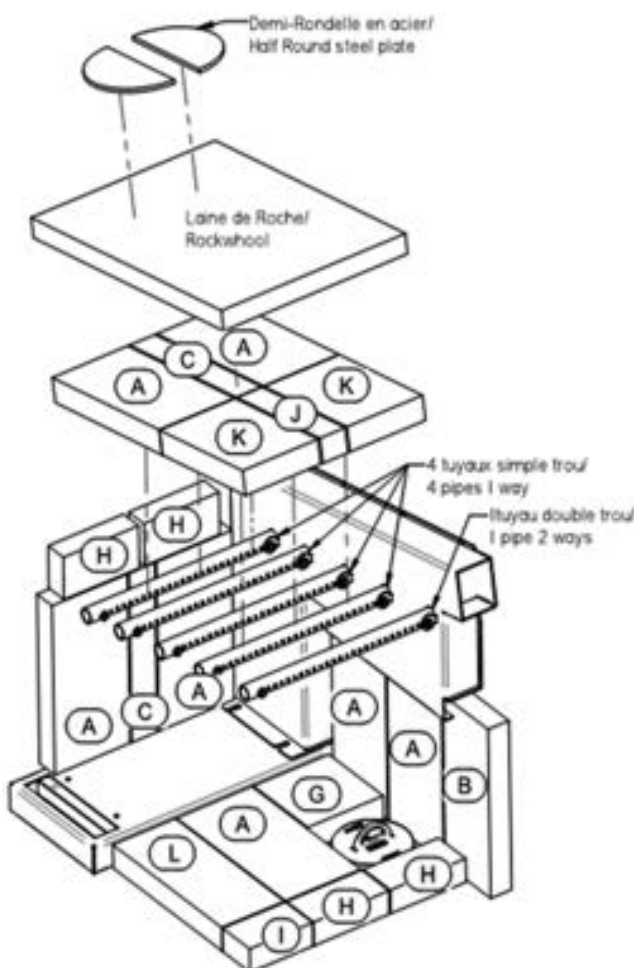
2. Place 2 bricks « K » and 1 brick « J » over the whole length of the 3 pipes at the front in the same manner as step 1

3. Insert the rockwool over the bricks and check from the hole in the hub that the smoke path is not obstructed. There must be 1 inch (2.54 cm) or more between the rockwool and the deflector



4. Put the two half-round steel plates over the rockwool near the rear deflector already in place. Be sure to put them under the rear deflector to maximise the clearance between the rockwool and the rear deflector. Make sure the rockwool is not obstructing the space by looking under the cooking lid on the hub.

WARNING: Obstructing the smoke path under the deflector can force smoke to exit by the door when it's open and it will cause the stove not to work properly.



GENERAL STOVE INSTALLATION STEPS

Considering a location

We recommend to install this appliance by a certified installer.

Consideration must be given to:

- Safety;
- Passage frequency;
- Convenience;
- type of chimney and required chimney pipe;
- Draft.

Drawing your installation plan on paper is a good way to avoid mistakes.

Write on the plan:

- Exact dimensions for clearances to combustible material;
- Exact dimensions of the floor protection;
- Measurements of the chimney location. (If not already installed. Be sure to have all the clearances recommended by the factory-built chimney manufacturer for the floor, ceiling and roof).

We recommend that a qualified building inspector and your insurance company representative review your plan before and after installation.

General installation steps

- 1) Read the entire installation manual before installing and using your stove.
- 2) Choose a spot where to install your stove. Read the section about the dimensions of the floor protection plate, the localisation of the stove over the floor protection plate and the combustible material clearances (page 5). Once you have decided where to install the stove, mark the floor at the center of the chimney.
 - To make sure that the vertical center of the chimney, use a plumb line and mark the center on the floor.
- 3) Check if it is possible to pass the chimney without damaging the structure of your house. You might have to move the location of the stove while keeping the minimum clearances. If you have to cut a joist, be sure to respect the building code in effect to keep the structural integrity of your house.
 - We recommend installation of this appliance by a certified installer.

Note This appliance have to be connected to 6 inches (15.24 cm) factory build chimney HT UL 103 or CAN/ULC S629 compliant or a 6 inches (15.24 cm) masonry chimney with a homologated sleeve inside. The masonry chimney liner must be made of stainless steel and meet the standards for masonry chimney with inner sleeve.

- 4) Install the chimney following the manufacturer instruction.
- 5) Put the stove directly on the floor aligned vertically with the center of the chimney, and trace the 4 sides of the stove on the floor. After tracing, remove the stove.
- 6) Trace the protection plate dimensions on the floor. There must be 8 inches (20.3 cm) clearance from the side and the back of the stove. From the door opening, there must be a front clearance of 16 inches (40.6 cm) in US and 18 inches (45 cm) in Canada.
- 7) Install the floor protection plate according to the mark (It must be non-combustible).
- 8) Put the stove on the protection floor plate and respect the edge clearance set at step 6 as well as the center the stove under the chimney. We recommend to fix the stove to the floor with bolt in the slot made for this purpose in the legs. In a mobile home, it is mandatory to fix the stove.
- 9) If you have a stove with a fresh air intake, you must use a 4 inches (10.16 cm) inlet tube with an fireproof insulated coating . The pipe must be installed towards outside and must be airtightly sealed with a thermally resistant sealant. It is also necessary to use an air inlet fitted with an approved screen for this purpose.
- 10) Install the chimney pipe on the stove. The pipe must be fixed with at least 3 screws on the stove collar and for each chimney pipe and the chimney collar.

Note The single wall or double wall chimney pipe must be made of steel with a 6 inches diameter and a minimum thickness of 24 gauge (0.025 inches 0.64 mm). The chimney pipe must have been approved for solid fuel. Do not use galvanised steel chimney pipe.

Chimney pipe installation

The chimney pipe is a set of single wall or double wall flue pipes and installed in-between the stove collar and the chimney thimble. The single wall chimney parts are sold at most hardware store but these are not approved nor certified. It is therefore recommended to follow the minimum clearances to combustible (see page 6). Moreover, there is a series of rules which can be found in the installation codes for solid fuel appliance.

❖Double wall chimney pipe

The stove was designed and tested with a **single wall chimney pipe with an heat shield**. However, it is possible to install a 6 inches (15.2 cm) double wall certified chimney pipe.

ATTENTION

- For the minimum clearance between combustible materials and double wall chimney pipe, see the manufacturer manual.

❖Single wall chimney pipe

Single wall chimney pipe sections must have a 6 inches diameter which corresponds to the diameter of the flue collar and they must be made of steel with a minimum thickness of 22 gauge 0.029 inches (0.85 mm). **to reduce the clearance of 50% (18" to 9") it is recommended to install a metal heat shield covering straight and elbow sections with a space of 1 inch (25.4 mm) between the shield and the pipe.**

ATTENTION

- If an heat shield is not installed, you must move away the stove to keep an 18 inches (45.7 cm) clearance between combustibles materials and the chimney pipe. The horizontal section must have an upward slope of at least 1/4 inch (6.35 mm) by feet (30 cm) and must not exceed 36" of total horizontal length (91.4 cm).
- Clearance to combustible (for example plaster board roof) must be 18 inches (45.7 cm) or more for single wall chimney pipe.
- Clearance to combustible must follow the pipe manufacturer indication's for approved double wall chimney pipe,.

ALL PIPE SECTIONS MUST BE CLEAN AND IN GOOD CONDITION, AND THEY MUST BE APPROVED FOR CORDWOOD FUEL.

How to set the pipe sections

Make an installation overview of all sections and elbows (if necessary) to ensure that you meet the clearances and the horizontal sections inclination. Check if you have all the necessary parts for the final installation.

For direct vertical installation, you will need:

- 1 vertical section of 24 inches or more to go above the warmer oven head;
- 1 telescopic chimney pipe section of the right length allowing you to connect the last chimney pipe section to the chimney collar.

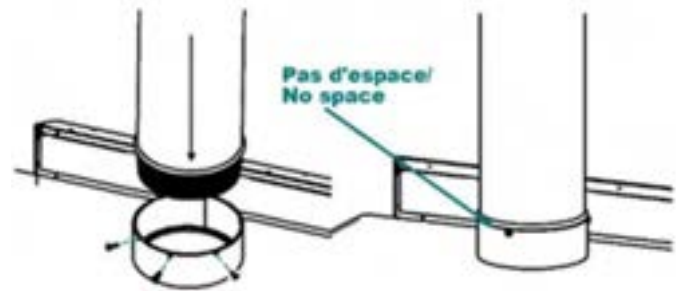
Note Additional sections can be used for higher roof.

For horizontal run installation you will need:

- 1 vertical section of 24 inches or more to go above the warmer oven head;
- 1 x 90° elbow or 2 x 45° elbows.
- chimney pipe section(s) of the right length. The total length of the section(s) must be less then 36" inches.

Note For better draft performance, two 45 degrees elbows are preferable, with or without straight section in between.

1. Disassemble everything and restart screwing the pieces by starting from the stove to the roof chimney collar.
2. Insert the flue pipe entirely into the stove collar up to the rolled rim.



3. Screw the pipe on the stove collar with a minimum of 3 screws in the holes provided for this purpose.

ATTENTION It is mandatory to fix the pipe on the stove collar and at each joint with a minimum of 3 screws.

4. Install all the next sections up to the roof chimney support and screw every chimney pipe parts with 3 screws.

DO NOT CONNECT THIS UNIT TO A CHIMNEY FLUE SERVING ANOTHER APPLIANCE.

CONNECTOR PIPES SHOULD NEVER PASS THROUGH THE CEILING, THROUGH A WALL, IN A CLOSET, IN AN ATTIC OR OTHER ENCLOSED AREAS THAT COULD CAUSE HEAT BUILD UP. IF YOU NEED TO PASS THROUGH COMBUSTIBLE MATERIALS, MAKE SURE THAT YOUR INSTALLATION COMPLIES WITH CAN/CSA-B365.

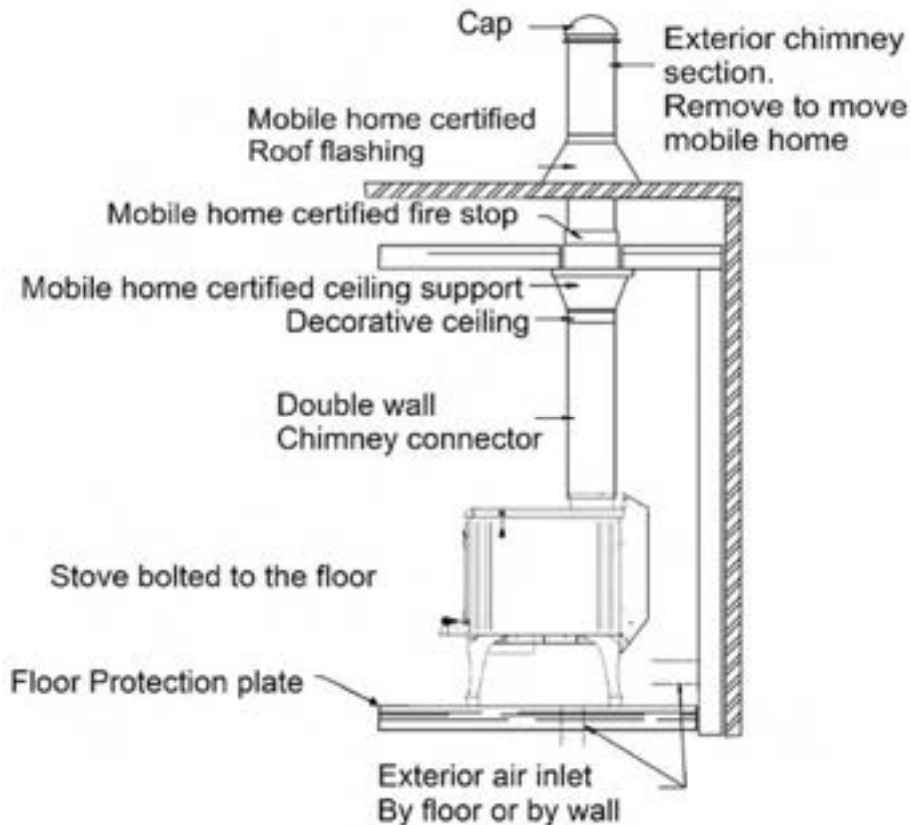
Mobile home installation

DANGER DO NOT INSTALL IN BEDROOM.

WARNING THE STRUCTURAL INTEGRITY OF THE MOBILE HOME FLOOR, WALL, AND CEILING/ROOF MUST BE MAINTAINED.

VAPOR BARRIER EFFICACY AROUND THE CHIMNEY AND FRESH AIR INTAKE MUST BE KEPT IN GOOD CONDITION.

- 1) Follow the «General stove installation» (p.10) from steps 1 to 10.
- 2) The following requirements are MANDATORY for mobile home installation.
 - a. The stove must be fixed permanently on the mobile home's floor with bolts and nuts.
 - b. The exterior air intake must be installed.
 - c. The stove must be electrically-grounded to the mobile home's chassis. In the USA, electrical grounding with 8 gauge wire using star washers and certified terminals is mandatory.
 - d. All of the following equipment must be certified and approved for mobile home installation.
 - Double wall chimney pipe;
 - The chimney system;
 - The roof flashing;
 - The Storm collar;
 - Chimney cap with fire screen;
 - Firewall;
 - Chimney ceiling support;
 - Decorative collar.
 - e. If the chimney is exposed outside from a wall and placed lower than 7 feet (213 cm) above the ground level where the mobile home is situated, a guard must be installed around the chimney at the height of 7 feet (213 cm). If openings are made in the guard, they must be less than 3/4 inch (19.5 mm) wide. guard openings must be kept at least 4 inches (10.2 cm) away from the chimney surface in order to avoid contact.
 - f. The chimney must exceed of at least 3 feet (91.4 cm) the highest point of the opening made in the roof and it must also exceed of 2 feet the highest point of the roof inside a 10 feet distance from the chimney.
 - g. Be sure to seal correctly the flashing of the roof, the firewall and the exterior air intake with sealant. You should also pay attention to the efficacy of the vapor barrier is not compromised.
- 3) Always keep the door closed. Open it only when adding wood or when starting a fire.
- 4) To close the exterior air intake when the stove is not in use, a damper must be installed in the air intake pipe.
- 5) Don't forget to open the damper when you operate your stove so that smoke will not fill the house.
- 6) Always use certified parts for mobile home. Never use a substitute for replacement.



CHIMNEY INSTALLATION STEPS

Use only approved chimneys, the same size as the stove collar, 6 inches in this case. The chimneys used must be tested according to CAN/ULC S629 M87 in Canada and to UL 103 (Type HT chimneys in Standard for Chimneys, Factory-Built, Residential Type and Building Heating Appliance) in USA. The stove can be installed with a masonry chimney according to ULC S635, ULC S640 and UL 1777. The masonry chimney must be equipped with a stainless steel sleeve and meet the standards for masonry chimney with inner sleeve.

Provide a place for sweeping.

It is preferable, if possible, to avoid a chimney built outside of the house or of an exterior wall, especially in cold regions. Outside chimneys generally have a less efficient draft. In some conditions, they can even have an reverse draft because and it can be hard to heat them enough so that they can reach their operating temperature. A greater accumulation of creosote, a less efficient draft and a lesser performance are some characteristics of cold chimneys. Draft is proportional to the total chimney height as well as its temperature. It is therefore possible to get a better draft by increasing the chimney's height and by reducing the heat loss with an insulated lining. Make sure that all smoke pipe joints are really airtight. A leak reduces the efficiency of the appliance and could even make its use dangerous.

NOTE *This is a general chimney installation method. Always refer to the chimney manufacturer's manual for a more detailed method for your chimney.*

- 1) Determine the total length necessary for your chimney.
- 2) Cut the holes in all the floors and in the roof.
- 3) If you need to cut a joist, be sure to strengthen the adjacent joists and frame the hole respecting the minimum dimensions between combustible materials and the firewall. Follow the manufacturer's instructions in the manual provided with the firewall. **Never cut a structural beam.**

- 4) Frame the holes on each floor and attic respecting the minimum distance recommended by the manufacturer's manual of your chimney. **Install firewalls on each floor.**
- 5) Frame the hole in the roof.
- 6) Install the chimney support and firewall in the ceiling where the stove is installed.
- 7) Stack and lock the factory built chimney section on the support and above the roof.
 - The chimney must exceed of at least 3 feet (91.4 cm) the highest point of the roof opening.
 - The chimney must also be 2 feet over the highest point on the roof within a 10 fts (304 cm) radius around chimney.
 - The minimum length of chimney is 12 feet (365.8 cm).

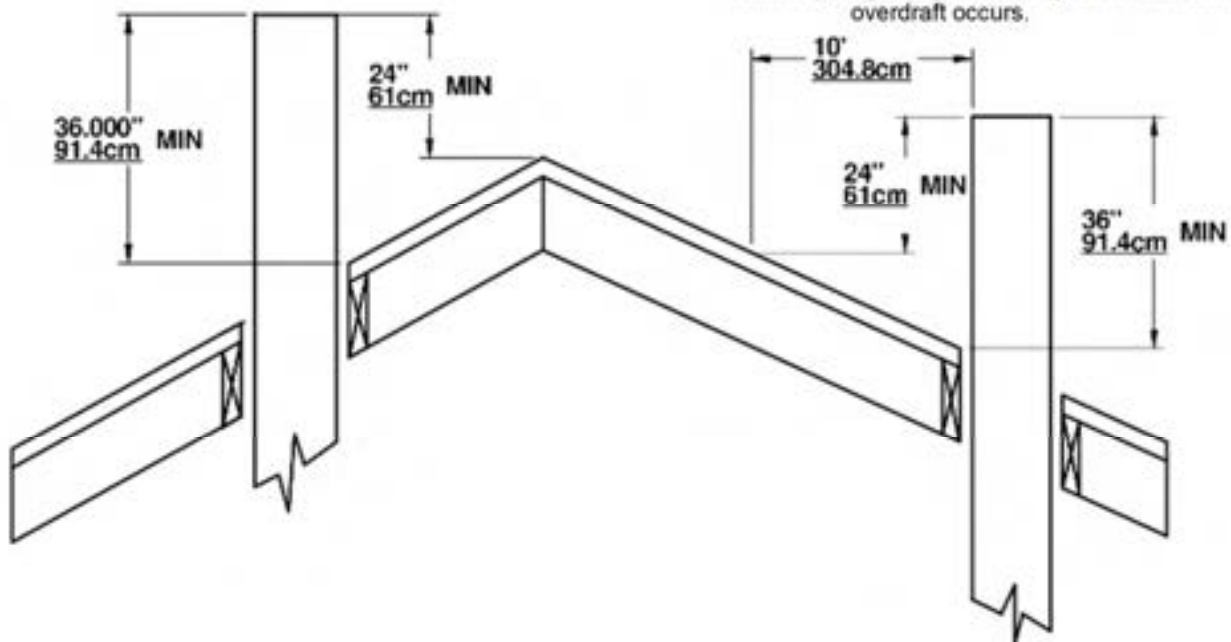
ATTENTION Be sure the chimney section are attached together properly and locked onto the chimney support.

NOTE *A good length of chimney can help to obtain effective performances of your stove. Try the minimum length first then add section if you need more draft.*

- 8) Put the roof flashing over the chimney and seal it with roof caulking.
- 9) Nail the roof flashing, and reinstall the roof covering.
- 10) Slide the storm collar over the chimney and seal it with high temperature caulking.
- 11) Lock the chimney cap and install the fire screen if necessary

Note

- Chimney performance may vary.
- Chimney temperature, the appliance's location in the house, the house aerodynamic, buildings, trees, roof lines and wind conditions can cause backdraft in the chimney,
- Chimney height might need adjustment if backdraft or overdraft occurs.



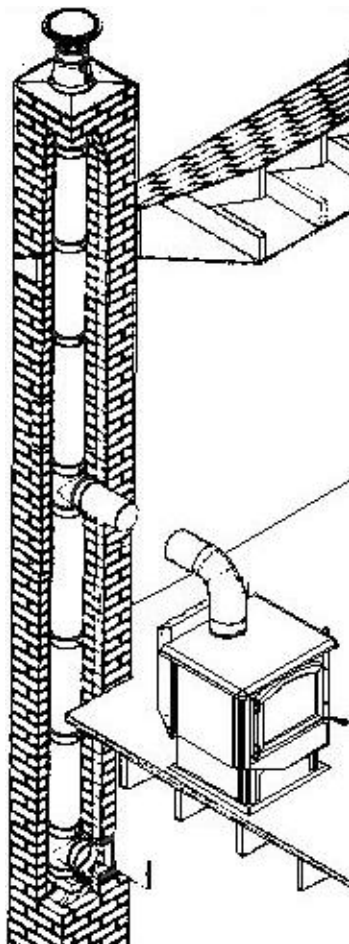
Inside Masonry Chimney, Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms regarding the installation of chimney. Follow the chimney manufacturer's instructions.

The masonry chimney must have a certified stainless steel sleeve inside covering up all the chimney height. The sleeve must be at the same diameter as the flue collar. The connection must be tight and sealed to avoid fume to go indoor.

To pass into a wall between the stove and the masonry chimney, installation methods have been set to prevent fire. Contact your local authority to find the latest information in terms of construction standards.

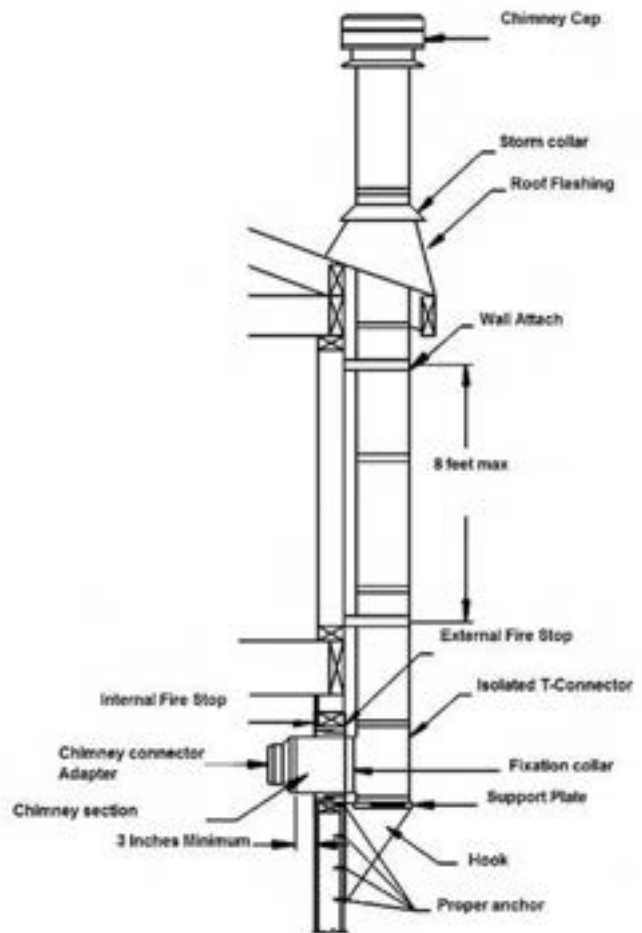
To install a stove with a chimney serving a masonry fireplace, you must have a certified stainless steel sleeve inside covering up all the chimney height. The sleeve must have the same diameter as the flue collar. The connection must be tight and sealed to avoid fume to go indoor. Don't forget to add an opening for sweeping.



Outside Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

To pass into a wall between the stove and the masonry chimney, the installation method has been set to prevent fire. Contact your local authority to find the latest information in terms of construction standards.



Cathedral Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

Always pass chimney between joists. If a joist need to be cut, refer to the Local Building code to know how to do it safely. Otherwise, ask a carpenter or a certified Installer.

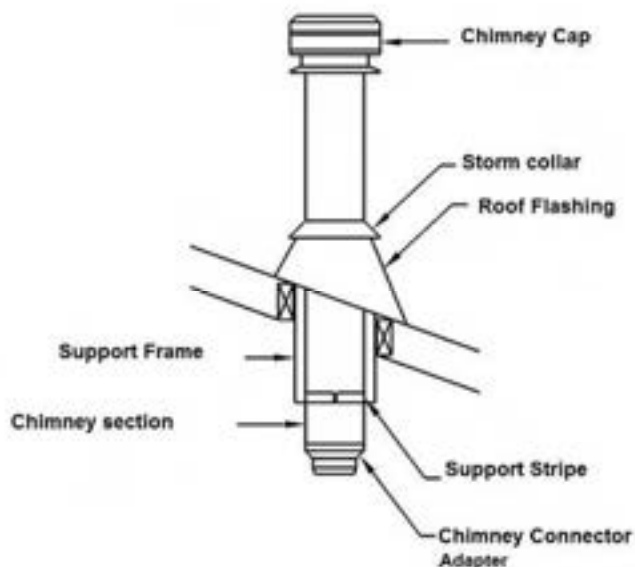
Always frame around chimney. Keep the minimal clearances as written in your chimney manual.

Do not fill the space between the frame and the chimney. Nothing must be in contact with the chimney.

Always install a firewall at each level, floor, ceiling, attic and roof.

Always pass into a level joist with a straight section.

The chimney should be supported by the cathedral roof. Build a support frame around the chimney to support its weight. The weight of the chimney must never be supported by the stove.



Offset Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

Always pass chimney between joists. If a joist need to be cut, refer to the local building code to know how to do it safely. Otherwise, ask a carpenter or a certified Installer.

Always frame around chimney. Keep minimal clearances as written in your chimney manual.

Do not fill the space between the frame and the chimney. Nothing must be in contact with the chimney.

Always install a firewall at each level, floor, ceiling, attic and roof.

A special firewall need to be install in the attic. It allows to keep the insulation layers away from the chimney.

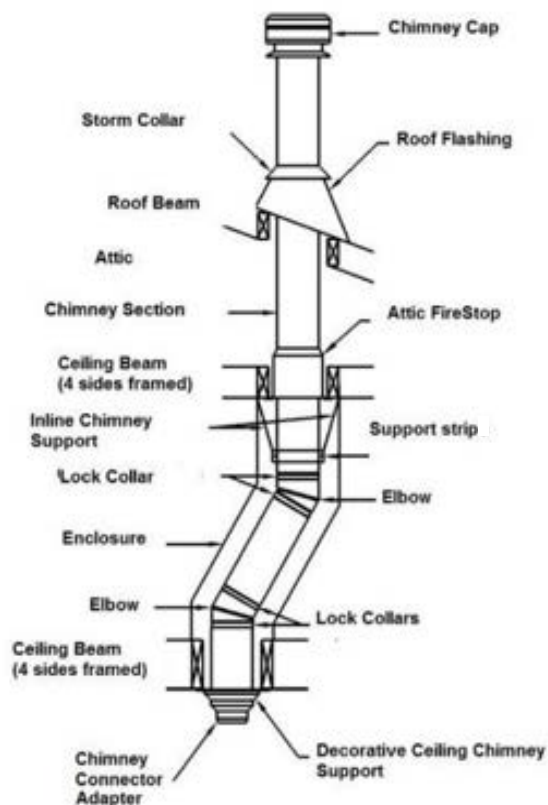
Always pass into a level joist with a straight section.

Chimney weight has to be supported by the lower floor and the ceiling support.

The weight of the chimney must never be onto the elbows. Install a support strip to hold the upper straight section over the elbow.

The weight of the chimney must never be supported by the stove.

Some restrictions are indicated regarding the maximum angle and length of the angular section. See the chimney manual or local building code.



Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

Always pass chimney between joists. If a joist need to be cut, refer to the Local Building code to know how to do it safely. Otherwise, ask a carpenter or a certified Installer.

Always frame around chimney. Keep minimal clearances as written in your chimney manual.

Do not fill the space between the frame and the chimney. Nothing must be in contact with the chimney.

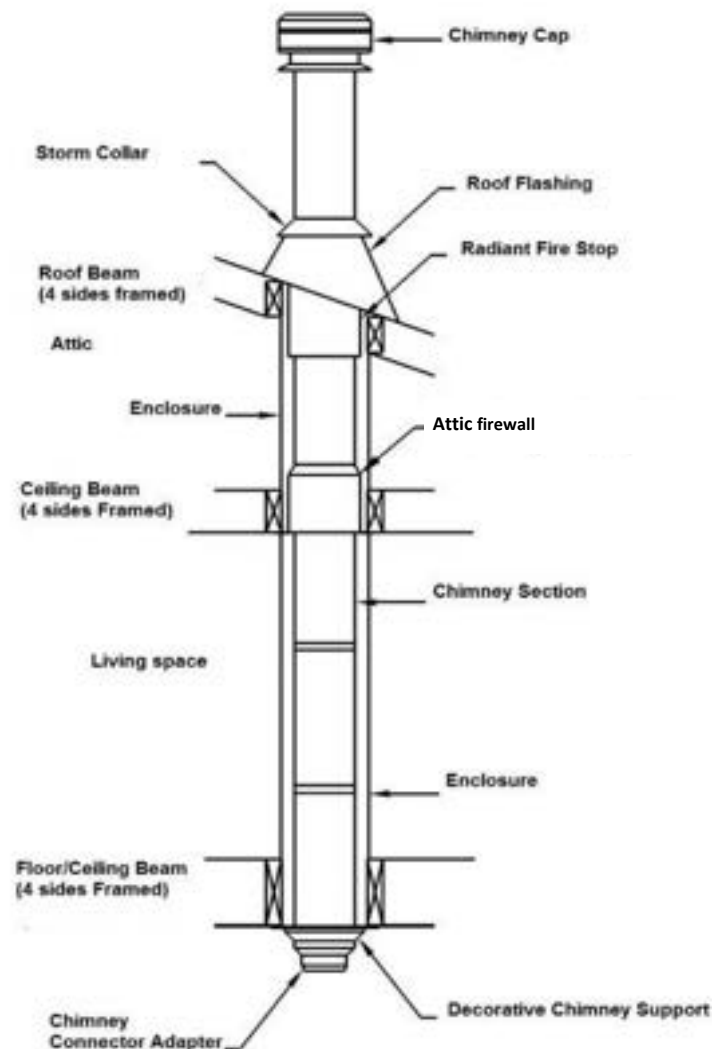
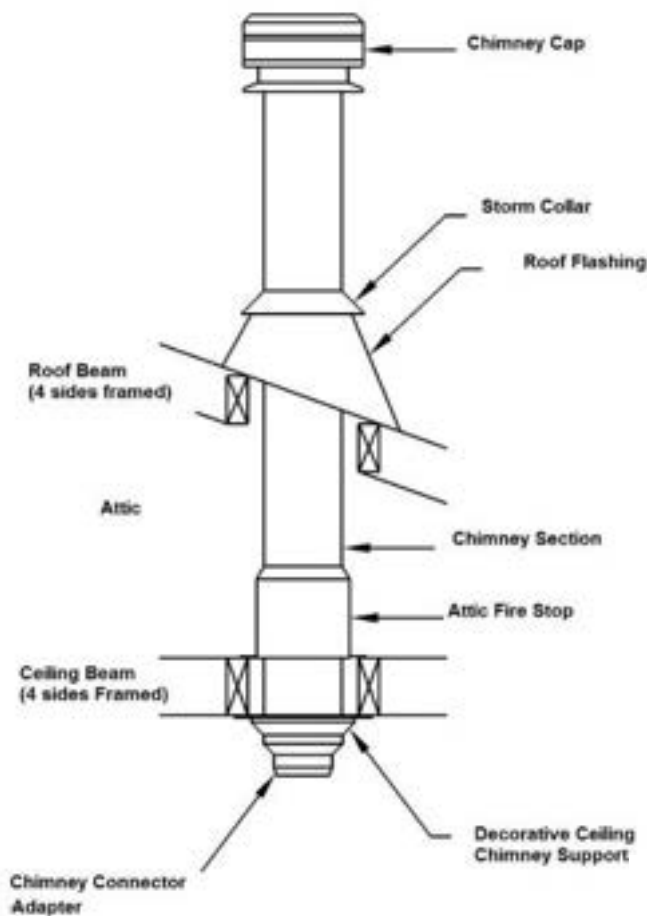
Always install a firewall at each level, floor, ceiling, attic and roof.

A special firewall need to be install in the attic. It allows to keep the insulation layers away from the chimney.

Always pass into a level joist with a straight section.

Chimney weight has to be supported by the lower floor with a ceiling support.

The weight of the chimney must never be supported by the stove.



EXTERNAL COMBUSTION AIR SOURCE

In a conventional house, the natural fresh air supply is sufficient to operate the wood stove properly.

However, in new energy saving houses, some of them could be too air-tight and the fresh air supply might not be sufficient for the stove to operate properly. It is therefore recommended to install an outside combustion air duct to avoid smouldering fire that can cause smoke spill out. This negative pressure in the house can be also caused by some ventilators in motion such as a tumble dryer, cooking fan, bathroom fan, etc.

If there is no outside combustion air duct, it is recommended to open a window slightly in the room where the appliance is placed in order to avoid the negative pressure caused by the appliances mentioned above.

A mobile home on a foundation is considered as a conventional house.

Exterior Air Intake pipe

This appliance has an outdoor air intake.

We recommend using a 4 inches (10.7 cm) diameter aluminum fireproof flexible pipe with a fireproof insulating coating, an outside cap and a weatherproof grate.

The grate openings must be smaller than $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ inches (6mm x 6mm).

In case of using air ducts made of other materials, they must comply with ULC-S110 norms or UL-181 Class1 norms. They must also be equipped with fireproof insulation and be corrosion resistant.

THE STOVE MUST BE FIXED TO THE STRUCTURE WHEN AN EXTERIOR AIR INTAKE IS INSTALLED.

Installation of Air Intake Pipe

You can find external air intake head and grating in hardware store. (The back panel is removed in the following picture only to show the flue collar)

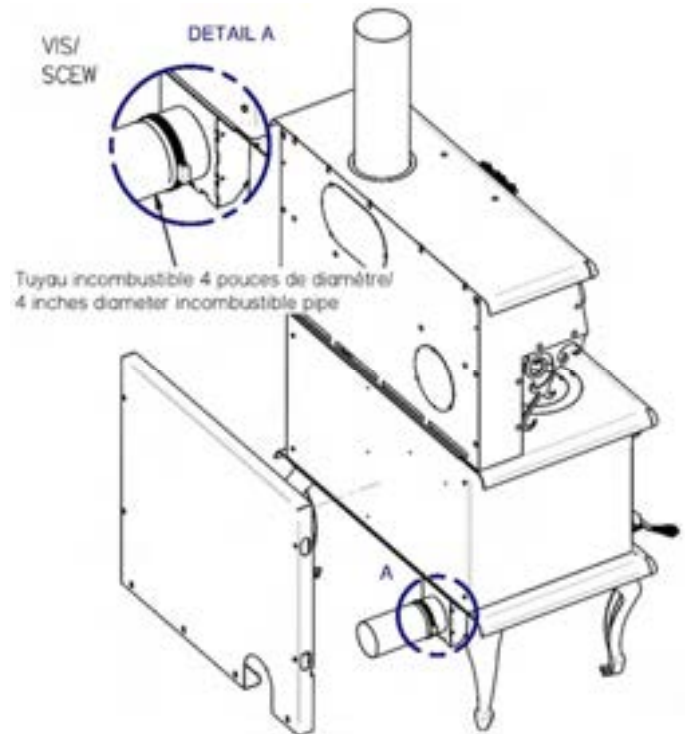
- 1) Find the air intake under the appliance
- 2) Fix the flexible or rigid pipe to the air intake collar with a pipe clamp (A).

To install the outdoor air intake through a wall or a floor, follow the air intake manufacturer installation instructions. Be sure to seal the edge of the hole correctly too prevent loss of your vapour barrier efficacy.

To avoid cold air entering in the stove constantly, we recommend installing a damper which closes the pipe near the outdoor air intake. Install a small rigid section of tube inside the outdoor air intake and put a damper inside the rigid section to close the air Intake. This damper is to reduce the cold air circulation in the stove when it is not in use.

Connect the flexible air intake pipe onto the damper section.

Put a fireproof thermal insulation around the pipe if the pipe is not insulated.



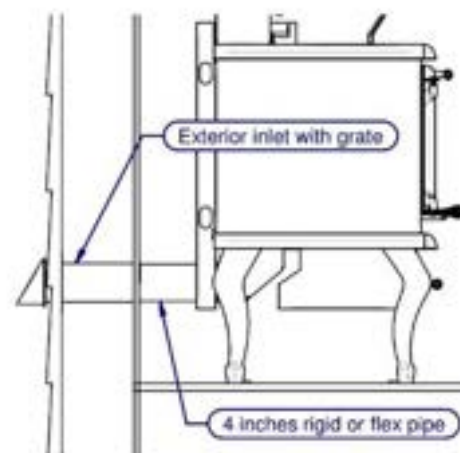
Air Intake Obstruction

If the stove extinguishes after closing the door, it's possible that the outdoor air inlet is obstructed by something, or that the damper of the air intake is closed.

After a long period of disuse, insects or animals can build a nest inside the air intake.

After a storm in winter, snow can accumulate over the air intake and obstruct it.

Before the heating season, always inspect the air intake pipe to be sure nothing is obstructing it.



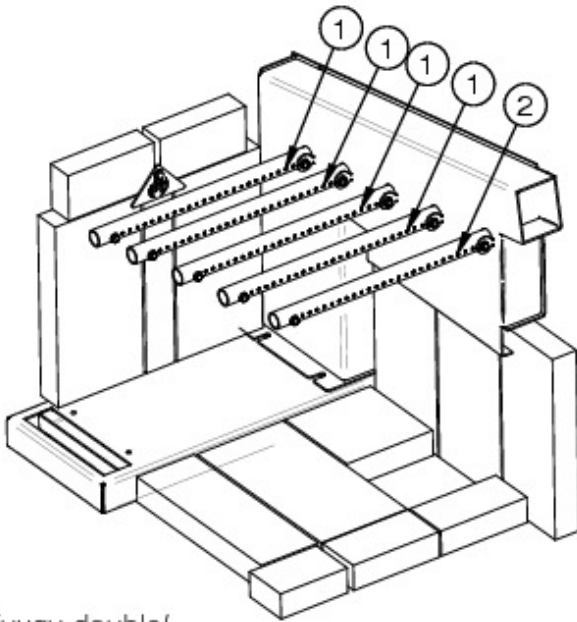
STAINLESS STEEL TUBES REPLACEMENT

Although the tubes are in stainless steel, because of the extreme temperatures and conditions inside the firebox, the tubes could eventually corrode and perforate depending of operating conditions. In that scenario, your stove becomes less effective in terms of combustion quality and the tubes will need to be replaced to ensure the performance of your appliance.

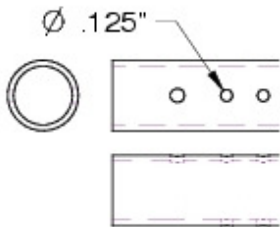
Stainless steel tubes Installation

There are two types of tubes to install.

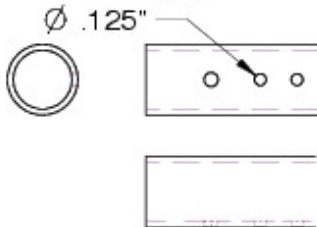
The four tubes in the back (1) are perforated from a single side. The first tube in front (2) is perforated on both sides.



Tuyau double/
Double way pipe

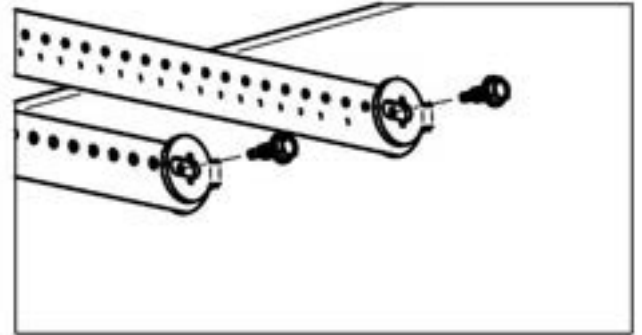


Tuyau simple/
Simple way pipe



How to install the tubes

- 1) Insert the tube on either end into the round hole of the hot air channel.
- 2) Insert the other end in the corresponding hot air channel hole.
- 3) Center the tube and align the holes with the tabs. Screw the tube to the side tabs at both ends by using the bigger tube's holes intended for that purpose.



- 4) Install the next tube.

To remove the tubes, do these steps in the reverse order.

OPERATING INSTRUCTIONS

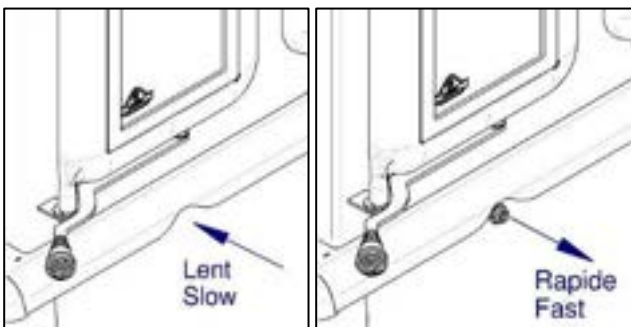
- **OPERATE ONLY WHEN DOOR IS CLOSED: KEEPING THE DOOR OPEN MIGHT RESULT IN A RUNAWAY AND CAUSE PERMANENT DAMAGE TO THE STOVE OR A CHIMNEY FIRE.**
- **A WOOD BURNING PRODUCES CARBON DIOXIDE (CO₂) AND CARBON MONOXIDE (CO) WHICH ARE TOXIC AND LETHAL. IT'S RECOMMENDED TO INSTALL A CO, CO₂ DETECTOR IN THE SAME ROOM WHERE THE STOVE IS LOCATED.**
- **INSTALL ALSO A SMOKE DETECTOR IN THE SAME ROOM WHERE THE STOVE IS LOCATED. THE SMOKE DETECTOR MIGHT GO ON WHEN THERE IS SMOKE LEAKING OUT.**
- **THIS APPLIANCE IS NOT DESIGNED FOR OTHER FUEL THAN SEASONED CORDWOOD. FUELS SUCH AS COAL, CARDBOARD, ETC. COULD PRODUCE MORE POLLUTANT EMISSIONS OR OVERHEAT THE APPLIANCE AND DAMAGE IT.**
- **NEVER SLAM THE DOOR.**
- **NEVER BURN INFLAMMABLE LIQUID: INFLAMMABLE LIQUID PRODUCES VERY INTENSE HEAT AND ITS COMBUSTION IS HARD TO CONTROL. IT MIGHT CAUSE RUNAWAY AND OVERHEATING OF THE STOVE. THIS CAN CONSEQUENTLY CAUSE DAMAGE TO THE STOVE, A CHIMNEY FIRE OR A HOUSE FIRE.**
- **ALWAYS VERIFY IF THE AIR INTAKE IS NOT OBSTRUCTED BEFORE LIGHTING A FIRE.**
- **NEVER ELEVATE FIRE WITH A GRATE OR ANDIRON. ALWAYS MAKE FIRE DIRECTLY AT THE BOTTOM OF THE STOVE.**

Burning regime control

When the handle under the front stove apron is pushed completely backward, the air admission is reduced. In that configuration, air will only come out from the secondary air tubes. On the other hand, when the handle is pulled forward, the air admission increases. This air is coming from the openings above the door. This is what we called "primary air admission". Low burn rate : 0.796Kg/hr.

Warning *Operating your stove with the door partially or fully open for a long period of time can damage the stove.*

IT IS PROHIBITED TO MODIFY AIR ADMISSION TO OBTAIN A BRISKER FIRE OR FOR ANY OTHER REASON. MODIFICATIONS CAN VOID WARRANTY.



Lightning fire

After installing the stove correctly by following the instructions of the manufacturer, you are ready to light it up.

- 1) Pull the handle under the front table of the stove forward to let the air admission enter in the combustion chamber.
- 2) Put paper and kindling wood in the combustion chamber and light the fire in your preferred way.
- 3) Close the door partially keeping a slight opening. When the chimney is hot enough, close completely the door and leave the air admission handle in the pulled position so that your fire kindle steadily.
- 4) Once you have a glowing ember bed, it's time to add logs. Follow now the instruction section on how to keep a fire.

DO NOT FILL THE STOVE OVER THE UPPER BRICK.

You can control the combustion process by opening or closing the air intake. The wood will burn more rapidly with more primary air admission. Otherwise, the wood will burn slower and more efficiently with the air intake handle set to secondary air(minimum).

- **NEVER LEAVE THE STOVE UNATTENDED WHEN THE DOOR IS SLIGHTLY OPEN FOR LIGHTING. ALWAYS CLOSE THE DOOR AFTER LIGHTING.**
- **ALWAYS LEAVE THE DOOR CLOSED WHEN OPERATING THE STOVE.**
- **NEVER USE CHEMICAL PRODUCTS OR INFLAMMABLE LIQUID TO START THE FIRE OR REVIVE THE FLAME.**
- **NEVER USE GASOLINE, GASOLINE-TYPE LANTERN FUEL, KEROSENE, CHARCOAL LIGHTER FLUID, OR SIMILAR LIQUIDS TO START OR 'REVIVE' A FIRE IN THIS STOVE. KEEP SUCH LIQUIDS AWAY FROM THE STOVE WHILE IT IS IN USE.**
- **DO NOT BUILD FIRE NEAR THE DOOR GLASS.**
- **KEEP ANY INFLAMMABLE PRODUCTS AWAY FROM THE APPLIANCE.**

First fire

During the first hours of operation, you must heat the stove gradually in order to allow an appropriate baking of the paint and to facilitate its adhesion to the metal. Do not heat the appliance with a brisk fire so as to avoid a thermal shock which could lift up the paint or fade the color.

Make sure that the room is well ventilated in order to eliminate odours and smoke coming from the paint during the first hours of use. This nuisance is merely temporary.

This special paint is conceived to tolerate temperatures up to 1200°F (650°C).

Keeping a fire

To add wood in the stove and keep a fire:

- 1) Pull the handle under the apron of the stove forward and wait a few seconds to let the fire adjust to the new conditions.
- 2) Open the door handle to the previous position and wait some time so that the fire has time to adjust
- 3) Turn the door handle completely and leave the door half-open and let the fire set up.
- 4) Open the door completely.
- 5) Move embers near the door with poker to supply it with oxygen and make it burn completely.
- 6) Add firewood over the ember, keeping it away from the glass door to avoid flame touching the ceramic glass.

ATTENTION

- **DO NOT FILL THE STOVE OVER THE UPPER BRICK.**
- **DO NOT BUILD A FIRE NEAR THE WINDOW.**
- **THIS APPLIANCE IS DESIGNED TO BURN DRY CORDWOOD. WE DON'T RECOMMEND ANY OTHER TYPE OF WOOD.**

- 7) Close the door slightly and let the wood burn.
- 8) Once the fire gets stable, close and lock the door.
- 9) Push the air admission knob to the desired condition.

RISK OF OVERHEATING: NEVER LEAVE THE STOVE UNATTENDED WHEN THE DOOR IS SLIGHTLY OPEN. ALWAYS CLOSE THE DOOR AFTER ADDING A LOAD.

DO NOT USE ANY INFLAMMABLE LIQUID TO REKINDLE THE FIRE.

Fuel Selection

This stove is designed to burn only firewood. Using firewood dried properly will result in an higher efficiency and a lower pollutant's emission compared with using softwood or fresh wood.

Moisture Meter Information

Firewood is ready to use at 10-25% moisture content.

Fresh cut logs can have a moisture content of 80% or more, depending on species. During the drying process, wood might shrink, split, twist or change shape. In general, wood must be dried before use. Air drying, i.e. 'seasoning' is the most common method used for cordwood.

Season wood outdoor in summer for at least 6 months before use. Properly seasoned wood is darker, has cracks at the ends, and sounds hollow when one piece is smacked against one another.

In most parts in the North America, the minimum moisture content that can be generally obtained by air drying is about 12 to 15 percent.

Things not to burn

- 1) Garbage;
- 2) Lawn clippings or yard waste;
- 3) Materials containing rubber;
- 4) Plastic materials;
- 5) Waste containing petroleum products, paints or solvent;
- 6) Materials containing asbestos;
- 7) Construction or demolition debris;
- 8) Railroad ties or pressure-treated wood;
- 9) Manure or animal remains;
- 10) Salt water driftwood or other previously salt water saturated materials;
- 11) Unseasoned wood;
- 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, saw dust, wax and similar substances. Burning these materials may result in release of toxic fumes or make the stove ineffective.

Wood storage

The cordwood must be stored in a dry place, away from bad weather.

It should not be stored under or near the stove.

If any wood is stored next to the stove, the minimum clearances must be respected to avoid self-ignition temperature.

- 48 inches (122 cm) front
- 10 inches (25.4 cm) rear
- 20 inches (50.8 cm) sides

Draft

Draft is the force which moves air from the appliance up through the chimney. The amount of draft in your chimney depends on its length, local geography, nearby obstructions and other factors. Too much draft may cause excessive temperatures in the appliance and may damage the appliance.

An uncontrollable burn or excessive temperature indicates excessive draft.

Insufficient draft will cause the appliance to leak smoke into the room through the appliance and chimney pipe joints.

Usage of cooking area and oven

Cooking Area

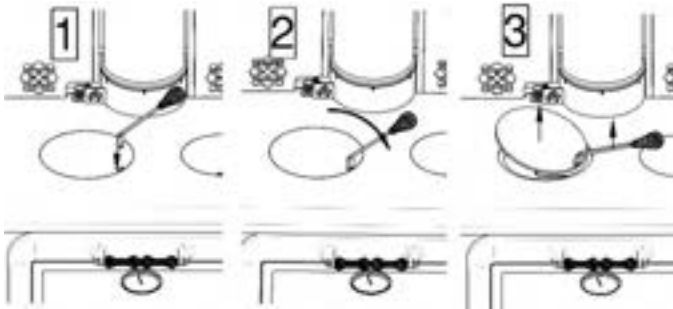
It is not recommended to cook directly on the stove's top (on the paint). However, the stove's top part is an excellent cooking area to work with kitchen utensils such as pots and pans. On the other hand, you need to bring a special attention to aluminum components which can melt if left unattended or in contact with the hottest part of the stove. Temperature above the stove can largely equal that of an electric element.

We recommend using pots and pans made of cast iron, steel, or stainless steel when you use the circular lids above the fire. Elsewhere on the surface area, it is possible to use aluminium pots and pans.

Use of cooking holes

To cook food on the hobs and to get the direct combustion gases heat from the holes, use the handle provided with the unit. To do so, insert the handle in the matching lid hole (1-2) then tilt the handle and lift the lid (3). Place the lid directly on the stove.

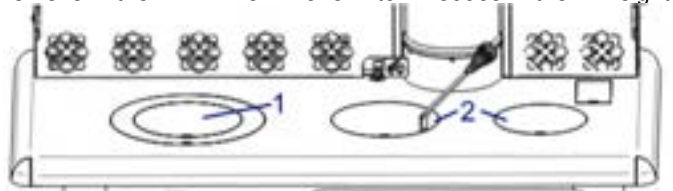
Do not leave the holes in the hob uncovered without pot or pan for a long period of time. If you do otherwise, air will engulf in the opening and it will cool down the chimney and diminish the draft inside the stove. Moreover, smoke might come out from the openings if the draft in the chimney diminishes too much.



Lids above the firebox

Above the firebox there are two lids nested in one another. One is 7 inch diameter and the other is 10 inch diameter. (1)

Before removing the 10 inch lid, it is strongly recommended to remove the 7 inch one to reduce the weight.



Lids above the oven

Above the oven there are 2 lids. One is 6 inches and the other is 7 inches (2). To improve the temperature above the oven lids the oven damper must be set to the cooking setting.

Optional cooking plate

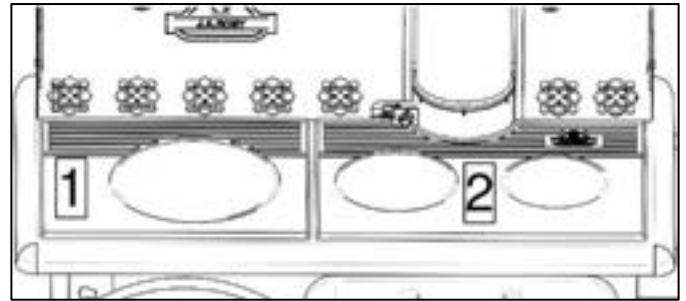
J.A. Roby offer two enameled cooking plates for your device. They can be bought at any J.A. Roby's retailers.

One of those cooking plates is intended to be placed above the fire(1) and the bigger cooking plate is to be put above the oven(2).

The first one can be used to sear meat or food directly on the stove while the second one is more suitable for slower cooking.

Both plates offer the additional advantage of reducing the oven heat loss which ends up rising the oven temperature.

It is recommended to clean-up the enameled plates with water and vinegar while they are still hot. Rinse the plate with water before drying it.



Oven usage

On the stove's top there is an handle to turn the oven damper. When the flame logo is facing front, the damper is in the ignition position and smoke doesn't turn around the oven and goes straight to the chimney. To direct smoke around the oven, it is necessary to turn the damper perpendicularly to the front of the stove, in other words, the logo is turned sideways so that we don't see it.

The oven doesn't work as a conventional electric oven. It requires a preheating time of 30 to 60 minutes. preheating time and oven temperature vary according to the room temperature, the chimney set-up, and atmospheric conditions.

In case of an unheated environment, for example without electricity, it is possible that the preheating time might takes longer on a cold start since smoke is considerably cooler.

Mastering cooking with your wood cook stove needs time and experience. Each wood cook stove's owner develops their own method and learns how to stabilize the oven temperature.

The operation of wood cook stove is unique for each installation as described earlier. You might need more/less preheating time depending on your installation before adding woods or before adjusting the air admission to control the cooking temperature. Cooking with wood fire needs much more attention than electric stove.

The temperature in the oven is directly related to the fire intensity. The stronger the fire, the higher the oven temperature gets.

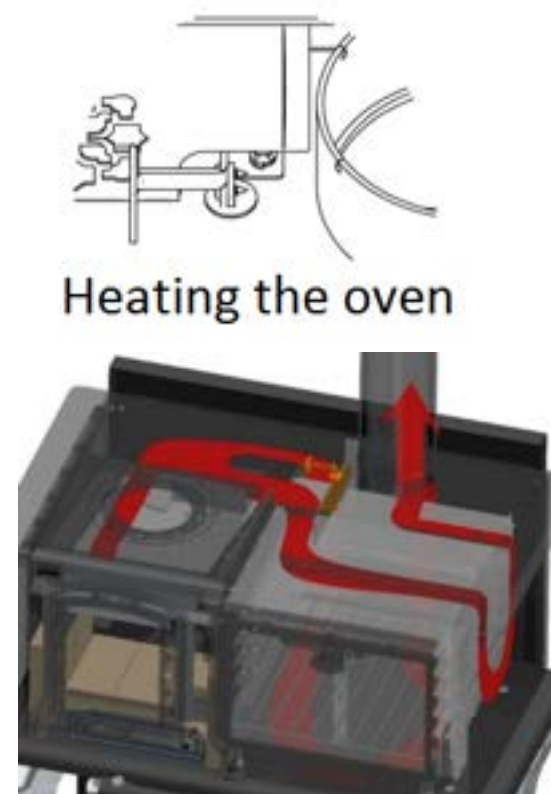
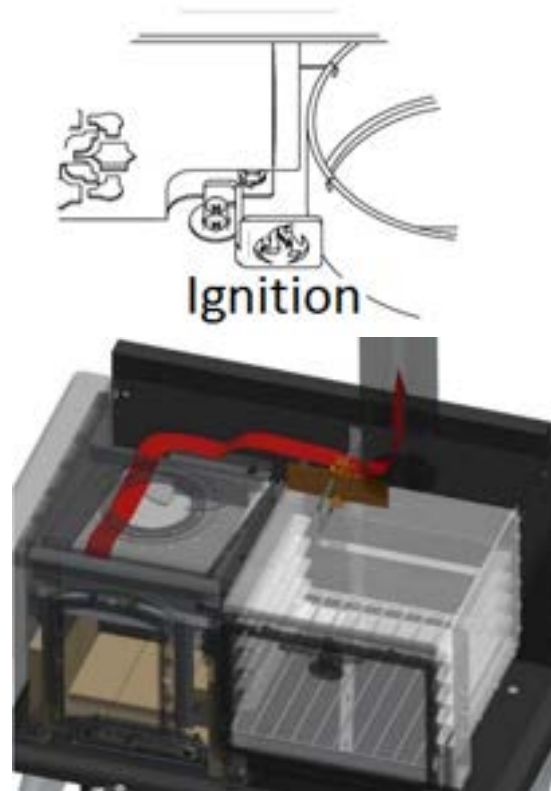
The chimney is the essential part governing the combustion in the stove. The draft is created by the chimney when it gets hot enough. It is therefore important to respect the minimum chimney length according to the standard to get the optimal performance. You can refer to the section of the chimney installation in this manual regarding the minimum chimney length.

Note Each stove installation is different and certain variables can nevertheless affect the chimney draft and improve/impair the stove performance even if all the regulations are respected. Here are examples of factors which can affect the efficiency of the stove: horizontal/vertical length of chimney, chimney size, number of elbows, the presence of a liner inside a masonry chimney, chimney installation located indoor/outdoor, air leaks from the sweeping hole inside a brick chimney, leaking from pipes and joints between chimney sections, etc. Even the drying quality of the wood is important, since wood moisture takes away the heat to evaporate water which result in a lesser heat output for your stove.

After starting the fire in your stove, leave the damper handle in the ignition position until the chimney gets hot enough to warm up the oven.

When the chimney is not hot enough, there will not be enough draft to increase the combustion rate and it might prevent the oven from reaching its optimum performance. It will also make the preheating time longer. You can get a flue thermometer for this purpose sold at a hardware store to know the chimney temperature. To turn the damper handle to the oven heating position, the chimney temperature should reach at least 350°F (175°C).

To warm up the oven evenly, it is recommended to leave the damper handle in the oven heating position and to control the temperature by changing the burn rate with the handle underneath the firebox.



Thermometer

The temperatures of the thermometers on the oven and warmer are approximate and can't be used for accurate cooking temperature. We recommend using a cooking thermometer instead.

Since it is a wood cook stove, It is also possible that the oven's cooking time might takes longer than the one indicated in a given recipe. Spending more time using it and getting experience with it, you will be able to estimate the cooking time with your oven.

Cleaning of the creosote build-up

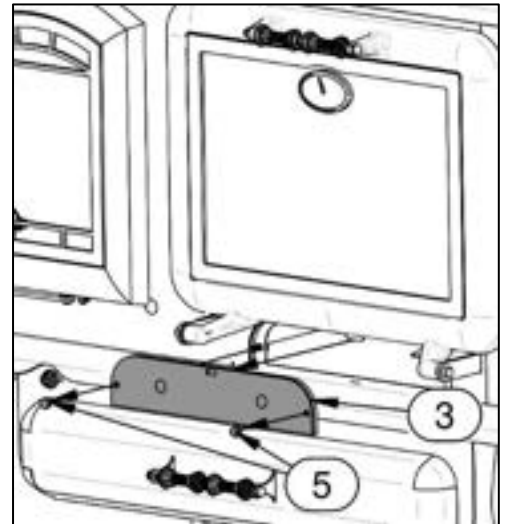
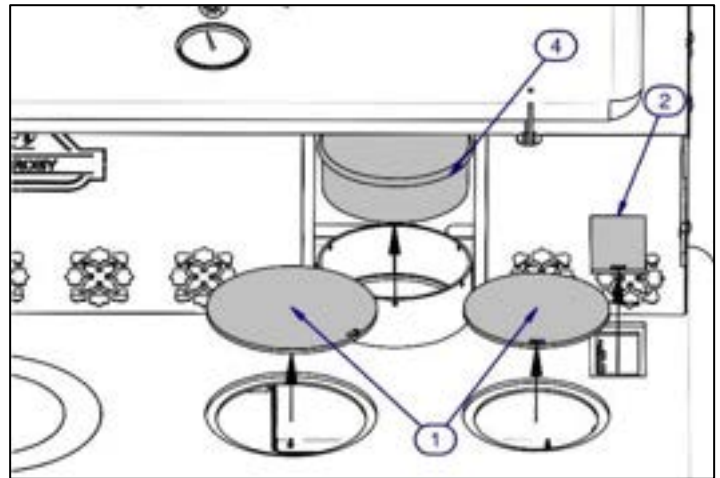
When the stove is burning, smoke travels around the oven. Fly ash and creosote might form deposit on the inside wall along the smoke travel path. This mixture of ashes and creosote functions as an insulating layer and might inhibit the heat transfer from the smoke to the oven. It is therefore necessary to clean up that area once in a while.

This stove is calibrated for very low particulate emissions. However, if ashes and creosote build-ups appear quickly, it is possible that:

- You burn other fuels then wood,
- The wood you use is frozen or too moist/dry with humidity level above 20% or under 10%,
- You completely close the door too early/late after the ignition to maintain a clean combustion,
- You have a chimney draft issue (see chimney installation.)
- There is a leak around the door gasket, a problem with the air intake or the air flow under the baffle is blocked

For the stove maintenance, there are 4 access points:

- 1) The 2 round lids on the hob which allow the cleaning of the oven top
- 2) The little rectangular hatch located on the top right corner of the hob which allows access to the right side of the oven
- 3) A rectangular hatch is located directly under the oven door which allow access to the bottom part of the stove. This door is also convenient to remove creosote deposits that might have fallen while cleaning up.
- 4) The chimney collar allows to reach the back of the oven.



Clean up procedure

Make sure the stove is cold. Remove the two circular lids (1) on the hob and scratch the oven top surface. While doing so, try pushing the creosote debris on the stove's right side. You can let the debris fall at the bottom of the unit's right side since you will be able to reach the fallen creosote debris by the access hatch located under the oven door.

Open the rectangular top access hatch (2) Clean up the creosote accumulated on the right side and let it fall at the bottom.

In order to access more easily the back of the stove for cleaning, it is recommended to reach the back from the flue collar (4). It will therefore be necessary to remove the chimney section connected to the stove.

Once the 3 oven's sides have been cleaned, unscrew the two nuts (5) holding the bottom access hatch (3) under the oven door and open it up. Clean up the bottom part of the oven and remove all the dirt buildup that might have previously fall there.

You can use a vacuum cleaner to remove the creosote debris. It is recommended to change the filter or keep one filter exclusively for cleaning creosote/ashes.

MAINTENANCE

Ash Removal

Wood burning doesn't usually completely transform wood into combustion gas. The leftover residues are called ashes and they must be removed from the combustion chamber to help oxygen circulation.

The ashes have to be removed periodically up to every 2 or 3 days during intensive burning period. Never leave excessive accumulation in the combustion chamber because it can reduce the firebox volume and prevent the air supply from reaching the logs. As a result, this can affect considerably the performance of your stove.

Remove ashes excess when it gets 3 to 4 inches deep in your firebox. Note that the fire must have been put out and the stove must be cool enough for cleaning. You can leave an ash bed approximately 1 inch deep at the bottom of the firebox to help maintain a hot charcoal bed.

The best time to remove ashes is after a long heating period like in the morning when the stove is relatively cold enough to manipulate ashes and the chimney is still hot. The hot chimney draft will then vacuum the dust inside the stove.

To clean ashes from the combustion chamber, you must have the following tools.

- Ash shovel;
- Ash brush;
- A metal bucket with an airtight lid or other container made for this purpose.

Some embers are mixed with ashes and they could still catch fire in a few minutes or a few days. It is very important that the metal lid is airtight. The bucket must be put on a non-combustible tile or brick.

Ash Disposal

Some embers can still catch fire long after the fire is deemed quenched. If embers have enough oxygen, they can stay lit for minutes or even for a few days.

It's mandatory to store ashes:

- In a metal container with an airtight metal lid and firmly closed;
- Outside the house on a non-combustible material such as gravels, concrete and bricks;
- Far enough from any combustible material;
- Far enough from any inflammable liquid and vapor.

Before the ashes are discarded or buried in the soil, they should be retained in a closed container until they get thoroughly cooled and completely extinguished.

NEVER PUT TRASHES IN THE ASH CONTAINER.

Creosote Formation

When wood is incompletely burned, it produces tar and other organic vapors, which condensate as creosote. The creosote vapor condenses on the relatively cold flue walls. As a result, creosote residue accumulates on the flue lining. The creosote could be in forms of tarry liquid, dust, soot or crystallized deposit. This creosote makes an extremely hot fire when ignited and it is the principal cause of chimney fire.

The chimney pipe and chimney should be inspected at least once a week during the first several months to determine the sweeping frequency

Contact your local fire authority to know how to handle a chimney fire.

Chimney Inspection

Wood moisture, wood type, combustion quality are some factors that can influence the creosote buildup speed in the chimney pipes.

The chimney and the chimney pipes must be inspected at least once every two months during the heating season. You can contact a chimney sweeper to evaluate the sweeping frequency required. You can sweep the chimney yourself. To do so, extinguish the wood stove and wait until it cools down. Thereafter, remove the chimney collar screws and the stove collar screws to inspect the chimney pipe. Look inside the chimney with a flashlight. For a masonry chimney, it is possible to inspect inside the flue by removing at first the bottom steel flue plug. Afterward, you should be able to insert a small mirror in the chimney lookout to conduct your inspection. Don't forget to put back the flue plug. For an outdoor factory built chimney, open the chimney cap at the bottom of the chimney. It is better to do an inspection during the daytime during a sunny day.

If there is a creosote buildup of 1/8 inch (3 mm) or more, if the chimney diameter appears smaller and/or if you cannot see the chimney cap, It's a sign of an important creosote accumulation which will require a chimney sweeping.

Chimney Sweeping

Chimney sweeping needs special tools such as fiberglass rod and a chimney brush of proper diameter.

In order to sweep the chimney, you will need to climb on the roof top to remove the chimney cap. If the chimney is taller than 5 feet above the roof it might be necessary to remove a chimney section.

If you are not comfortable doing it, we recommend calling a professional chimney sweeper certified by the APC in Quebec, the WETT in the rest of Canada or by the NFI in the United States.

Door maintenance

The door is the mobile element that needs a special attention. Its tightness is essential. When the braided fiberglass rope is worn out, you will see the white soot sticking on the glass where the air leaks.

- **IT'S IMPORTANT TO KEEP ALL DOOR AND OPENING CLOSED WHILE IN OPERATION.**
- **IT'S IMPORTANT TO KEEP ALL GASKET TIGHT, SEALED AND IN GOOD CONDITION.**

Airtight Adjustment

If the braided fiberglass rope still seems in good condition but little flattened, it needs probably to be tightened

Door adjustment (right side)

The adjustment on the right side can be done with the screw under the door near the hook hole.

- 1) Unlock and open the door.
- 2) With a square screwdriver, turn the adjustment screw clockwise by a quarter turn.
- 3) Put a piece of paper between the stove front and fiberglass rope. Close and lock the door.
- 4) If the paper slides easily when you pull it, repeat steps 1 to 3 again.
- 5) If the screws are tightened completely but the piece of paper comes off easily, the braided fiberglass rope need probably to be changed.

Cleaning up glass

To clean the glass, J.A. Roby Inc. recommends using products sold for this purpose or an oven cleaner. Take care not to enter in contact with other stove surfaces than the glass when using this kind of products.

Avoid cleaning the glass when it's hot or by using abrasives. Cleaning the glass when it's hot can cause a thermal shock which can break it.

Disassembly and reassembly of the door

To disassemble the door, keep the lower hinge tighten.

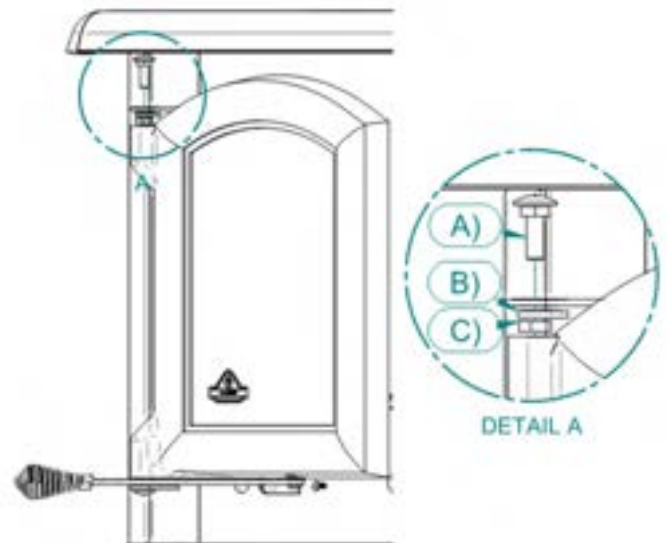
- 1) Open the door.
- 2) Remove the top hinge. To do so, unscrew completely or partially the nut (C) with a 9/16" wrench on the bolt (A) to release the top of the door. Remove the tilted door from the lower hinge by lifting it

To reassemble the door:

- 1) Put the door on the bottom hinge and align the top part of the door straight.
- 2) Screw back the top hinge bolt assembly (A, B, C) inside the door hinge as shown and make sure the left side of the door is pressed evenly against the appliance front wall before tightening the hinge bolt definitely. check if the door is straight.

Replacing broken glass

To avoid breaking the glass;



- **DO NOT HIT THE GLASS,**
- **DO NOT SLAP THE DOOR,**
- **NEVER BUILD FIRE NEAR THE GLASS,**
- **NEVER PUT WATER ONTO THE GLASS TO AVOID A THERMAL SHOCK,**
- **NEVER OPERATE THE STOVE WHEN THE GLASS IS BROKEN OR CRACKED.**

Replace only with a 4 mm ceramic glass with the right shape. Contact your retailer to get a replacement glass.

DO NOT USE SUBSTITUTE.

How to replace broken glass

- 1) Loosen partially the screws retaining the four glass supports.
- 2) Remove all pieces of broken glass and clean the door.
- 3) There is a fiberglass rope around the glass to seal it. If not, you need to install it without pulling it too much so that the rope remains thick. The rope has a self-adhesive side to stick onto the door glass.
- 4) Install the new glass and put the lower support first and gently tighten the screws. If the screws are tightened too much, it will create pressure points and it might break the glass when it gets hot. The fiberglass rope will be pressed gently around the glass against the door.
- 5) Install the top support and gently tighten the screws.
- 6) Verify if all the screws are tightened properly.

If you cannot replace the glass with the door in vertical position, you may have to remove the door by following the instructions of this manual.

Fiberglass rope replacement

When it is impossible to adjust the door because of the flattened fiberglass rope, it is the time to change it. When the rope is damaged, you also have to replace it.

Use a ½ inch (12.7mm) braided round fiberglass rope (available in some hardware store).

To install the new fiberglass rope, we recommend detaching the door from the stove. Please see the section « Disassembly and reassembly of door » in this manual.

Fiberglass rope preparation

- 1) Remove the worn fiberglass rope and take care cleaning the groove of any leftover pieces of fiber or latex.
- 2) Take the frayed end of the fiberglass rope and push the loose fiber inside the end of the rope to put it together
- 3) Add a small amount of high temperature latex or silicone at the end of the fiberglass rope to make a clean end.
- 4) Starting from the lower corner near the hinge, put the fiberglass rope around the groove without giving any tension and measure the length of the rope.
- 5) Add ½ inch to the length measured in step 4 and repeat the step 2 & 3 for the new rope end.

Fiberglass rope installation

- 1) Put high temperature latex inside the clean groove in order to glue the fiberglass rope.
- 2) Starting from the lower corner near the hinge, put the fiberglass rope into the groove without giving any tension.
- 3) Align the two fiberglass rope ends perpendicularly and put some high temperature latex in between.
- 4) Let dry the high temperature latex for at least 48 hours. Put the door back on the hinges and readjust the tightness.

IN CASE OF CHIMNEY FIRE

CONTACT YOUR LOCAL AUTHORITY TO KNOW WHAT TO DO IN CASE OF CHIMNEY FIRE AND BE SURE TO KNOW PROCEDURE IN CASE OF CHIMNEY FIRE.

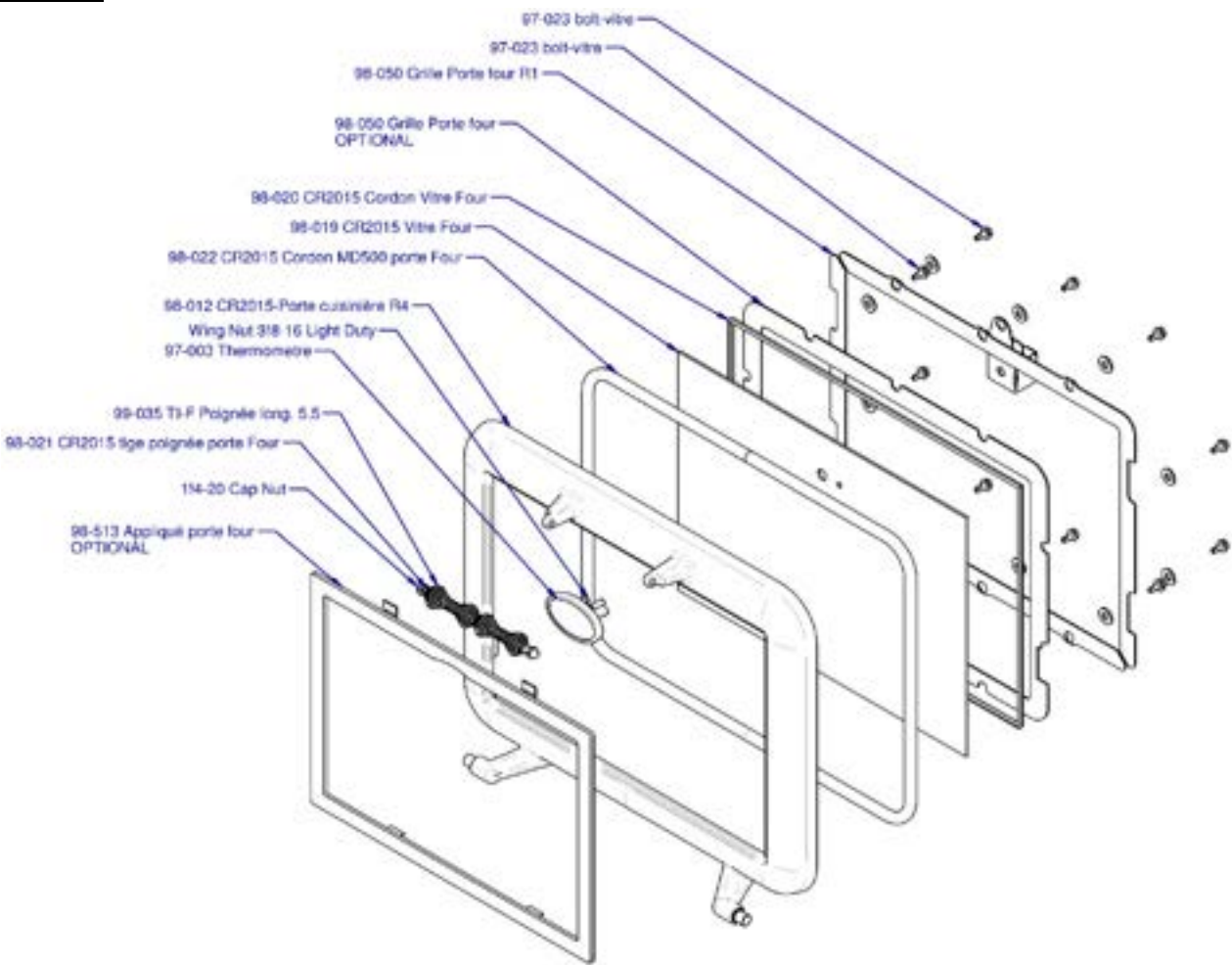
1. Close all door, the air intakes and the damper.
2. Water the combustible materials around the stove.
3. Trigger an alarm and leave the house, if necessary, call the fire department.
4. Don't interact with the pipes before the fire is completely extinguished.

Do not use the chimney before inspection or necessary repairs.

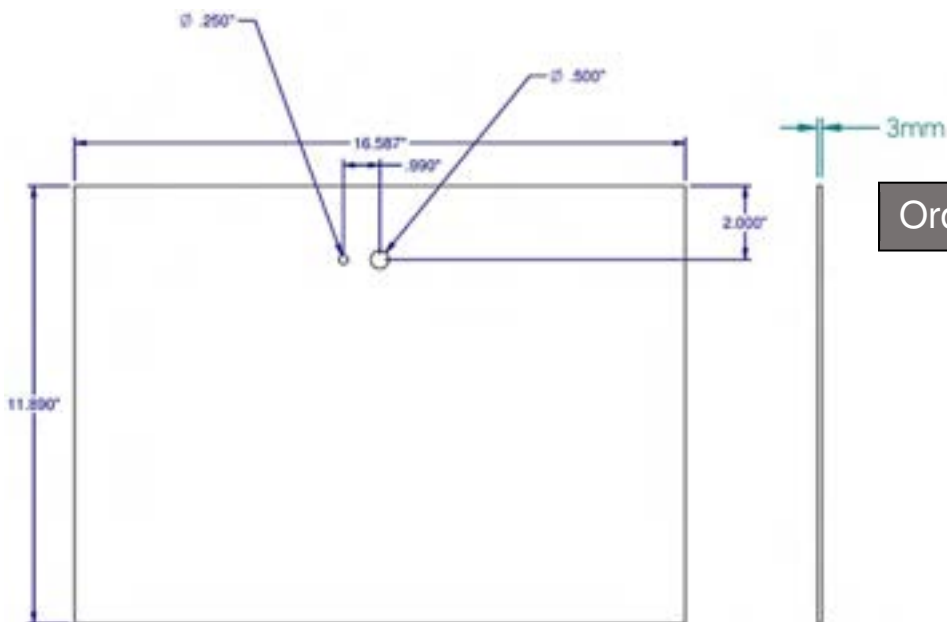
APPENDIX 1

Exploded diagram of doors

Oven door

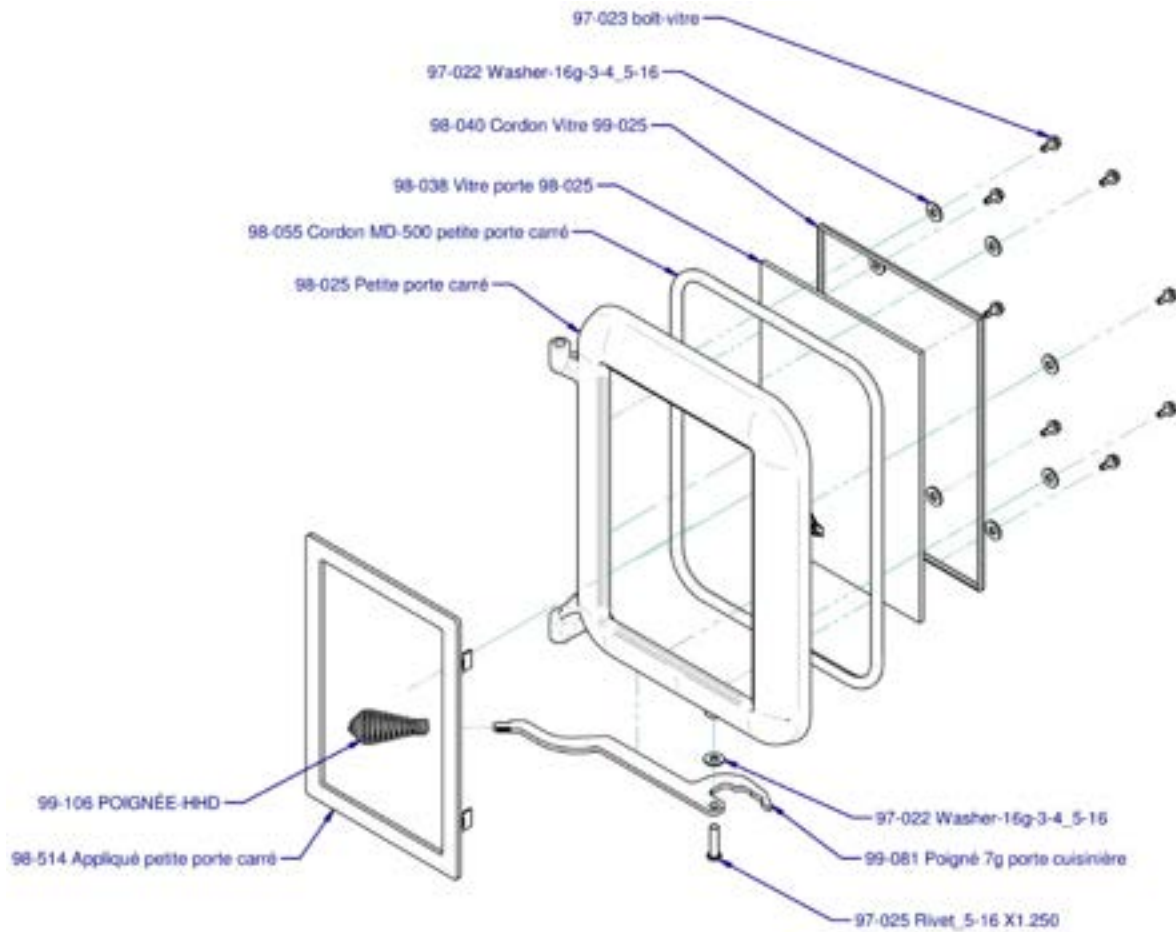


Glass dimension

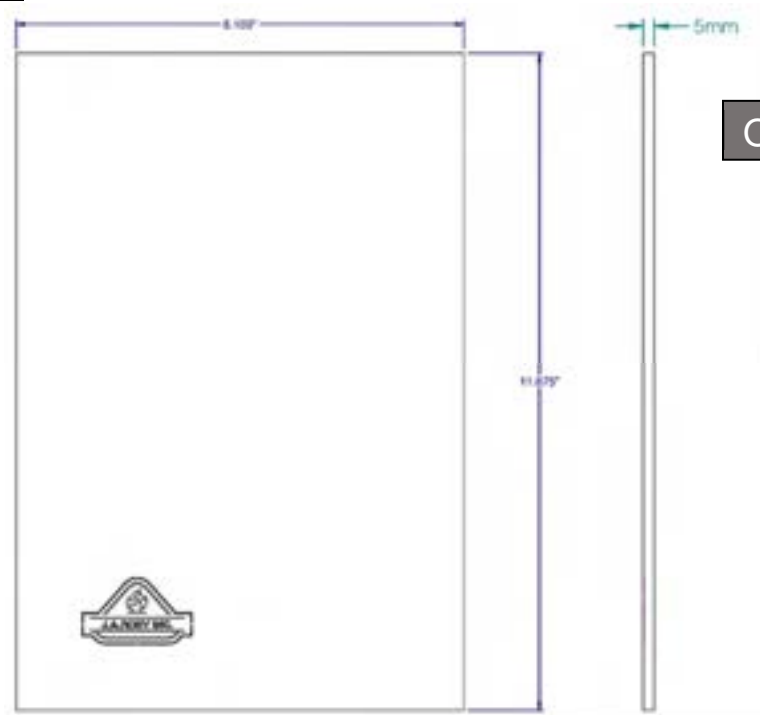


Order Code:CB-VPF

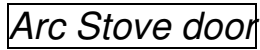
Square Stove door



Glass Dimension



Order Code: CB-VPC

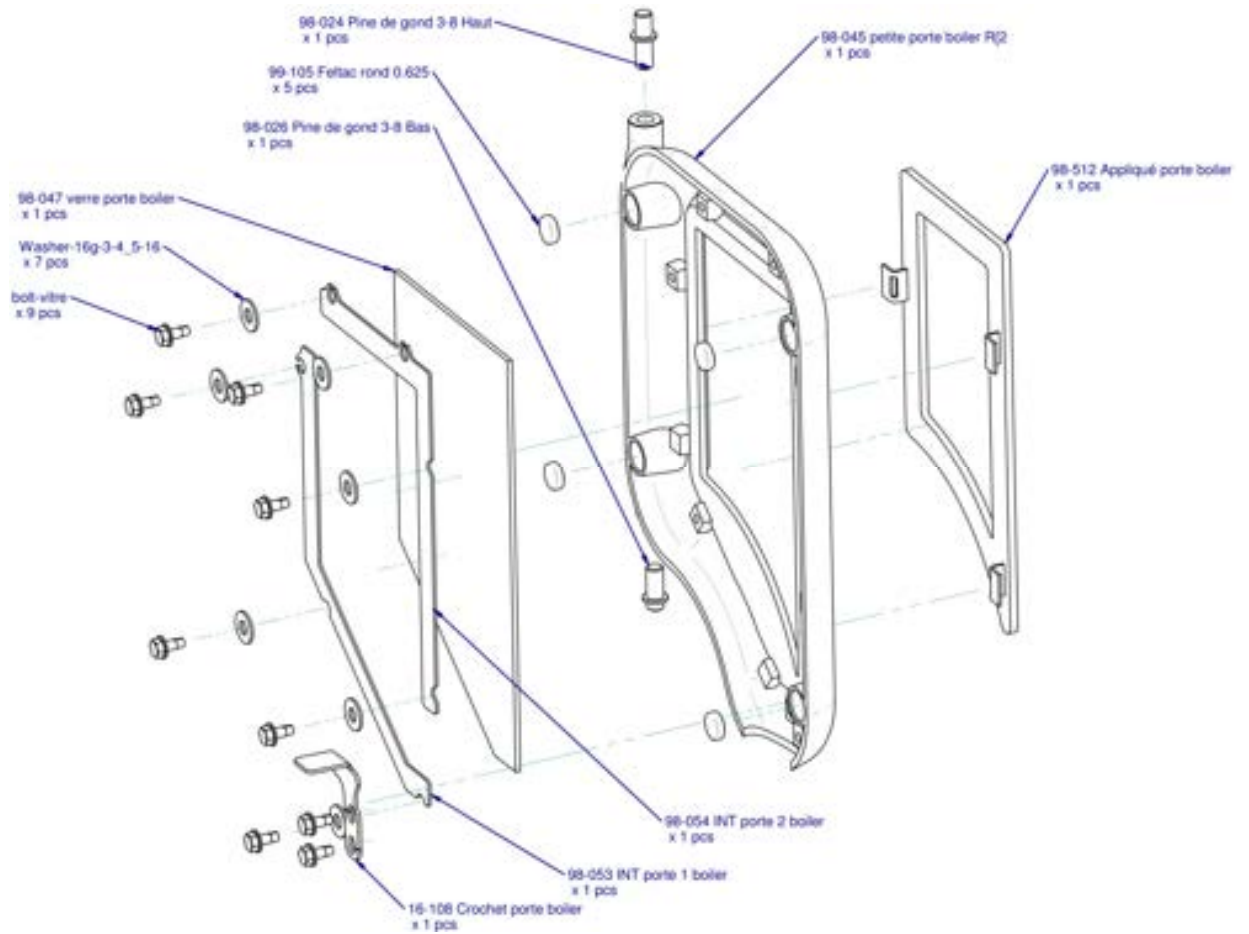


dimension

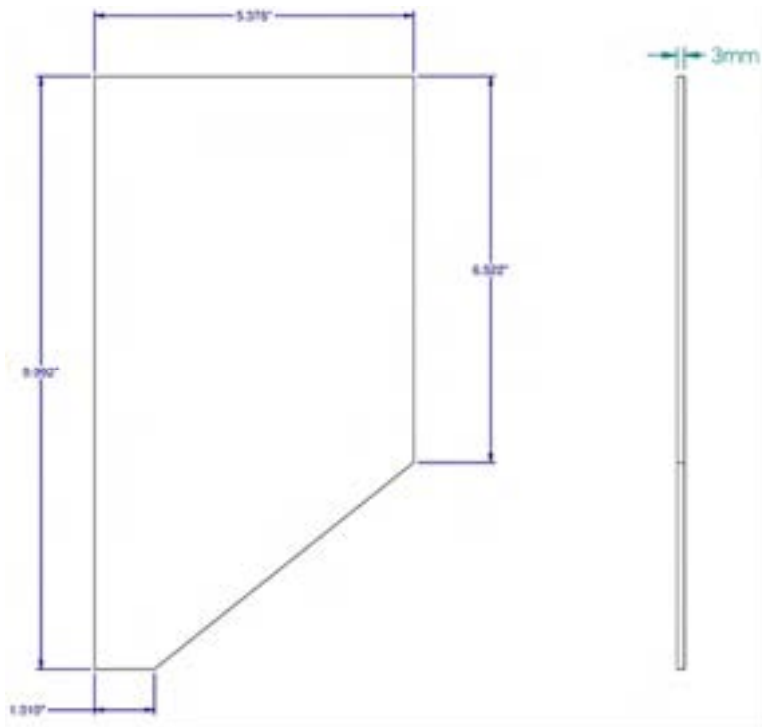


Reservoir Door

Glass



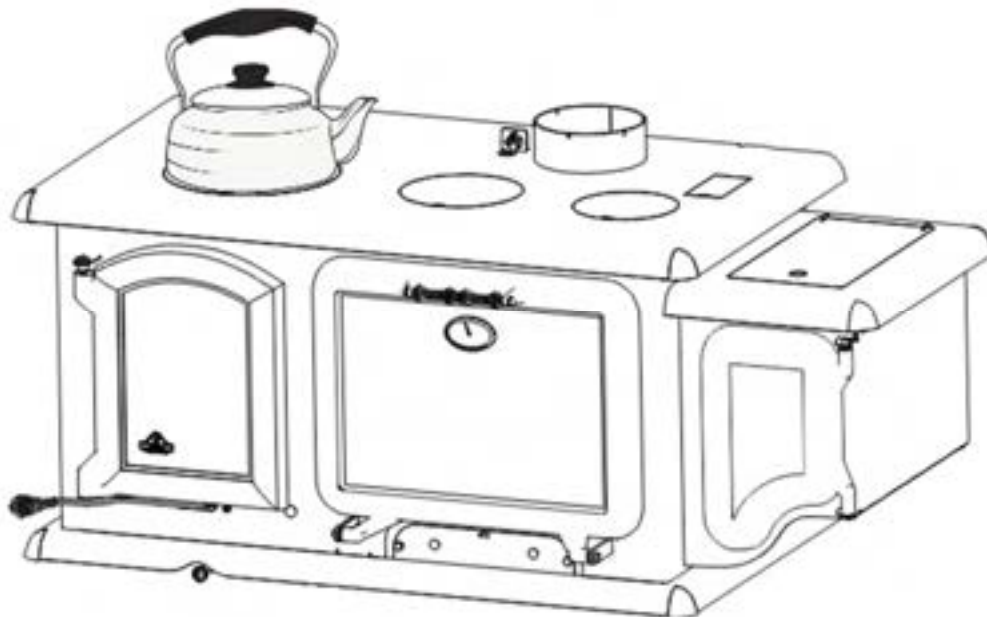
dimension



Order Code : CB-VPR

APPENDIX 2

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU RÉSERVOIR À EAU OPTIONNEL INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF THE OPTIONAL WATER TANK



Le réservoir décoratif de J.A. Roby ajoute une touche d'esthétisme à votre cuisinière tout en complétant votre ensemble de cuisine. Comme attendu, le réservoir permet de garder une source d'eau chaude à portée de main pour votre maisonnée.

Note : Le réservoir n'est pas conçu pour faire bouillir l'eau ni pour réchauffer l'eau rapidement. Il ne sert qu'à maintenir la température de l'eau sur une période prolongée.

Attention : Pour remplir le réservoir d'eau chaude J.A. Roby préconise l'utilisation d'une bouilloire conventionnelle en métal placée directement sur le dessus du poêle

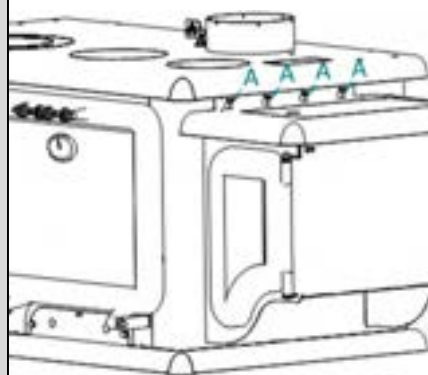
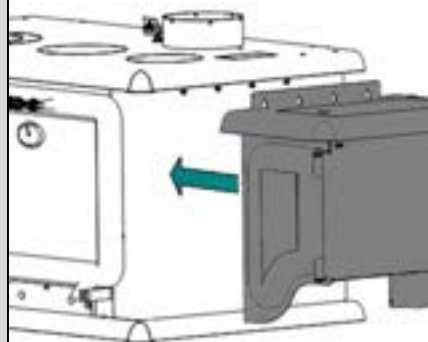
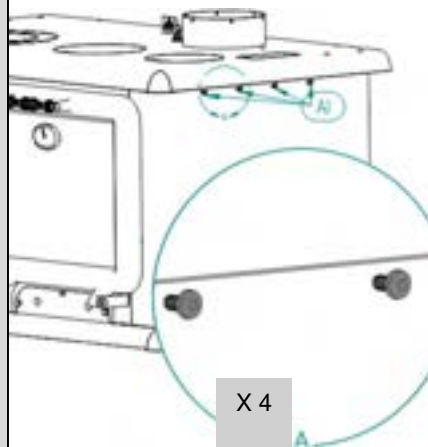
The J.A. Roby's decorative water tank adds a touch of aesthetic to your cook stove while completing your kitchen set. As expected, it also provides an handy source of warm water for your household.

Note: The water tank is not conceived to boil water nor to warm it up quickly. It's only purpose is to maintain the temperature of the water on an extended period.

Attention: To fill the water tank, J.A. Roby recommends using a standard metal kettle placed directly atop of the cook stove hob

INSTALLATION DU RÉSERVOIR

- 1) Visser partiellement les 4 vis (A) fournies avec le réchaud de façon à laisser suffisamment de jeu pour pouvoir accrocher ce dernier les vis
- 2) Accrocher le réchaud sur les 4 vis en passant chacune d'entre elles dans les 4 espaces du réchaud prévus à cet effet
- 3) Appuyer le réservoir à eau sur les 4 vis puis serrer les vis complètement



INSTALLATION DU RÉSERVOIR

- 1) Screw partially the 4 screws (A) provided with the water tank. Keep enough clearance in order to hang the water tank on them
- 2) Hang the water tank on the 4 screws by passing each one of them in the water tank's spaces provided to that effect
- 3) Support the water tank on the screws and tighten them completely

REPLISSAGE DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir le couvercle et enlever le second couvercle d'acier inoxydable amovible
- 2) Verser directement l'eau chaude dans le réservoir et remettre le couvercle amovible pour prévenir la condensation directement dans le réservoir

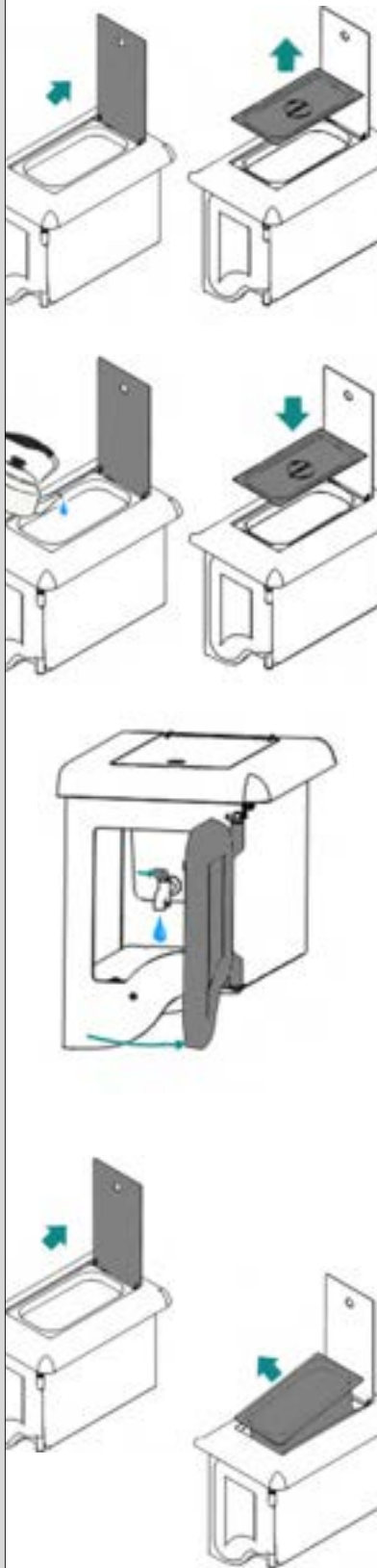
Danger : Il n'est pas recommandé de consommer de l'eau chaude qui est restée stagnante trop longtemps. Il est important de changer l'eau aux 2 jours. Il est aussi important de nettoyer et détartrer le réservoir régulièrement.

UTILISATION DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir la porte et ouvrir la poignée du robinet. Attention à bien refermer la poignée du robinet pour prévenir un dégât d'eau

NETTOYAGE DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir le couvercle
- 2) Retirer le réservoir d'acier inoxydable en l'inclinant par l'avant de façon à laisser passer la tête du robinet
- 3) Procéder au nettoyage avec du savon à vaisselle et de l'eau
- 4) Remplacer le réservoir en le plaçant plutôt vers l'arrière afin que la porte n'heurte pas la tête du robinet en la refermant



FILLING OF THE WATER TANK

- 1) Open the lid and remove the second stainless steel removable lid
- 2) Pour hot water directly inside the water tank and put back the lid to prevent water condensation in the water tank chamber

Warning : It is not recommended to consume warm water stagnating for a long period. It is therefore important to replace the water at least every 2 days. Moreover, It is important to clean up and descale the water tank regularly

WATER TANK'S USAGE

- 1) Open the door and turn the tap. Make sure that the tap handle is closed completely to prevent water spill

CLEANING OF THE WATER TANK

- 1) Open the lid
- 2) Remove the stainless-steel tank by tilting it forward so that it lets the valve head pass
- 3) Proceed to the water tank clean up with water and soap
- 4) Put back the water tank where it belongs by taking care of putting it a little bit backward so that the door doesn't hit the valve head while closing it

APPENDIX 3

Replaceable parts

- Bricks
- Door glass
- Spring Handle
- Stove Door with handle
- Flat fiber glass rope (around glass)
- Round fiberglass rope
- Ash Plug
- Slotted Brick Washer

Call your stove seller representative to order parts



STOVES & FIREPLACES



J. A. ROBY LIMITED LIFE WARRANTY

WOOD BURNING STOVES & FIREPLACES

J. A. ROBY's warranty only applies to original buyer and is non-transferable. This warranty covers brand new products only, which have not been altered, modified or repaired since shipment from factory. The products covered by this warranty must be manufactured after review date indicated at the bottom of page. Proof of purchase (dated bill of sale), model name and serial number must be supplied when making any warranty claim to J. A. ROBY. Registered your warranty is not required.

The appliance must be installed by an authorized service technician or contractor. Installation must be done in accordance with the installation instructions included with the product and all local and national building and fire codes. Any service call related to an improper installation is not covered by this warranty. This warranty applies to normal residential use only. This limited warranty does not cover damages caused by misuse, improper installation, lack of maintenance, accident during transportation, alterations, power failure, venting problems, downdrafts, abuse, over firing or neglect. Operating the appliance on high for extended periods of time is neglect. Any defect or damage caused by the use of unauthorized parts or others than original parts void this warranty.

This limited warranty does not cover any scratch, corrosion, warping or discoloration. The manufacturer may require that defective products be returned and/or that digital pictures be provided to support the claim. Returned products are to be shipped prepaid to the manufacturer for investigation. If a product is found to be defective, the manufacturer will repair or replace such defect. The transportation fees to ship back the product to the purchaser will be paid by the manufacturer². The external labour fees related to warranty repair are not covered. The manufacturer may at its discretion, decide to repair or replace any part or unit after inspection and investigation of the defect. The manufacturer may at its discretion, fully discharge all obligations with respect to this warranty by refunding to the original warranted purchaser the wholesale price of any warranted but defective part (s). The manufacturer shall not in no event be liable for any special, indirect or consequential damages of any nature whatsoever which exceeds the original purchase price of the product. All parts replaced under this limited lifetime warranty are subject to a single claim.

Any damage to the appliance, combustion chamber, heat exchanger, enameled cast iron cooking plate or other components due to water, weather damage, long periods of dampness, condensation, damaging chemical or cleaner will not be the responsibility of J. A. ROBY. Failure of any components which is attributed to poor maintenance including **seal gasket**, is not warrantable and will not be covered by this policy. J.A. ROBY neither assumes, nor authorizes any third party to assume, on its behalf, any other liabilities with respect to the sale of this product.

The manufacture of your new appliance and the following materials are warranted against defects as mentioned below:

WARRANTY DESCRIPTION	100%	50% current retail price
Ashtray, handles, doors and cast iron legs	Life	
Combustion chamber	5 years	From 5 years to life
Secondary air tubes	5 years	
Heat exchanger	2 years	From 2 years to life
Switches, thermodisc, wiring and electrical components, standard blowers and rheostat	2 years	
Tempered glass, optional blower and gasketing	1 year	
Ceramic glass (thermal breakage only ¹)	1 year	
Replacement parts (with proof of purchase)	90 days	

Due to on-going product improvements, all specifications and design are subject to change without prior notice.

Before shipping your unit or defective component to our plant, you must obtain from J. A. ROBY an authorization number. Any merchandise shipped to our plant without authorization will be refused automatically and returned to sender.

1= Digital pictures required 2= Shipping cost are not covered outside CANADA

Review August 2018

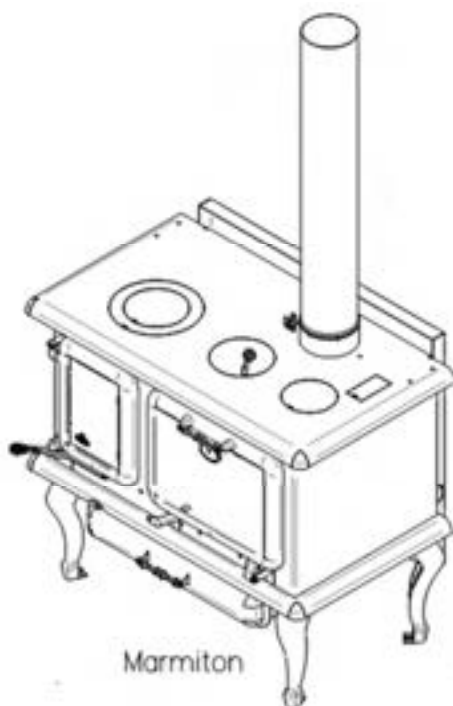


PLEASE READ CAREFULLY AND KEEP
THIS MANUAL FOR FUTURE REFERENCE

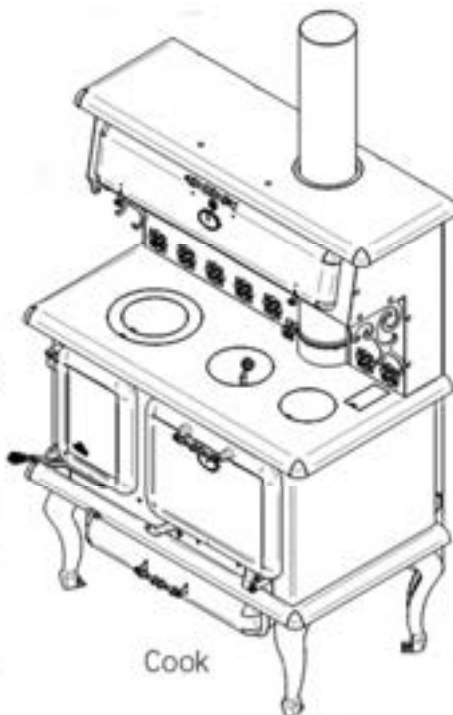
Instruction Manual

Marmiton - Cook - Cicero

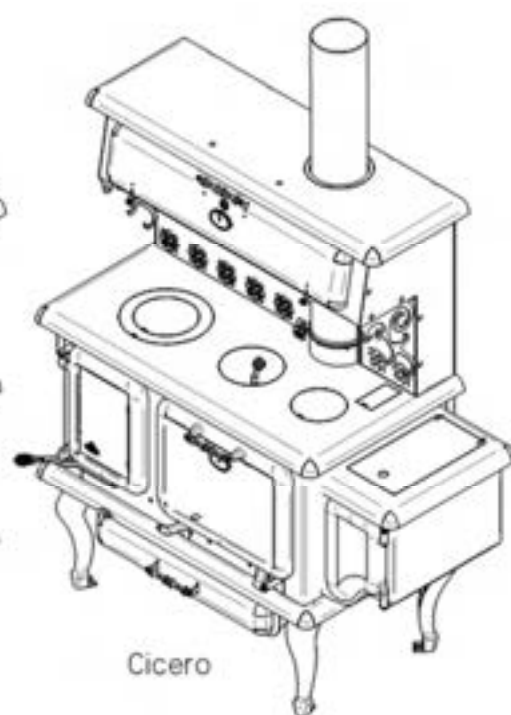
Wood stove with cooking capability



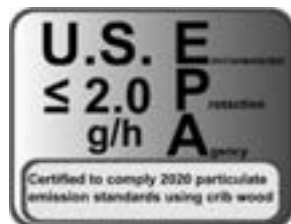
Marmiton



Cook



Cicero



Certified and tested according to
Canadian Safety: ULC S627-21
United States Safety: UL 1482-2011
Emission: EPA Method 28R,
ASTM E2515-17
ASTM E2780-17
Efficiency: CSA/B415.1.10 (R2020)

490, rue de l'Argon
Québec, CANADA G2N 2C9
Tél.: 418-849-8095 Fax : 418-849-0077
www.jaroby.com

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION.....	3	Keeping a fire	21
LISTING AND CODE APPROVALS	3	Fuel Selection.....	21
Appliance certification.....	3	Moisture Meter Information	21
Mobile home approved.....	3	Things not to burn.....	21
BTU & Efficiency Specifications.....	3	Wood storage	21
WARNING.....	3	Draft	21
APPLIANCE DIMENSION	4	Usage of cooking area and oven	22
SPECIFICATIONS	4	Cooking Area.....	22
INSTALLATION.....	5	Use of cooking holes.....	22
Fire Prevention	5	Lids above the firebox.....	22
Floor protection.....	5	Lids above the oven.....	22
Floor protection plate minimum dimensions	5	Optional cooking plate	22
Clearances of the stove until the floor plate protection	5	Oven usage	23
Minimum clearances to combustible material.....	6	Thermometer	24
Assembly before installation	7	Cleaning of the creosote build-up.....	24
Legs installation.....	7	Clean up procedure	24
Warmer Assembly (Cook, Cuistot, Cicero and Chief only).....	8	MAINTENANCE	25
Firebrick installation.....	9	Ash Removal	25
Side firebrick installation	9	Ash Disposal	25
Back firebrick installation	9	Creosote Formation.....	25
Floor firebrick installation	9	Chimney Inspection	25
Firebrick installation on the pipes	9	Chimney Sweeping.....	25
Firebox configuration	10	Door maintenance	26
GENERAL STOVE INSTALLATION STEPS.....	11	Air tight Adjustment.....	26
Considering a location	11	Door adjustment (right side).....	26
General installation steps	11	Cleaning up glass	26
Chimney pipe installation.....	12	Disassembly and reassembly of the door.....	26
How to set the pipe sections	12	Replacing broken glass.....	26
Mobile home installation	13	Fiberglass rope replacement.....	27
CHIMNEY INSTALLATION STEPS	14	IN CASE OF CHIMNEY FIRE.....	27
Inside Masonry Chimney, Vertical Installation	15	APPENDIX 1	28
Outside Vertical Installation.....	15	Exploded diagram of doors	28
Cathedral Vertical Installation	16	APPENDIX 2	32
Offset Installation	16	Installation and operation manual of the optional water tank	32
Vertical Installation.....	17	Installation du réservoir	33
EXTERNAL COMBUSTION AIR SOURCE.....	18	Filling of the water tank	34
Exterior Air Intake pipe	18	Water tank's usage	34
Installation of Air Intake Pipe.....	18	Cleaning of the water tank	34
Air Intake Obstruction	18	APPENDIX 3	35
STAINLESS STEEL TUBES REPLACEMENT	19	Replaceable parts.....	35
Stainless steel tubes Installation	19	J. A. ROBY LIMITED LIFE WARRANTY.....	36
How to install the tubes.....	19		
OPERATING INSTRUCTIONS.....	20		
Burning regime control.....	20		
Lightning fire.....	20		
First fire	20		

INTRODUCTION

This manual describes the operation and installation of J.A. Roby cook stove model: **Cicero, Cook and Marmiton**. This appliance meets the 2020 U.S. Environmental Protection Agency's emission standard with Douglas-fir crib wood. The capacity of this appliance is from 9806 to 21782 BTU/h.

Read all instructions carefully before installing your new J.A. Roby **Cicero, Cook and Marmiton** cook stove. A good installation is very important for a safe and effective use of this appliance. If you have doubts about how to install your appliance correctly, we suggest to call a professional installer. A wrong installation may result in a fire, burns or even death.

When this stove is not properly installed, it may result in fire. To reduce the risk of fire, follow the installation instructions. Contact local building or fire departments about restrictions and requirement about installation in your area.

Keep these instructions for future reference.

This appliance must be connected to:

- A HT type factory-built chimney approved UL103 or ULC 629 with 6 inches diameter (15.24 cm);
- A code-approved masonry chimney with a flue liner with a 6 inches diameter (15.24cm). The masonry chimney liner must be made of stainless steel and meet the standards for masonry chimney with inner sleeve

LISTING AND CODE APPROVALS

Appliance certification

The cook stove meets the 2020 U.S. Environmental Protection Agency's emission standard with Douglas-fir crib wood.

This appliance also meets:

- UL 1482-2011 Standard for Solid-Fuel Type Room Stoves;
- ULC S627-21 Standard for Space Heaters for use with Solid Fuels;
- (UM) 84-HUD, Mobile Home approved.

THIS WOOD STOVE HAS A FACTORY MINIMUM AND MAXIMUM BURN RATE SETTING THAT MUST NOT BE ALTERED.

IN THE UNITED STATE IT IS AGAINST FEDERAL REGULATIONS TO ALTER THIS SETTING OR OTHERWISE OPERATE THIS WOOD STOVE IN A MANNER INCONSISTENT WITH INSTRUCTIONS IN THIS MANUAL.

This wood stove needs regular inspection and repair for proper operation (see pages 19-20, 26-28). It is against U.S. federal regulations to operate this wood stove in an inconsistent manner with the operating instructions in this manual.

Mobile home approved

This appliance is approved for mobile home installation. The structural integrity of the mobile home floor, ceiling, and walls must be maintained and respect construction code.

When installed in mobile home, the appliance must be properly grounded to the frame of the house and use only a listed double-wall steel pipe.

The appliance must be fixed on the floor by the bottom notch of legs or by the opening at the bottom of base.

DO NOT INSTALL IN A SLEEPING ROOM.

Fresh air intake is mandatory for mobile home use.

BTU & Efficiency Specifications

- Average efficiency 64.47%
- Particle emission 1.88g/h
- Low burn rate : 0.796 Kg/hr
- Minimum Heat Output* : 9806 BTU/h
- Maximum Heat Output* : 21782 BTU/h
- Cord Wood Load : 70 000 BTU
- Vent size 6"
- Firebox size 1.37 ft³
- Recommended wood length: 17 inches
- Fuel Orientation: front to back
- Fuel: Seasoned cord wood.

* BTU outputs are based on the EPA official test in reference to particle emission using Douglas-fir crib wood with controlled dimension, humidity and volume.

WARNING

If this appliance is in an area where children can reach it, it is recommended to place a fire guard in front of the appliance.

THE APPLIANCE GETS HOT WHILE IN OPERATION. KEEP CHILDREN, CLOTHINGS AND FURNITURES AWAY, CONTACT MAY CAUSE BURNS.

N.B: BE WARNED THAT THE LOCAL CODES AND RULES CAN HAVE MORE SPECIFIC REQUIREMENTS THAN THIS MANUAL. YOU CAN CONSULT A PROFESSIONAL INSTALLER, FIRE DEPARTMENTS OR LOCAL AUTHORITY ABOUT INSTALLING SOLID FUEL APPLIANCE IN YOUR AREA.

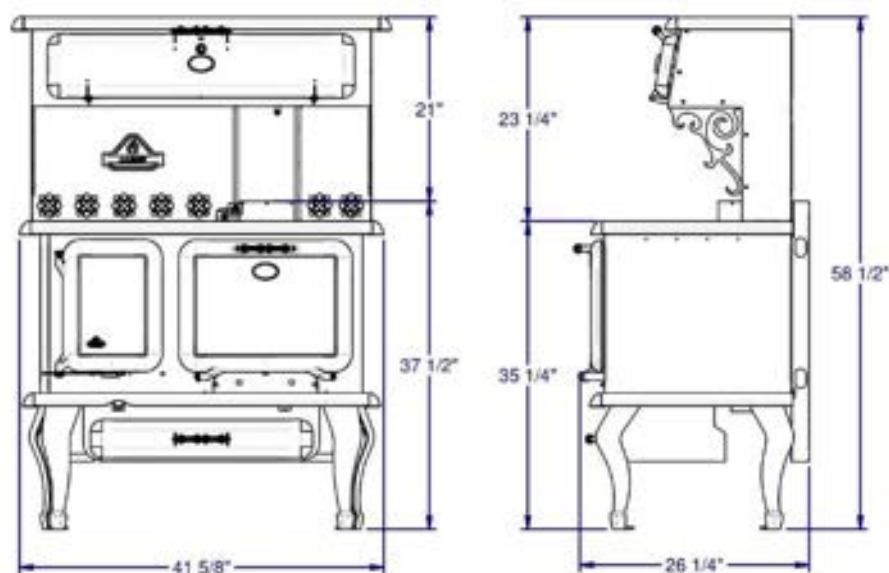
YOU MIGHT NEED TO OBTAIN A PERMIT FOR INSTALLING THE CHIMNEY AND THE STOVE.

DO NOT CONNECT THIS APPLIANCE TO A CHIMNEY FLUE ALREADY SERVING ANOTHER APPLIANCE.

DO NOT CONNECT TO OR USE IN CONJUNCTION WITH ANY AIR DISTRIBUTION DUCTWORK WHICH ARE NOT APPROVED FOR SUCH INSTALLATIONS.

THIS APPLIANCE IS BUILT FOR BURNING SEASONED CORDWOOD ONLY. USE OF ANY OTHER TYPE OF FUEL SUCH AS COAL, CONSTRUCTION WOOD, TREATED WOOD, FLAMABLE LIQUID, TRASH CAN OVERHEAT AND DAMAGE THE STOVE.

DO NOT OBSTRUCT THE SPACE BENEATH THE STOVE.



APPLIANCE DIMENSION SPECIFICATIONS

	Elda	Marmiton	Cuistot	Cook	Chief	Cicero
Combustible	Firewood		Firewood		Firewood	
Dry cord wood load	70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)	
Recommended surface area	1000-1 800ft ² (167 m ²)		1000-1 800ft ² (167 m ²)		1000-1 800 ft ² (167 m ²)	
Capacity	21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)	
Flue pipe diameter	6 in (15.2 cm)		6 in (15.2 cm)		6 in (15.2 cm)	
Minimal chimney height	12 ft (366 cm)		12 ft (366 cm)		12 ft (366 cm)	
Exterior height	37½ in (95.25 cm)		58½ in (148.6 cm)		58½ in (148.6 cm)	
Exterior width	41⅝ in (105.7 cm)		41⅝ in (105.7 cm)		51¾ in (131.4 cm)	
Exterior depth	26¼ in (66.7 cm)		26¼ in (66.7 cm)		26¼ in (66.7 cm)	
Door opening	9 x 9⅞ in (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅞ in (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅞ in (22.9 x 23.2 cm)	
Interior height	11⅝ in (29.5 cm)		11⅝ in (29.5 cm)		11⅝ in (29.5 cm)	
Interior width	12 in (30.5 cm)		12 in (30.5 cm)		12 in (30.5 cm)	
Interior depth	20 in (50.8 cm)		20 in (50.8 cm)		20 in (50.8 cm)	
Maximum log length	17 in (43.2 cm)		17 in (43.2 cm)		17 in (43.2 cm)	
Average combustion time	3-6h		3-6h		3-6h	
Weight	468 lb (212 kg)	448 lb (203 kg)	532 lb (241 kg)	510 lb (231 kg)	567 lb (257 kg)	546 lb (247 kg)
Efficiency	64.47%		64.47%		64.47%	

INSTALLATION

Fire Prevention

To prevent risk of fire, serious consideration should be given to the following:

1. Install at least one smoke detector on each floor in your home. They should be located within a reasonable distance from the heating appliance and close to bedrooms. Follow the smoke detector manufacturer instructions regarding placement and installation and check regularly if they work properly.
2. Keep a Class-A fire extinguisher within reach in case of small fires on the floor resulting from burning embers.
3. Install a CO detector in the room with the appliance.
4. Make an evacuation plan with at least two exits. All the occupants must know this plan.
5. A procedure in case of chimney fire:
 - a. Close all the air intakes of the appliance if possible.
 - b. Evacuate the house immediately
 - c. Notify local fire department.

Floor protection

Your stove must be installed on a non-combustible material plate to protect the floor and avoid fire that might be caused by:

- Projections of sparks when opening door or loading logs;
- The heat radiation from the stove which might cause an auto-ignition to the floor or to the floor covering;
- Possible flow of creosote when there is a fire chimney.

The coating used for the protection must be non-combustible and approved according to UL1618 standard for the USA or to the local codes (Example: cement, brick, ceramic tiles, etc.)

HORIZONTAL VENTING MANDATORY PROTECTION: Non-combustible floor protections must extend beneath the flue pipe when installed with horizontal venting and it should extend 2 inches (51 mm) beyond each side of the pipe projection on the floor.

You can extend the protection plate while respecting the clearances of each side of the stove.

Floor protection plate minimum dimensions

The following dimensions are the minimum values and they can be greater.

- Width: 57 5/8 inches (146.4 cm)
- Depth: 51 inches (129.5 cm)
- Thickness: 3/8 inches (1 cm)

In the United States, the depth can be less than the value above.

- Depth: 49 inches (124.5)

Clearances of the stove until the floor plate protection

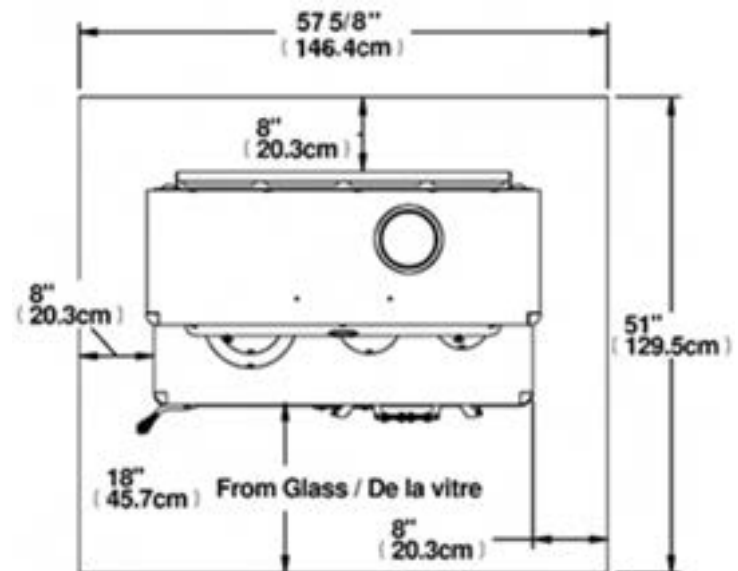
The following dimensions are the minimum values and they can be greater.

Canada:

- 8 in (20.3 cm) rear
- 8 in (20.3 cm) side
- 18 in (45.7 cm) from the door glass

United States:

- 8 in (20.3 cm) rear
- 8 in (20.3 cm) side
- 16 in (40.64 cm) from the door glass

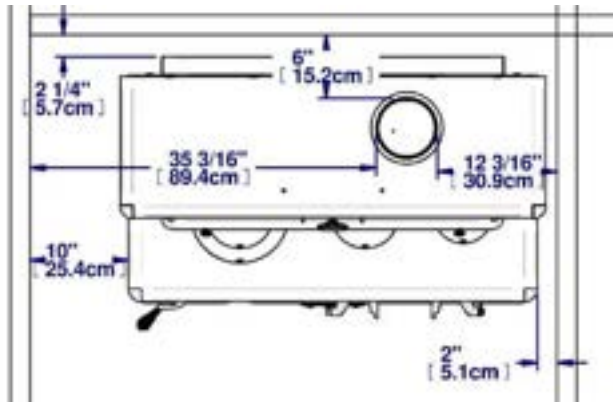


Minimum clearances to combustible material

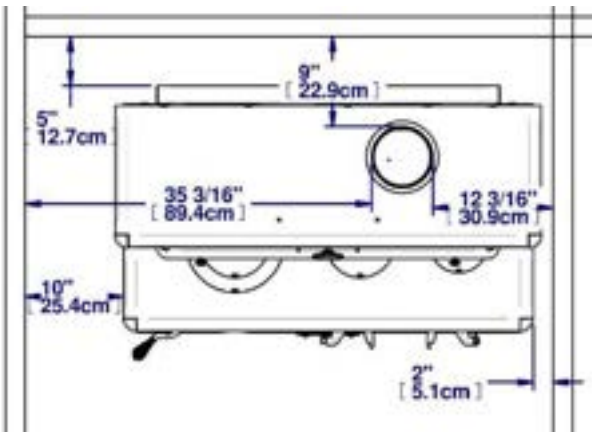
With these reduced clearances, this appliance takes a minimum installation space. Whether in the living room or in the dining room, this appliance will complete your decor by his originality and warmth.

Here is the minimum clearance for different certified flue pipes:

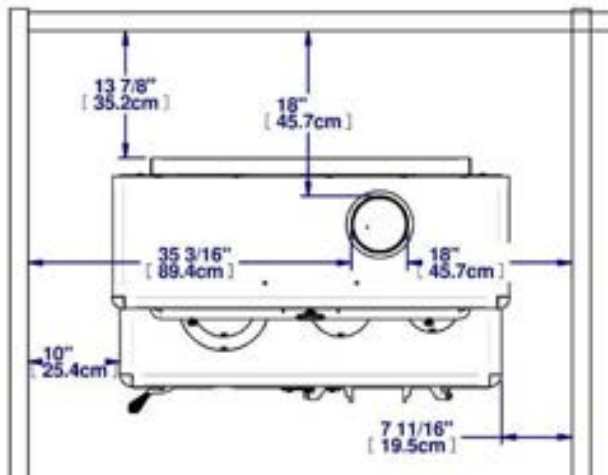
Double wall flue pipe distance:



Single wall flue pipe with shield:

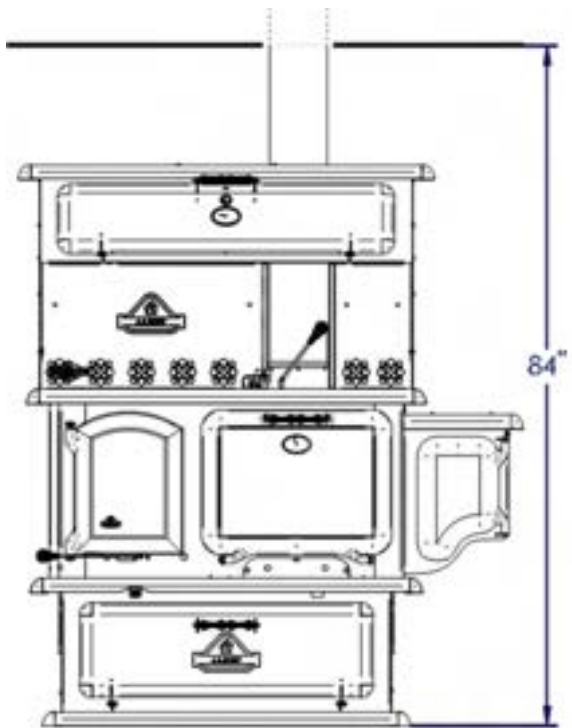


Single wall flue pipe:



To know how to reduce those dimensions, you have to contact your local authority for installing an heat shield on a wall. Installations with reduced clearances must comply with NFPA211 or CAN/CSA-B365 standards.

Minimum Ceiling Height



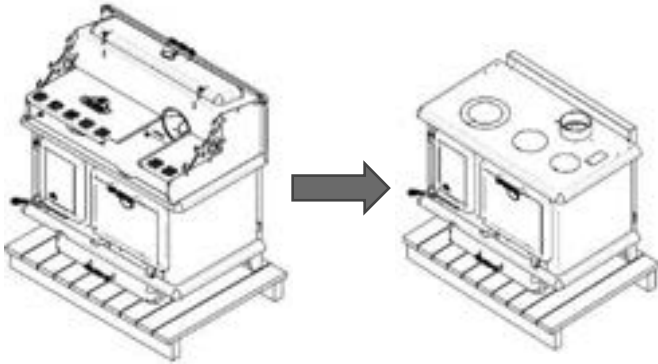
Assembly before installation

The stove leg and the warmer top might not be assembled in the factory, in order to save space for transportation and storage. You must therefore assemble these parts before installing the cook stove.

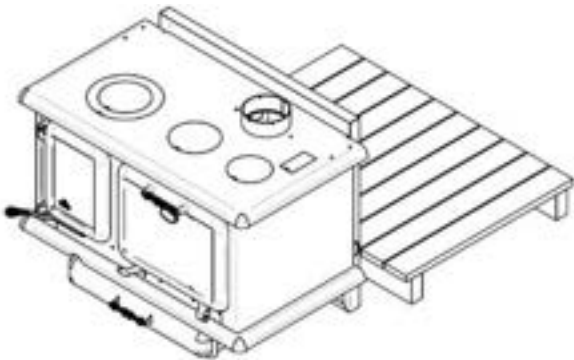
NEVER USE THE STOVE WITHOUT THE LEGS INSTALLED.

Legs installation

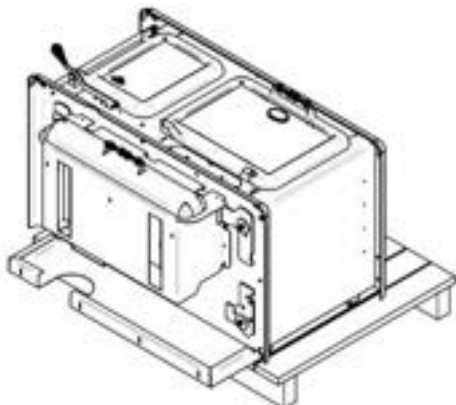
- 1) Take out legs and bricks from the firebox.
- 2) Unscrew the stove from the skid, and remove the warmer.



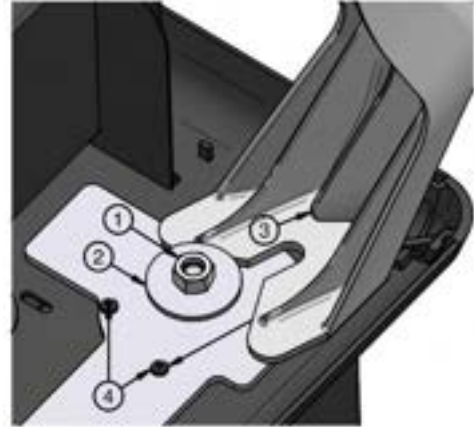
- 3) Ask for help to remove the cook stove from the pallet and to place it on the floor.



- 4) With the help of another person, put the appliance on its back on the pallet as shown in the image below. If you have another pallet, you can stack it on top of one another, it will make it easier when it will be the time to put the stove back on its legs.



- 5) Unscrew slightly the nut that holds the washer without removing it. (1 & 2)



- 6) Slide the supporting part of the leg under the washer (#3) as illustrated (Attention: Be sure to put the edges of the leg support against the screws acting as a stopper (#4). Fasten the leg and the washer (2) to the appliance by screwing the nut tightly (1).

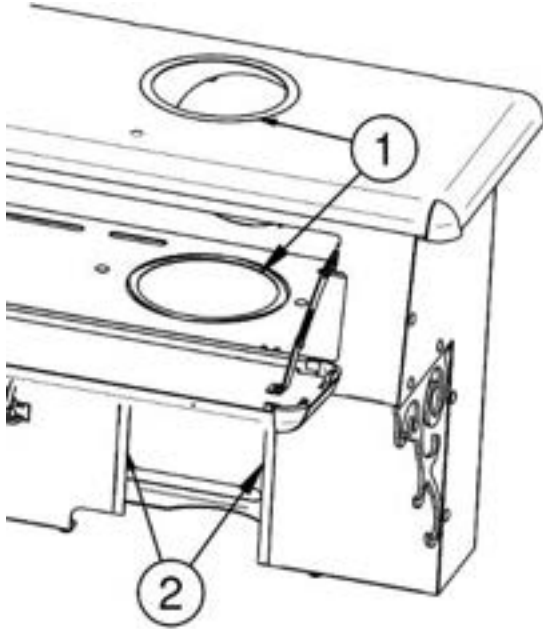


Warmer Assembly (Cook, Cuistot, Cicero and Chief only)

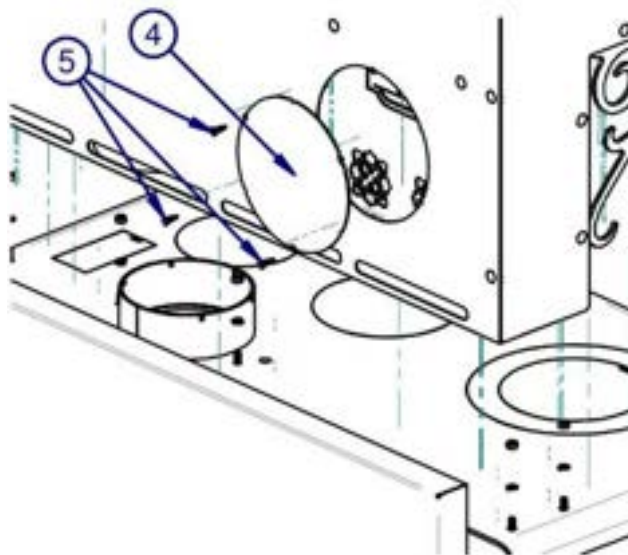
At this point, you need to know which type of smoke pipe you'll use: single wall pipe or double wall pipe.

For the single smoke pipe, it's not necessary to remove the pre-cut metal part.

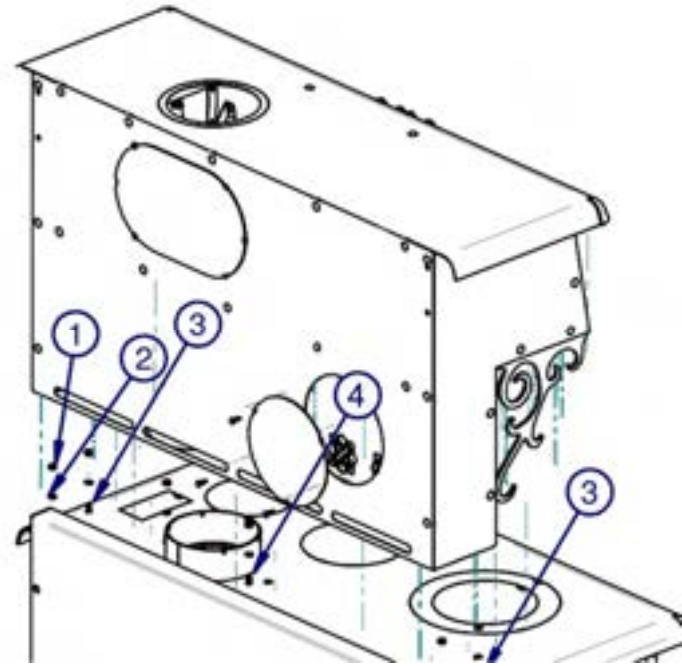
For the double smoke pipe, you must remove the pre-cut metal part on the top and inside the warmer (1), as well as the decorative faceplate (2).



- 1) Open the installation opening at the bottom right of the warmer by removing the screws (5) and the plate (4)



- 2) Place and align the warmer with the corresponding holes on the top of the stove. You will have two bolts on each extremity (3) and they can be accessed under the top by the lids. Two other screws are located on each side of the flue collar (4), and can be accessed by the collar or by the round cooking hole for a total of 6 screws (3&4).

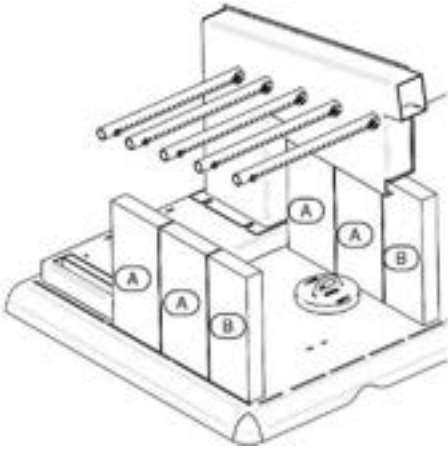


- 3) Fix the warmer with the lock washers (2) and the nuts(1).

Firebrick installation

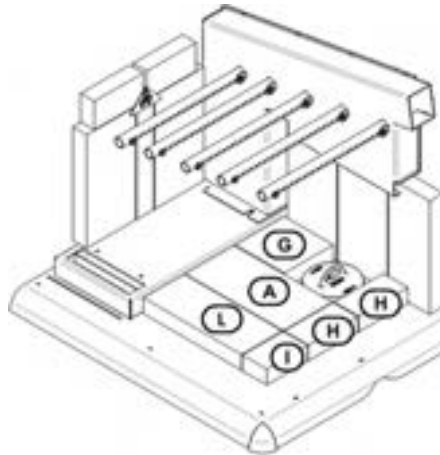
Side firebrick installation

Put 4 bricks « A » and 2 bricks « B » as shown.



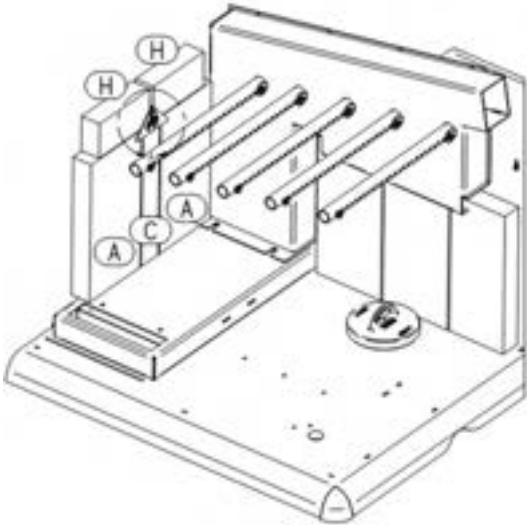
Floor firebrick installation

Put 2 bricks « A », 2 bricks « H », 1 brick « I », 1 brick « G » as shown in the image below.



Back firebrick installation

Put 2 bricks « A » and 1 brick « C » in the back and place the 2 bricks «H» on top. Screw in the triangular firebrick retainer (I)



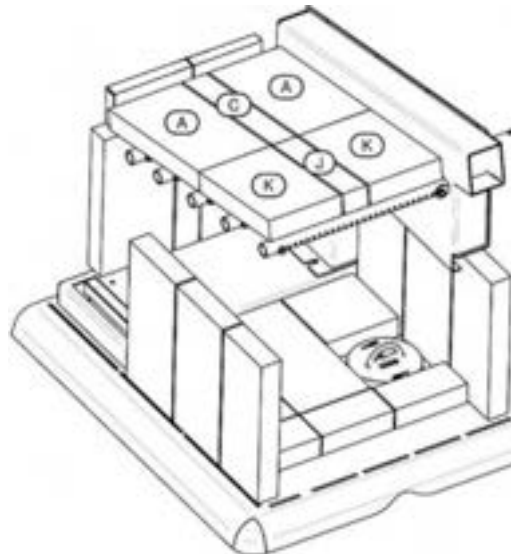
Firebrick installation on the pipes

The firebricks must be put on the 5 pipes on the front of combustion chamber. Bricks keep the maximum heat inside the combustion chamber and help the air from the tube burn the most of the gas from wood which wouldn't be burnt in any other manner.

The rockwool above the brick prevents leakage between the bricks and keeps a maximum heat inside combustion chamber. It must cover up all the bricks and the air corridors of both sides.

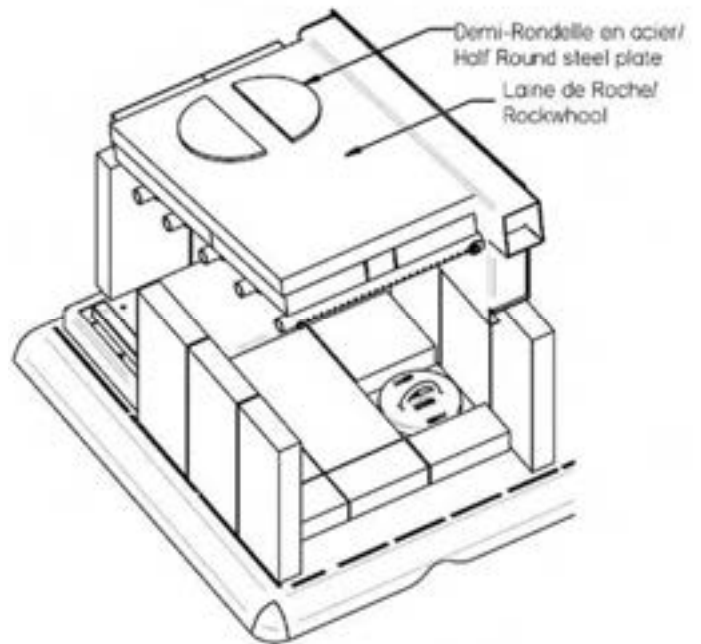
IMPORTANT: The rockwool must not obstruct the smoke path. Check the rockwool by removing the left top lid hole in the hob and make sure that it is in a good position. Place the two half-round steel plate on the rockwool as illustrated.

1. From the hole in the hob, put 2 bricks « A » and 1 brick « C », over the whole length of 3 the pipes in the back. Push the bricks against the back bricks with a slight angle as shown in the image.
2. Place 2 bricks « K » and 1 brick « J » over the whole length of the 3 pipes at the front in the same manner as step1.

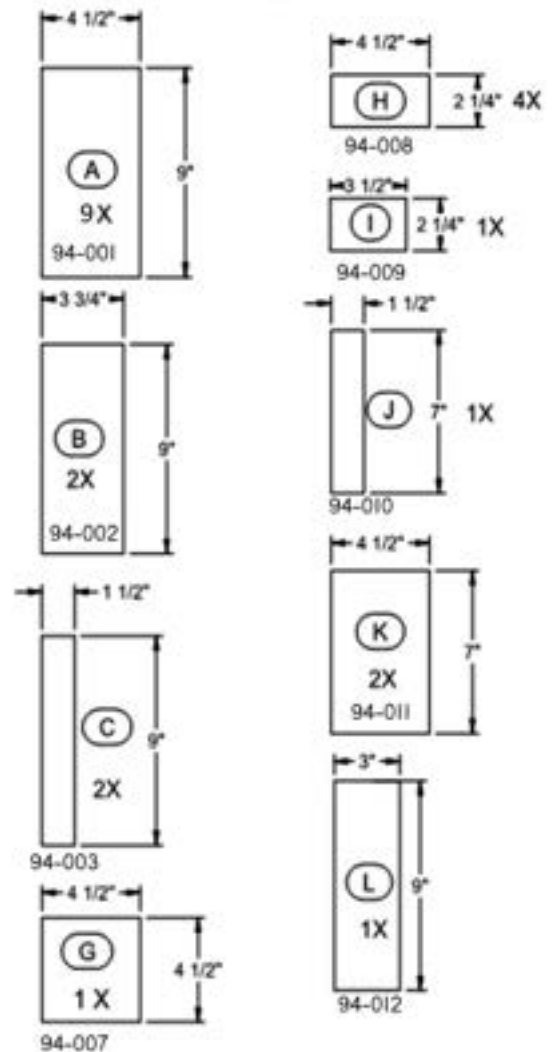
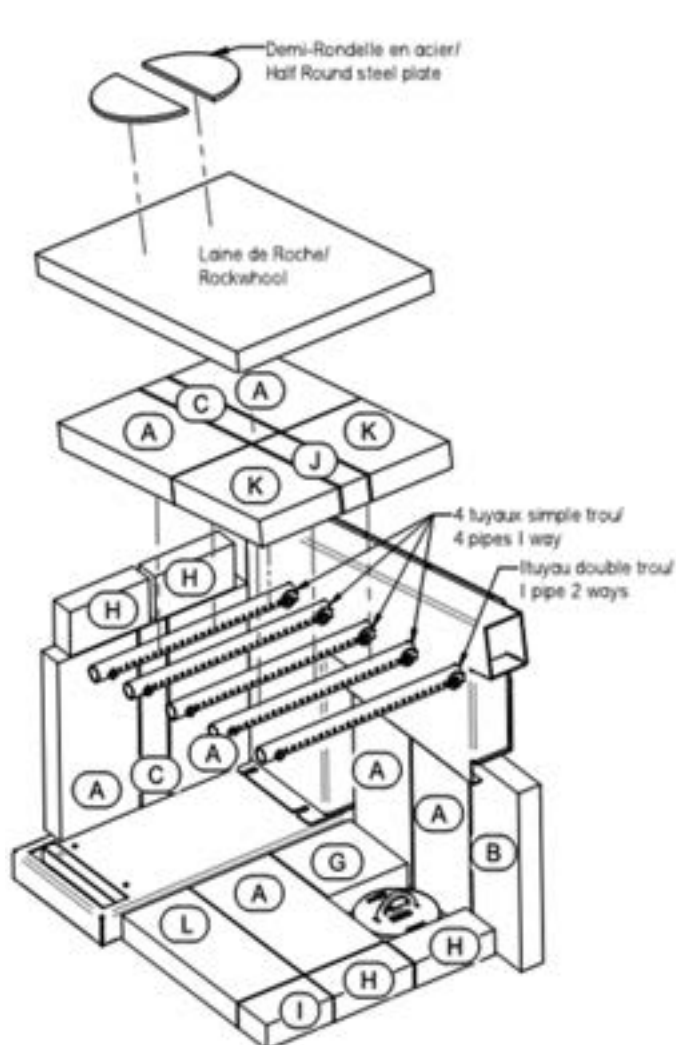


3. Insert the rockwool over the bricks and check from the hole in the hub that the smoke path is not obstructed. There must be 1 inch (2.54 cm) or more between the rockwool and the deflector.
4. Put the two half-round steel plates over the rockwool near the rear deflector already in place. Be sure to put them under the rear deflector to maximise the clearance between the rockwool and the rear deflector. Make sure the rockwool is not obstructing the space by looking under the cooking lid on the hub.

WARNING: Obstructing the smoke path under the deflector can force smoke to exit by the door when it's open and it will cause the stove not to work properly.



Firebox configuration



GENERAL STOVE INSTALLATION STEPS

Considering a location

We recommend to install this appliance by a certified installer.

Consideration must be given to:

- Safety;
- Passage frequency;
- Convenience;
- type of chimney and required chimney pipe;
- Draft.

Drawing your installation plan on paper is a good way to avoid mistakes.

Write on the plan:

- Exact dimensions for clearances to combustible material;
- Exact dimensions of the floor protection;
- Measurements of the chimney location. (If not already installed. Be sure to have all the clearances recommended by the factory-built chimney manufacturer for the floor, ceiling and roof).

We recommend that a qualified building inspector and your insurance company representative review your plan before and after installation.

General installation steps

- 1) Read the entire installation manual before installing and using your stove.
- 2) Choose a spot where to install your stove. Read the section about the dimensions of the floor protection plate, the localisation of the stove over the floor protection plate and the combustible material clearances (page 5). Once you have decided where to install the stove, mark the floor at the center of the chimney.
 - To make sure that the vertical center of the chimney, use a plumb line and mark the center on the floor.
- 3) Check if it is possible to pass the chimney without damaging the structure of your house. You might have to move the location of the stove while keeping the minimum clearances. If you have to cut a joist, be sure to respect the building code in effect to keep the structural integrity of your house.
 - We recommend installation of this appliance by a certified installer.

Note *This appliance have to be connected to 6 inches (15.24 cm) factory build chimney HT UL 103 or CAN/ULC S629 compliant or a 6 inches (15.24 cm) masonry chimney with a homologated sleeve inside. The masonry chimney liner must be made of stainless steel and meet the standards for masonry chimney with inner sleeve.*

- 4) Install the chimney following the manufacturer instruction.
- 5) Put the stove directly on the floor aligned vertically with the center of the chimney, and trace the 4 sides of the stove on the floor. After tracing, remove the stove.
- 6) Trace the protection plate dimensions on the floor. There must be 8 inches (20.3 cm) clearance from the side and the back of the stove. From the door opening, there must be a front clearance of 16 inches (40.6 cm) in US and 18 inches (45 cm) in Canada.
- 7) Install the floor protection plate according to the mark (It must be non-combustible).
- 8) Put the stove on the protection floor plate and respect the edge clearance set at step 6 as well as the center the stove under the chimney. We recommend to fix the stove to the floor with bolt in the slot made for this purpose in the legs. In a mobile home, it is mandatory to fix the stove.
- 9) If you have a stove with a fresh air intake, you must use a 4 inches (10.16 cm) inlet tube with an fireproof insulated coating . The pipe must be installed towards outside and must be airtightly sealed with a thermally resistant sealant. It is also necessary to use an air inlet fitted with an approved screen for this purpose.
- 10) Install the chimney pipe on the stove. The pipe must be fixed with at least 3 screws on the stove collar and for each chimney pipe and the chimney collar.

Note *The single wall or double wall chimney pipe must be made of steel with a 6 inches diameter and a minimum thickness of 24 gauge (0.025 inches 0.64 mm). The chimney pipe must have been approved for solid fuel. Do not use galvanised steel chimney pipe.*

Chimney pipe installation

The chimney pipe is a set of single wall or double wall flue pipes and installed in-between the stove collar and the chimney thimble. The single wall chimney parts are sold at most hardware store but these are not approved nor certified. It is therefore recommended to follow the minimum clearances to combustible (see page 6). Moreover, there is a series of rules which can be found in the installation codes for solid fuel appliance.

❖Double wall chimney pipe

The stove was designed and tested with a **single wall chimney pipe with an heat shield**. However, it is possible to install a 6 inches (15.2 cm) double wall certified chimney pipe.

ATTENTION

- For the minimum clearance between combustible materials and double wall chimney pipe, see the manufacturer manual.

❖Single wall chimney pipe

Single wall chimney pipe sections must have a 6 inches diameter which corresponds to the diameter of the flue collar and they must be made of steel with a minimum thickness of 22 gauge 0.029 inches (0.85 mm). **to reduce the clearance of 50% (18" to 9") it is recommended to install a metal heat shield covering straight and elbow sections with a space of 1 inch (25.4 mm) between the shield and the pipe.**

ATTENTION

- If an heat shield is not installed, you must move away the stove to keep an 18 inches (45.7 cm) clearance between combustibles materials and the chimney pipe. The horizontal section must have an upward slope of at least 1/4 inch (6.35 mm) by feet (30 cm) and must not exceed 36" of total horizontal length (91.4 cm).
- Clearance to combustible (for example plaster board roof) must be 18 inches (45.7 cm) or more for single wall chimney pipe.
- Clearance to combustible must follow the pipe manufacturer indication's for approved double wall chimney pipe,.

ALL PIPE SECTIONS MUST BE CLEAN AND IN GOOD CONDITION, AND THEY MUST BE APPROVED FOR CORDWOOD FUEL.

How to set the pipe sections

Make an installation overview of all sections and elbows (if necessary) to ensure that you meet the clearances and the horizontal sections inclination. Check if you have all the necessary parts for the final installation.

For direct vertical installation, you will need:

- 1 vertical section of 24 inches or more to go above the warmer oven head;
- 1 telescopic chimney pipe section of the right length allowing you to connect the last chimney pipe section to the chimney collar.

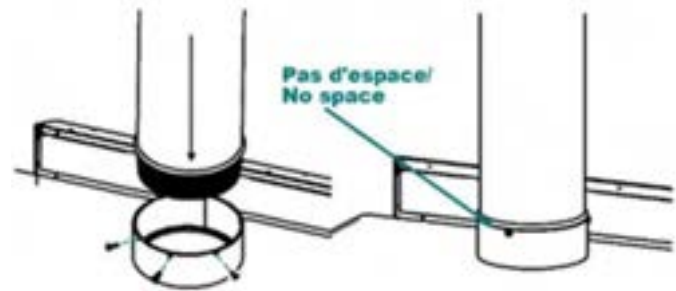
Note Additional sections can be used for higher roof.

For horizontal run installation you will need:

- 1 vertical section of 24 inches or more to go above the warmer oven head;
- 1 x 90° elbow or 2 x 45° elbows.
- chimney pipe section(s) of the right length. The total length of the section(s) must be less then 36" inches.

Note For better draft performance, two 45 degrees elbows are preferable, with or without straight section in between.

1. Disassemble everything and restart screwing the pieces by starting from the stove to the roof chimney collar.
2. Insert the flue pipe entirely into the stove collar up to the rolled rim.



3. Screw the pipe on the stove collar with a minimum of 3 screws in the holes provided for this purpose.

ATTENTION It is mandatory to fix the pipe on the stove collar and at each joint with a minimum of 3 screws.

4. Install all the next sections up to the roof chimney support and screw every chimney pipe parts with 3 screws.

DO NOT CONNECT THIS UNIT TO A CHIMNEY FLUE SERVING ANOTHER APPLIANCE.

CONNECTOR PIPES SHOULD NEVER PASS THROUGH THE CEILING, THROUGH A WALL, IN A CLOSET, IN AN ATTIC OR OTHER ENCLOSED AREAS THAT COULD CAUSE HEAT BUILD UP. IF YOU NEED TO PASS THROUGH COMBUSTIBLE MATERIALS, MAKE SURE THAT YOUR INSTALLATION COMPLIES WITH CAN/CSA-B365.

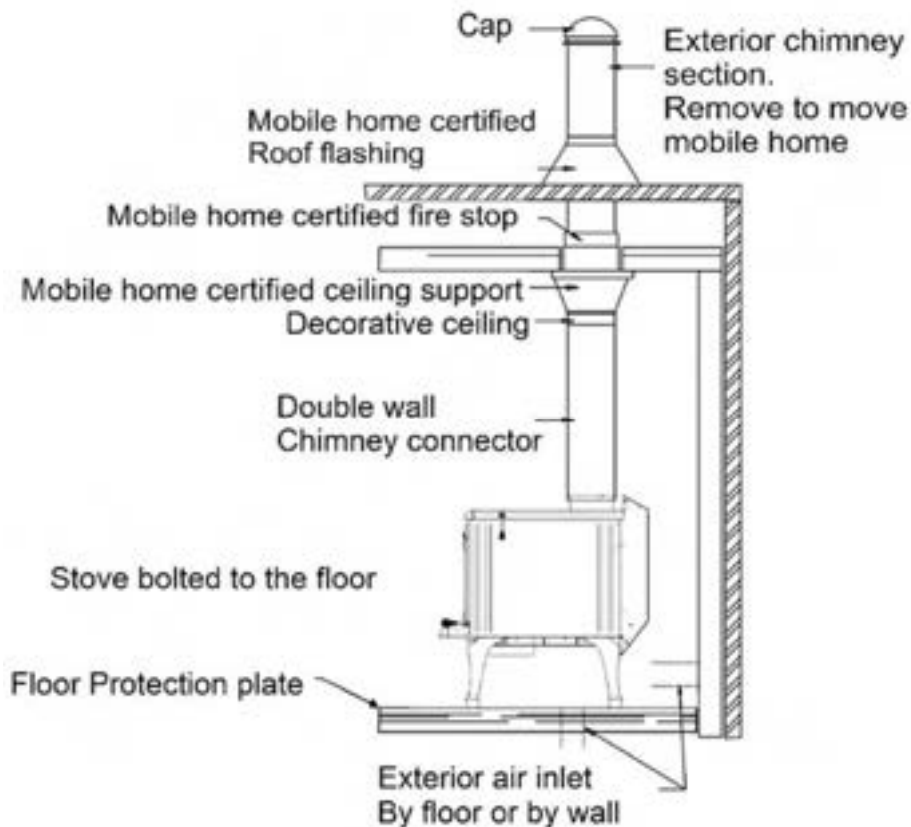
Mobile home installation

DANGER DO NOT INSTALL IN BEDROOM.

WARNING THE STRUCTURAL INTEGRITY OF THE MOBILE HOME FLOOR, WALL, AND CEILING/ROOF MUST BE MAINTAINED.

VAPOR BARRIER EFFICACITY AROUND THE CHIMNEY AND FRESH AIR INTAKE MUST BE KEPT IN GOOD CONDITION.

- 1) Follow the «General stove installation» (p.10) from steps 1 to 10.
- 2) The following requirements are MANDATORY for mobile home installation.
 - a. The stove must be fixed permanently on the mobile home's floor with bolts and nuts.
 - b. The exterior air intake must be installed.
 - c. The stove must be electrically-grounded to the mobile home's chassis. In the USA, electrical grounding with 8 gauge wire using star washers and certified terminals is mandatory.
 - d. All of the following equipment must be certified and approved for mobile home installation.
 - Double wall chimney pipe;
 - The chimney system;
 - The roof flashing;
 - The Storm collar;
 - Chimney cap with fire screen;
 - Firewall;
 - Chimney ceiling support;
 - Decorative collar.
 - e. If the chimney is exposed outside from a wall and placed lower than 7 feet (213 cm) above the ground level where the mobile home is situated, a guard must be installed around the chimney at the height of 7 feet (213 cm). If openings are made in the guard, they must be less than 3/4 inch (19.5 mm) wide. guard openings must be kept at least 4 inches (10.2 cm) away from the chimney surface in order to avoid contact.
 - f. The chimney must exceed of at least 3 feet (91.4 cm) the highest point of the opening made in the roof and it must also exceed of 2 feet the highest point of the roof inside a 10 feet distance from the chimney.
 - g. Be sure to seal correctly the flashing of the roof, the firewall and the exterior air intake with sealant. You should also pay attention to the efficacy of the vapor barrier is not compromised.
- 3) Always keep the door closed. Open it only when adding wood or when starting a fire.
- 4) To close the exterior air intake when the stove is not in use, a damper must be installed in the air intake pipe.
- 5) Don't forget to open the damper when you operate your stove so that smoke will not fill the house.
- 6) Always use certified parts for mobile home. Never use a substitute for replacement.



CHIMNEY INSTALLATION STEPS

Use only approved chimneys, the same size as the stove collar, 6 inches in this case. The chimneys used must be tested according to CAN/ULC S629 M87 in Canada and to UL 103 (Type HT chimneys in Standard for Chimneys, Factory-Built, Residential Type and Building Heating Appliance) in USA. The stove can be installed with a masonry chimney according to ULC S635, ULC S640 and UL 1777. The masonry chimney must be equipped with a stainless steel sleeve and meet the standards for masonry chimney with inner sleeve.

Provide a place for sweeping.

It is preferable, if possible, to avoid a chimney built outside of the house or of an exterior wall, especially in cold regions. Outside chimneys generally have a less efficient draft. In some conditions, they can even have an reverse draft because and it can be hard to heat them enough so that they can reach their operating temperature. A greater accumulation of creosote, a less efficient draft and a lesser performance are some characteristics of cold chimneys. Draft is proportional to the total chimney height as well as its temperature. It is therefore possible to get a better draft by increasing the chimney's height and by reducing the heat loss with an insulated lining. Make sure that all smoke pipe joints are really airtight. A leak reduces the efficiency of the appliance and could even make its use dangerous.

NOTE *This is a general chimney installation method. Always refer to the chimney manufacturer's manual for a more detailed method for your chimney.*

- 1) Determine the total length necessary for your chimney.
- 2) Cut the holes in all the floors and in the roof.
- 3) If you need to cut a joist, be sure to strengthen the adjacent joists and frame the hole respecting the minimum dimensions between combustible materials and the firewall. Follow the manufacturer's instructions in the manual provided with the firewall. **Never cut a structural beam.**

- 4) Frame the holes on each floor and attic respecting the minimum distance recommended by the manufacturer's manual of your chimney. **Install firewalls on each floor.**
- 5) Frame the hole in the roof.
- 6) Install the chimney support and firewall in the ceiling where the stove is installed.
- 7) Stack and lock the factory built chimney section on the support and above the roof.
 - The chimney must exceed of at least 3 feet (91.4 cm) the highest point of the roof opening.
 - The chimney must also be 2 feet over the highest point on the roof within a 10 fts (304 cm) radius around chimney.
 - The minimum length of chimney is 12 feet (365.8 cm).

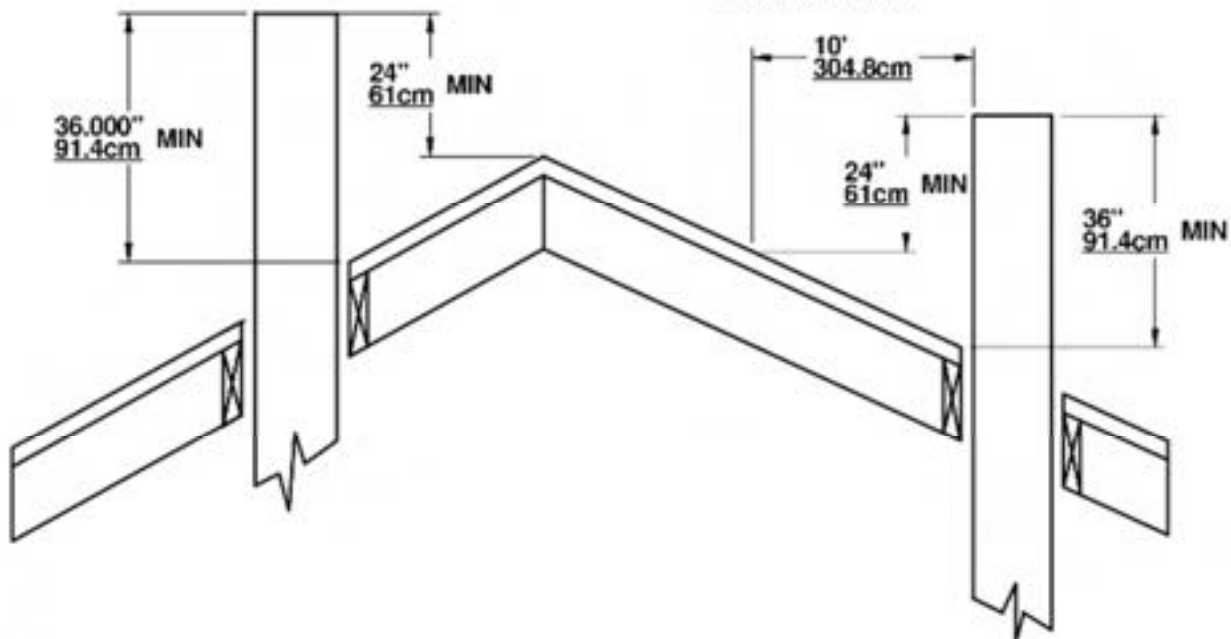
ATTENTION Be sure the chimney section are attached together properly and locked onto the chimney support.

NOTE *A good length of chimney can help to obtain effective performances of your stove. Try the minimum length first then add section if you need more draft.*

- 8) Put the roof flashing over the chimney and seal it with roof caulking.
- 9) Nail the roof flashing, and reinstall the roof covering.
- 10) Slide the storm collar over the chimney and seal it with high temperature caulking.
- 11) Lock the chimney cap and install the fire screen if necessary

Note

- Chimney performance may vary.
- Chimney temperature, the appliance's location in the house, the house aerodynamic, buildings, trees, roof lines and wind conditions can cause backdraft in the chimney,
- Chimney height might need adjustment if backdraft or overdraft occurs.



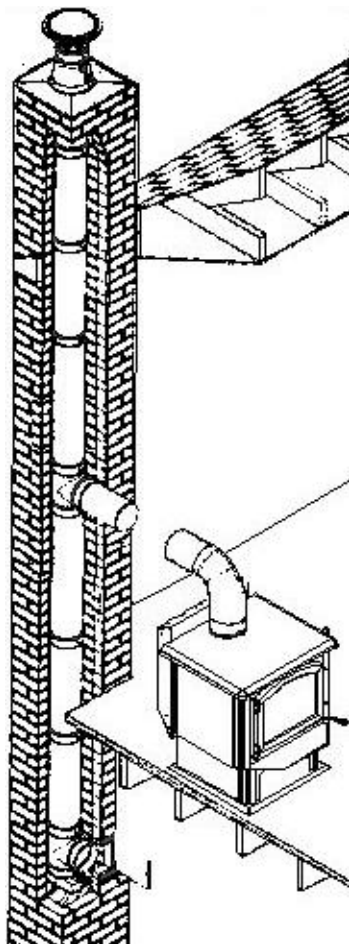
Inside Masonry Chimney, Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms regarding the installation of chimney. Follow the chimney manufacturer's instructions.

The masonry chimney must have a certified stainless steel sleeve inside covering up all the chimney height. The sleeve must be at the same diameter as the flue collar. The connection must be tight and sealed to avoid fume to go indoor.

To pass into a wall between the stove and the masonry chimney, installation methods have been set to prevent fire. Contact your local authority to find the latest information in terms of construction standards.

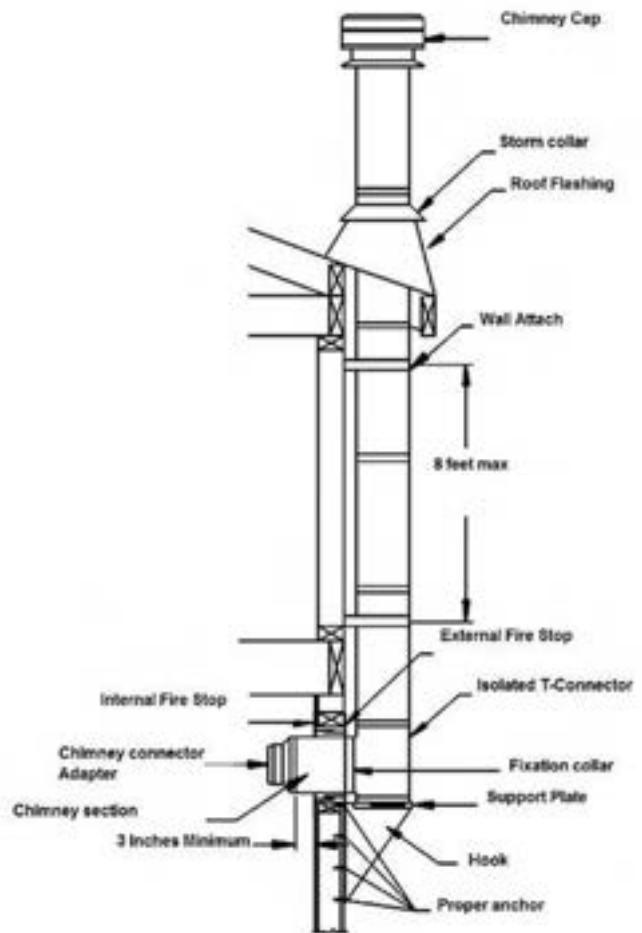
To install a stove with a chimney serving a masonry fireplace, you must have a certified stainless steel sleeve inside covering up all the chimney height. The sleeve must have the same diameter as the flue collar. The connection must be tight and sealed to avoid fume to go indoor. Don't forget to add an opening for sweeping.



Outside Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

To pass into a wall between the stove and the masonry chimney, the installation method has been set to prevent fire. Contact your local authority to find the latest information in terms of construction standards.



Cathedral Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

Always pass chimney between joists. If a joist need to be cut, refer to the Local Building code to know how to do it safely. Otherwise, ask a carpenter or a certified Installer.

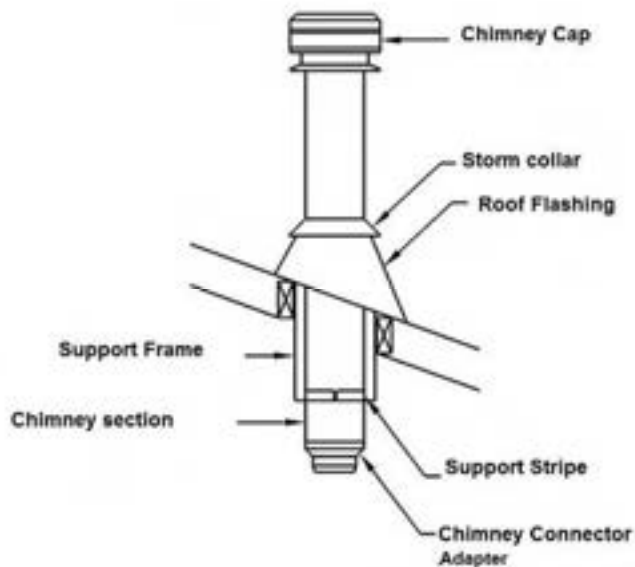
Always frame around chimney. Keep the minimal clearances as written in your chimney manual.

Do not fill the space between the frame and the chimney. Nothing must be in contact with the chimney.

Always install a firewall at each level, floor, ceiling, attic and roof.

Always pass into a level joist with a straight section.

The chimney should be supported by the cathedral roof. Build a support frame around the chimney to support its weight. The weight of the chimney must never be supported by the stove.



Offset Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

Always pass chimney between joists. If a joist need to be cut, refer to the local building code to know how to do it safely. Otherwise, ask a carpenter or a certified Installer.

Always frame around chimney. Keep minimal clearances as written in your chimney manual.

Do not fill the space between the frame and the chimney. Nothing must be in contact with the chimney.

Always install a firewall at each level, floor, ceiling, attic and roof.

A special firewall need to be install in the attic. It allows to keep the insulation layers away from the chimney.

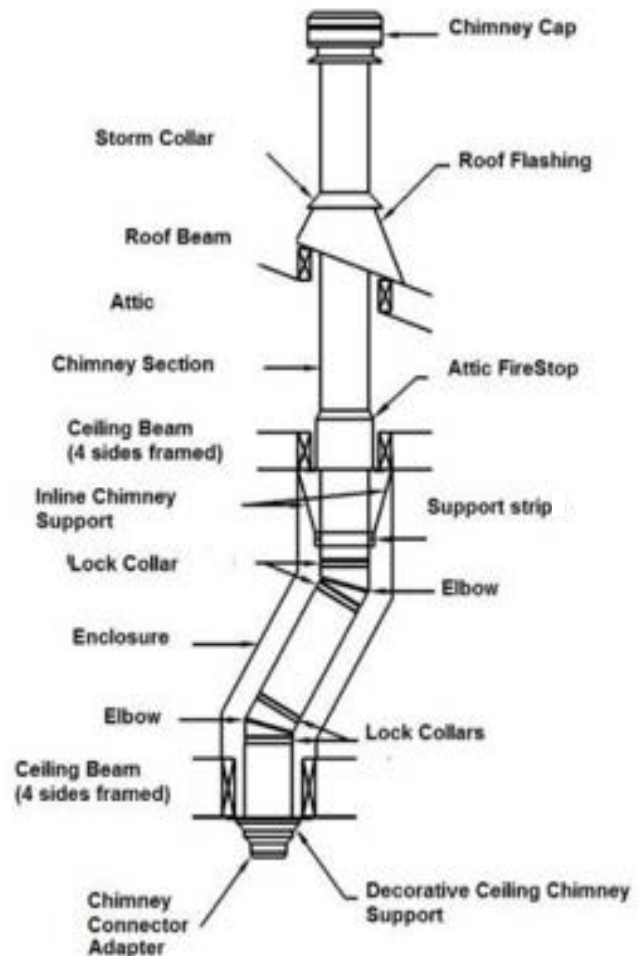
Always pass into a level joist with a straight section.

Chimney weight has to be supported by the lower floor and the ceiling support.

The weight of the chimney must never be onto the elbows. Install a support strip to hold the upper straight section over the elbow.

The weight of the chimney must never be supported by the stove.

Some restrictions are indicated regarding the maximum angle and length of the angular section. See the chimney manual or local building code.



Vertical Installation

The wood stove must be installed in accordance with the applicable local laws or the CAN/CSA-B365, NFPA211 (USA) norms. Regarding the installation of chimney, follow the chimney manufacturer's instructions.

Always pass chimney between joists. If a joist need to be cut, refer to the Local Building code to know how to do it safely. Otherwise, ask a carpenter or a certified Installer.

Always frame around chimney. Keep minimal clearances as written in your chimney manual.

Do not fill the space between the frame and the chimney. Nothing must be in contact with the chimney.

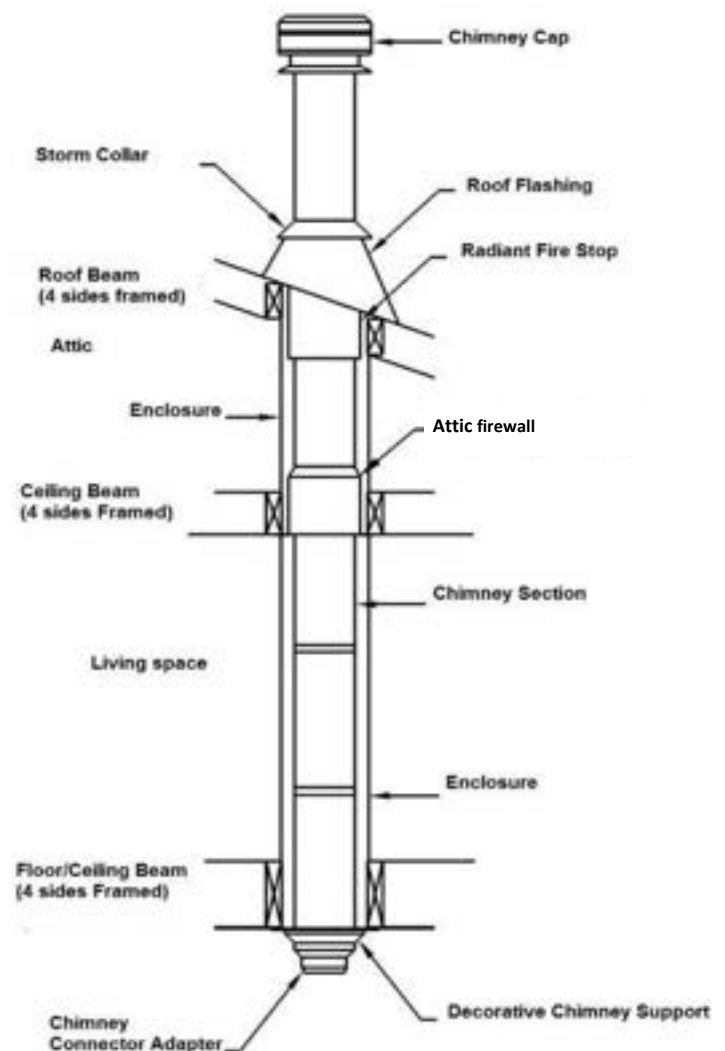
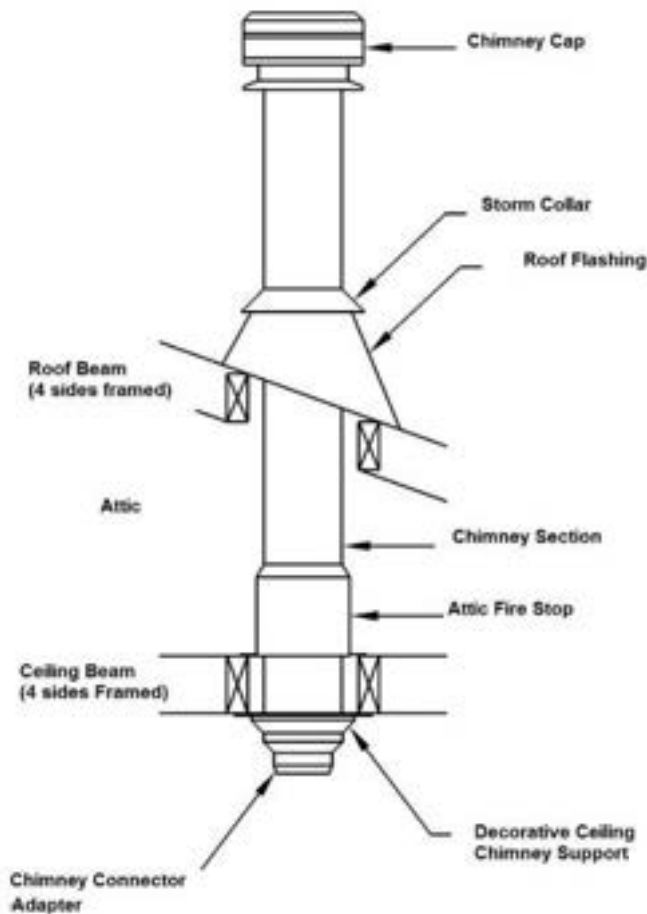
Always install a firewall at each level, floor, ceiling, attic and roof.

A special firewall need to be install in the attic. It allows to keep the insulation layers away from the chimney.

Always pass into a level joist with a straight section.

Chimney weight has to be supported by the lower floor with a ceiling support.

The weight of the chimney must never be supported by the stove.



EXTERNAL COMBUSTION AIR SOURCE

In a conventional house, the natural fresh air supply is sufficient to operate the wood stove properly.

However, in new energy saving houses, some of them could be too air-tight and the fresh air supply might not be sufficient for the stove to operate properly. It is therefore recommended to install an outside combustion air duct to avoid smouldering fire that can cause smoke spill out. This negative pressure in the house can be also caused by some ventilators in motion such as a tumble dryer, cooking fan, bathroom fan, etc.

If there is no outside combustion air duct, it is recommended to open a window slightly in the room where the appliance is placed in order to avoid the negative pressure caused by the appliances mentioned above.

A mobile home on a foundation is considered as a conventional house.

Exterior Air Intake pipe

This appliance has an outdoor air intake.

We recommend using a 4 inches (10.7 cm) diameter aluminum fireproof flexible pipe with a fireproof insulating coating, an outside cap and a weatherproof grate.

The grate openings must be smaller than $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ inches (6mm x 6mm).

In case of using air ducts made of other materials, they must comply with ULC-S110 norms or UL-181 Class1 norms. They must also be equipped with fireproof insulation and be corrosion resistant.

THE STOVE MUST BE FIXED TO THE STRUCTURE WHEN AN EXTERIOR AIR INTAKE IS INSTALLED.

Installation of Air Intake Pipe

You can find external air intake head and grating in hardware store. (The back panel is removed in the following picture only to show the flue collar)

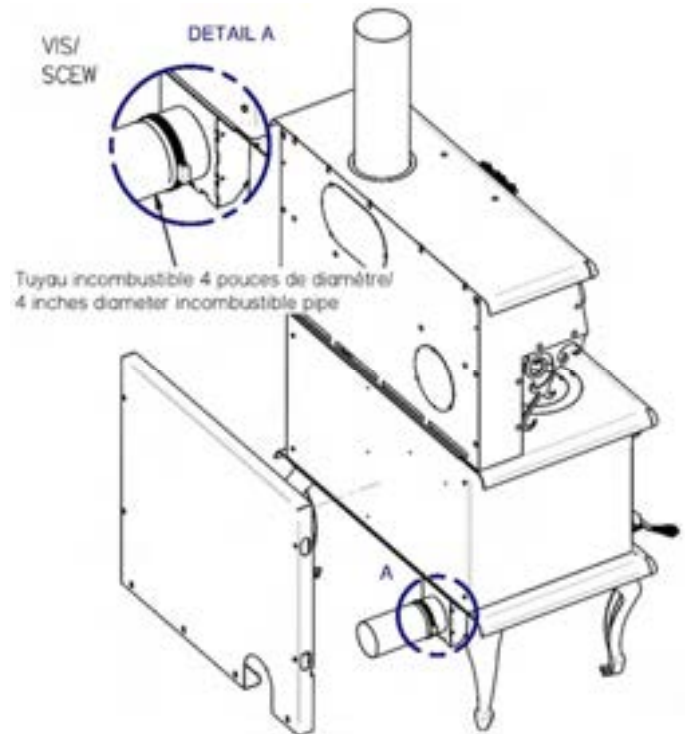
- 1) Find the air intake under the appliance
- 2) Fix the flexible or rigid pipe to the air intake collar with a pipe clamp (A).

To install the outdoor air intake through a wall or a floor, follow the air intake manufacturer installation instructions. Be sure to seal the edge of the hole correctly too prevent loss of your vapour barrier efficacy.

To avoid cold air entering in the stove constantly, we recommend installing a damper which closes the pipe near the outdoor air intake. Install a small rigid section of tube inside the outdoor air intake and put a damper inside the rigid section to close the air Intake. This damper is to reduce the cold air circulation in the stove when it is not in use.

Connect the flexible air intake pipe onto the damper section.

Put a fireproof thermal insulation around the pipe if the pipe is not insulated.



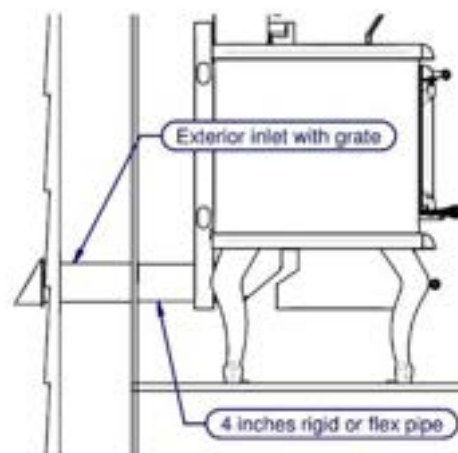
Air Intake Obstruction

If the stove extinguishes after closing the door, it's possible that the outdoor air inlet is obstructed by something, or that the damper of the air intake is closed.

After a long period of disuse, insects or animals can build a nest inside the air intake.

After a storm in winter, snow can accumulate over the air intake and obstruct it.

Before the heating season, always inspect the air intake pipe to be sure nothing is obstructing it.



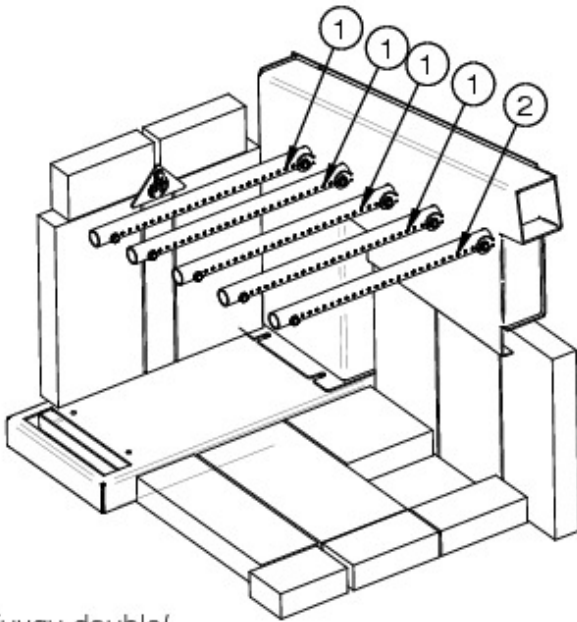
STAINLESS STEEL TUBES REPLACEMENT

Although the tubes are in stainless steel, because of the extreme temperatures and conditions inside the firebox, the tubes could eventually corrode and perforate depending of operating conditions. In that scenario, your stove becomes less effective in terms of combustion quality and the tubes will need to be replaced to ensure the performance of your appliance.

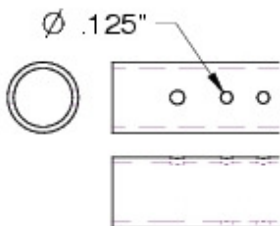
Stainless steel tubes Installation

There are two types of tubes to install.

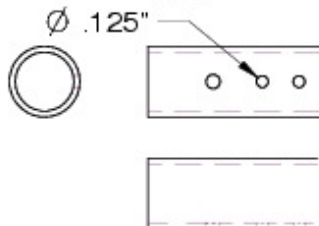
The four tubes in the back (1) are perforated from a single side. The first tube in front (2) is perforated on both sides.



Tuyau double/
Double way pipe

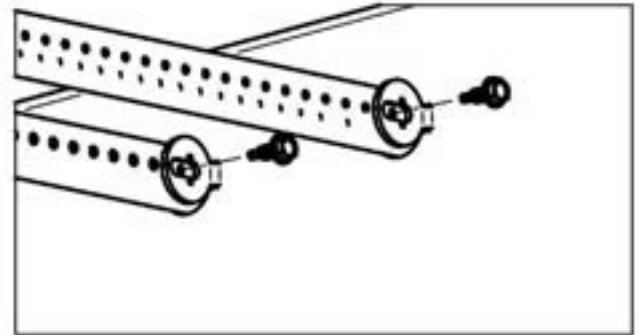


Tuyau simple/
Simple way pipe



How to install the tubes

- 1) Insert the tube on either end into the round hole of the hot air channel.
- 2) Insert the other end in the corresponding hot air channel hole.
- 3) Center the tube and align the holes with the tabs. Screw the tube to the side tabs at both ends by using the bigger tube's holes intended for that purpose.



- 4) Install the next tube.

To remove the tubes, do these steps in the reverse order.

OPERATING INSTRUCTIONS

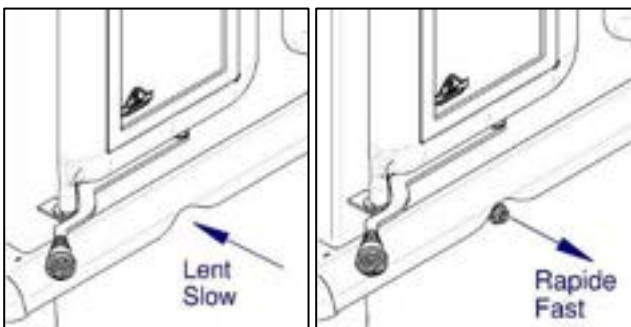
- **OPERATE ONLY WHEN DOOR IS CLOSED: KEEPING THE DOOR OPEN MIGHT RESULT IN A RUNAWAY AND CAUSE PERMANENT DAMAGE TO THE STOVE OR A CHIMNEY FIRE.**
- **A WOOD BURNING PRODUCES CARBON DIOXIDE (CO₂) AND CARBON MONOXIDE (CO) WHICH ARE TOXIC AND LETHAL. IT'S RECOMMENDED TO INSTALL A CO, CO₂ DETECTOR IN THE SAME ROOM WHERE THE STOVE IS LOCATED.**
- **INSTALL ALSO A SMOKE DETECTOR IN THE SAME ROOM WHERE THE STOVE IS LOCATED. THE SMOKE DETECTOR MIGHT GO ON WHEN THERE IS SMOKE LEAKING OUT.**
- **THIS APPLIANCE IS NOT DESIGNED FOR OTHER FUEL THAN SEASONED CORDWOOD. FUELS SUCH AS COAL, CARDBOARD, ETC. COULD PRODUCE MORE POLLUTANT EMISSIONS OR OVERHEAT THE APPLIANCE AND DAMAGE IT.**
- **NEVER SLAM THE DOOR.**
- **NEVER BURN INFLAMMABLE LIQUID: INFLAMMABLE LIQUID PRODUCES VERY INTENSE HEAT AND ITS COMBUSTION IS HARD TO CONTROL. IT MIGHT CAUSE RUNAWAY AND OVERHEATING OF THE STOVE. THIS CAN CONSEQUENTLY CAUSE DAMAGE TO THE STOVE, A CHIMNEY FIRE OR A HOUSE FIRE.**
- **ALWAYS VERIFY IF THE AIR INTAKE IS NOT OBSTRUCTED BEFORE LIGHTING A FIRE.**
- **NEVER ELEVATE FIRE WITH A GRATE OR ANDIRON. ALWAYS MAKE FIRE DIRECTLY AT THE BOTTOM OF THE STOVE.**

Burning regime control

When the handle under the front stove apron is pushed completely backward, the air admission is reduced. In that configuration, air will only come out from the secondary air tubes. On the other hand, when the handle is pulled forward, the air admission increases. This air is coming from the openings above the door. This is what we called "primary air admission". Low burn rate : 0.796 Kg/hr

Warning *Operating your stove with the door partially or fully open for a long period of time can damage the stove.*

IT IS PROHIBITED TO MODIFY AIR ADMISSION TO OBTAIN A BRISKER FIRE OR FOR ANY OTHER REASON. MODIFICATIONS CAN VOID WARRANTY.



Lightning fire

After installing the stove correctly by following the instructions of the manufacturer, you are ready to light it up.

- 1) Pull the handle under the front table of the stove forward to let the air admission enter in the combustion chamber.
- 2) Put paper and kindling wood in the combustion chamber and light the fire in your preferred way.
- 3) Close the door partially keeping a slight opening. When the chimney is hot enough, close completely the door and leave the air admission handle in the pulled position so that your fire kindle steadily.
- 4) Once you have a glowing ember bed, it's time to add logs. Follow now the instruction section on how to keep a fire.

DO NOT FILL THE STOVE OVER THE UPPER BRICK.

You can control the combustion process by opening or closing the air intake. The wood will burn more rapidly with more primary air admission. Otherwise, the wood will burn slower and more efficiently with the air intake handle set to secondary air (minimum).

- **NEVER LEAVE THE STOVE UNATTENDED WHEN THE DOOR IS SLIGHTLY OPEN FOR LIGHTING. ALWAYS CLOSE THE DOOR AFTER LIGHTING.**
- **ALWAYS LEAVE THE DOOR CLOSED WHEN OPERATING THE STOVE.**
- **NEVER USE CHEMICAL PRODUCTS OR INFLAMMABLE LIQUID TO START THE FIRE OR REVIVE THE FLAME.**
- **NEVER USE GASOLINE, GASOLINE-TYPE LANTERN FUEL, KEROSENE, CHARCOAL LIGHTER FLUID, OR SIMILAR LIQUIDS TO START OR 'REVIVE' A FIRE IN THIS STOVE. KEEP SUCH LIQUIDS AWAY FROM THE STOVE WHILE IT IS IN USE.**
- **DO NOT BUILD FIRE NEAR THE DOOR GLASS.**
- **KEEP ANY INFLAMMABLE PRODUCTS AWAY FROM THE APPLIANCE.**

First fire

During the first hours of operation, you must heat the stove gradually in order to allow an appropriate baking of the paint and to facilitate its adhesion to the metal. Do not heat the appliance with a brisk fire so as to avoid a thermal shock which could lift up the paint or fade the color.

Make sure that the room is well ventilated in order to eliminate odours and smoke coming from the paint during the first hours of use. This nuisance is merely temporary.

This special paint is conceived to tolerate temperatures up to 1200°F (650°C).

Keeping a fire

To add wood in the stove and keep a fire:

- 1) Pull the handle under the apron of the stove forward and wait a few seconds to let the fire adjust to the new conditions.
- 2) Open the door handle to the previous position and wait some time so that the fire has time to adjust
- 3) Turn the door handle completely and leave the door half-open and let the fire set up.
- 4) Open the door completely.
- 5) Move embers near the door with poker to supply it with oxygen and make it burn completely.
- 6) Add firewood over the ember, keeping it away from the glass door to avoid flame touching the ceramic glass.

ATTENTION

- **DO NOT FILL THE STOVE OVER THE UPPER BRICK.**
 - **DO NOT BUILD A FIRE NEAR THE WINDOW.**
 - **THIS APPLIANCE IS DESIGNED TO BURN DRY CORDWOOD. WE DON'T RECOMMEND ANY OTHER TYPE OF WOOD.**
- 7) Close the door slightly and let the wood burn.
 - 8) Once the fire gets stable, close and lock the door.
 - 9) Push the air admission knob to the desired condition.

RISK OF OVERHEATING: NEVER LEAVE THE STOVE UNATTENDED WHEN THE DOOR IS SLIGHTLY OPEN. ALWAYS CLOSE THE DOOR AFTER ADDING A LOAD.

DO NOT USE ANY INFLAMMABLE LIQUID TO REKINDLE THE FIRE.

Fuel Selection

This stove is designed to burn only firewood. Using firewood dried properly will result in an higher efficiency and a lower pollutant's emission compared with using softwood or fresh wood.

Moisture Meter Information

Firewood is ready to use at 10-25% moisture content.

Fresh cut logs can have a moisture content of 80% or more, depending on species. During the drying process, wood might shrink, split, twist or change shape. In general, wood must be dried before use. Air drying, i.e. 'seasoning' is the most common method used for cordwood.

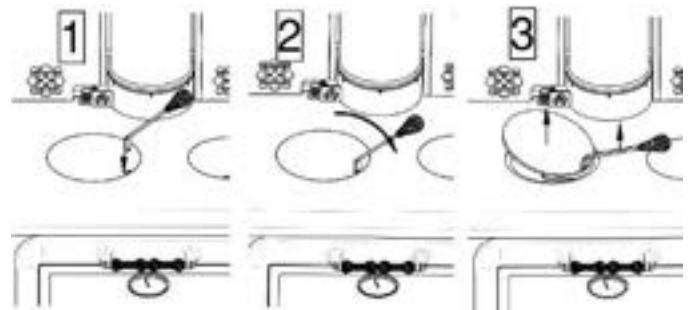
Season wood outdoor in summer for at least 6 months before use. Properly seasoned wood is darker, has cracks at the ends, and sounds hollow when one piece is smacked against one another.

In most parts in the North America, the minimum moisture content that can be generally obtained by air drying is about 12 to 15 percent.

Things not to burn

- 1) Garbage;
- 2) Lawn clippings or yard waste;
- 3) Materials containing rubber;
- 4) Plastic materials;
- 5) Waste containing petroleum products, paints or solvent;
- 6) Materials containing asbestos;
- 7) Construction or demolition debris;
- 8) Railroad ties or pressure-treated wood;
- 9) Manure or animal remains;
- 10) Salt water driftwood or other previously salt water saturated materials;
- 11) Unseasoned wood;
- 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, saw dust, wax and similar substances. Burning these materials may result in release of toxic fumes or make the stove ineffective.



Wood storage

The cordwood must be stored in a dry place, away from bad weather.

It should not be stored under or near the stove.

If any wood is stored next to the stove, the minimum clearances must be respected to avoid self-ignition temperature.

- 48 inches (122 cm) front
- 10 inches (25.4 cm) rear
- 20 inches (50.8 cm) sides

Draft

Draft is the force which moves air from the appliance up through the chimney. The amount of draft in your chimney depends on its length, local geography, nearby obstructions and other factors. Too much draft may cause excessive temperatures in the appliance and may damage the appliance.

An uncontrollable burn or excessive temperature indicates excessive draft.

Insufficient draft will cause the appliance to leak smoke into the room through the appliance and chimney pipe joints.

Usage of cooking area and oven

Cooking Area

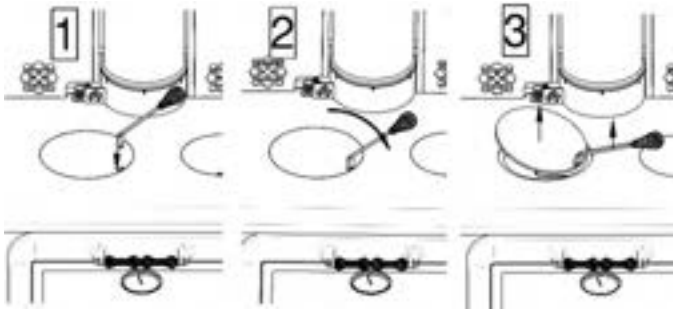
It is not recommended to cook directly on the stove's top (on the paint). However, the stove's top part is an excellent cooking area to work with kitchen utensils such as pots and pans. On the other hand, you need to bring a special attention to aluminum components which can melt if left unattended or in contact with the hottest part of the stove. Temperature above the stove can largely equal that of an electric element.

We recommend using pots and pans made of cast iron, steel, or stainless steel when you use the circular lids above the fire. Elsewhere on the surface area, it is possible to use aluminium pots and pans.

Use of cooking holes

To cook food on the hobs and to get the direct combustion gases heat from the holes, use the handle provided with the unit. To do so, insert the handle in the matching lid hole (1-2) then tilt the handle and lift the lid (3). Place the lid directly on the stove.

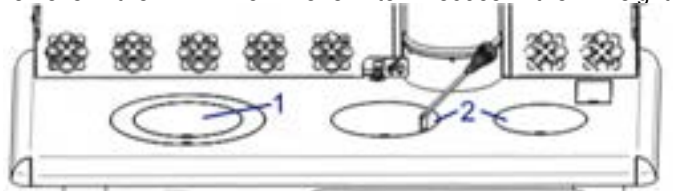
Do not leave the holes in the hob uncovered without pot or pan for a long period of time. If you do otherwise, air will engulf in the opening and it will cool down the chimney and diminish the draft inside the stove. Moreover, smoke might come out from the openings if the draft in the chimney diminishes too much.



Lids above the firebox

Above the firebox there are two lids nested in one another. One is 7 inch diameter and the other is 10 inch diameter. (1)

Before removing the 10 inch lid, it is strongly recommended to remove the 7 inch one to reduce the weight.



Lids above the oven

Above the oven there are 2 lids. One is 6 inches and the other is 7 inches (2). To improve the temperature above the oven lids the oven damper must be set to the cooking setting.

Optional cooking plate

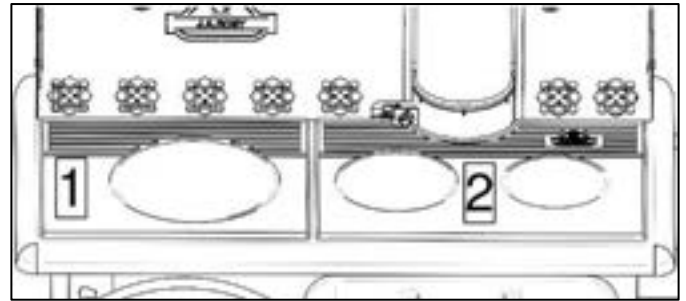
J.A. Roby offer two enameled cooking plates for your device. They can be bought at any J.A. Roby's retailers.

One of those cooking plates is intended to be placed above the fire(1) and the bigger cooking plate is to be put above the oven(2).

The first one can be used to sear meat or food directly on the stove while the second one is more suitable for slower cooking.

Both plates offer the additional advantage of reducing the oven heat loss which ends up rising the oven temperature.

It is recommended to clean-up the enameled plates with water and vinegar while they are still hot. Rinse the plate with water before drying it.



Oven usage

On the stove's top there is an handle to turn the oven damper. When the flame logo is facing front, the damper is in the ignition position and smoke doesn't turn around the oven and goes straight to the chimney. To direct smoke around the oven, it is necessary to turn the damper perpendicularly to the front of the stove, in other words, the logo is turned sideways so that we don't see it.

The oven doesn't work as a conventional electric oven. It requires a preheating time of 30 to 60 minutes. preheating time and oven temperature vary according to the room temperature, the chimney set-up, and atmospheric conditions.

In case of an unheated environment, for example without electricity, it is possible that the preheating time might takes longer on a cold start since smoke is considerably cooler.

Mastering cooking with your wood cook stove needs time and experience. Each wood cook stove's owner develops their own method and learns how to stabilize the oven temperature.

The operation of wood cook stove is unique for each installation as described earlier. You might need more/less preheating time depending on your installation before adding woods or before adjusting the air admission to control the cooking temperature. Cooking with wood fire needs much more attention than electric stove.

The temperature in the oven is directly related to the fire intensity. The stronger the fire, the higher the oven temperature gets.

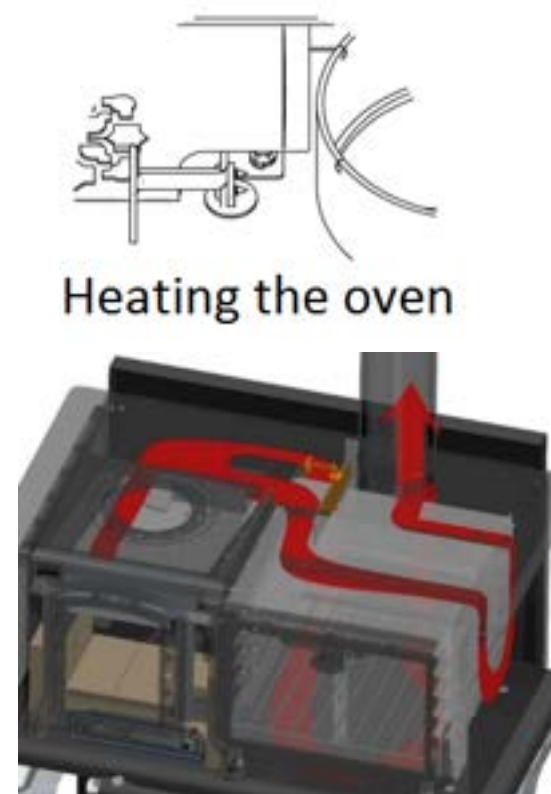
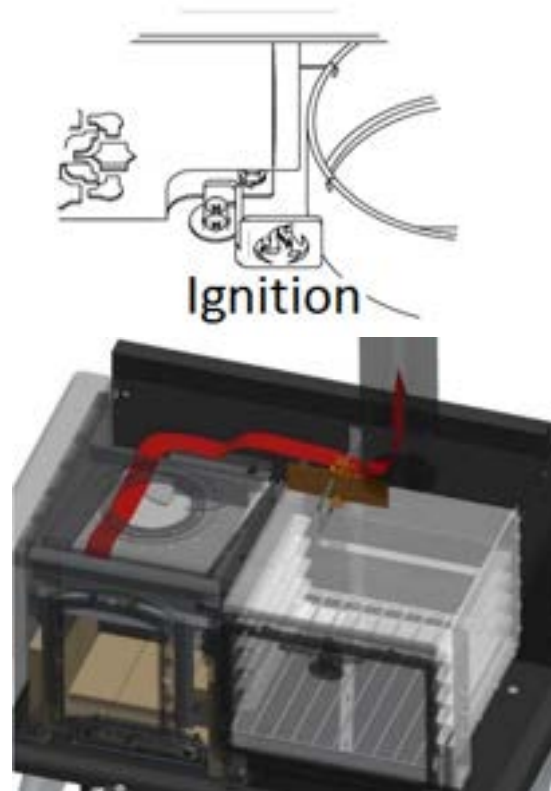
The chimney is the essential part governing the combustion in the stove. The draft is created by the chimney when it gets hot enough. It is therefore important to respect the minimum chimney length according to the standard to get the optimal performance. You can refer to the section of the chimney installation in this manual regarding the minimum chimney length.

Note Each stove installation is different and certain variables can nevertheless affect the chimney draft and improve/impair the stove performance even if all the regulations are respected. Here are examples of factors which can affect the efficiency of the stove: horizontal/vertical length of chimney, chimney size, number of elbows, the presence of a liner inside a masonry chimney, chimney installation located indoor/outdoor, air leaks from the sweeping hole inside a brick chimney, leaking from pipes and joints between chimney sections, etc. Even the drying quality of the wood is important, since wood moisture takes away the heat to evaporate water which result in a lesser heat output for your stove.

After starting the fire in your stove, leave the damper handle in the ignition position until the chimney gets hot enough to warm up the oven.

When the chimney is not hot enough, there will not be enough draft to increase the combustion rate and it might prevent the oven from reaching its optimum performance. It will also make the preheating time longer. You can get a flue thermometer for this purpose sold at a hardware store to know the chimney temperature. To turn the damper handle to the oven heating position, the chimney temperature should reach at least 350°F (175°C).

To warm up the oven evenly, it is recommended to leave the damper handle in the oven heating position and to control the temperature by changing the burn rate with the handle underneath the firebox.



Thermometer

The temperatures of the thermometers on the oven and warmer are approximate and can't be used for accurate cooking temperature. We recommend using a cooking thermometer instead.

Since it is a wood cook stove, It is also possible that the oven's cooking time might takes longer than the one indicated in a given recipe. Spending more time using it and getting experience with it, you will be able to estimate the cooking time with your oven.

Cleaning of the creosote build-up

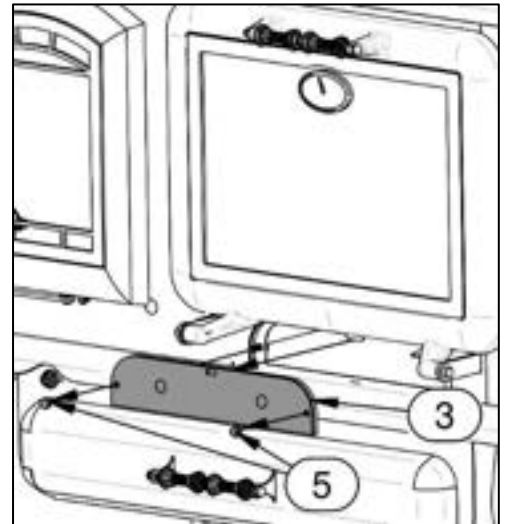
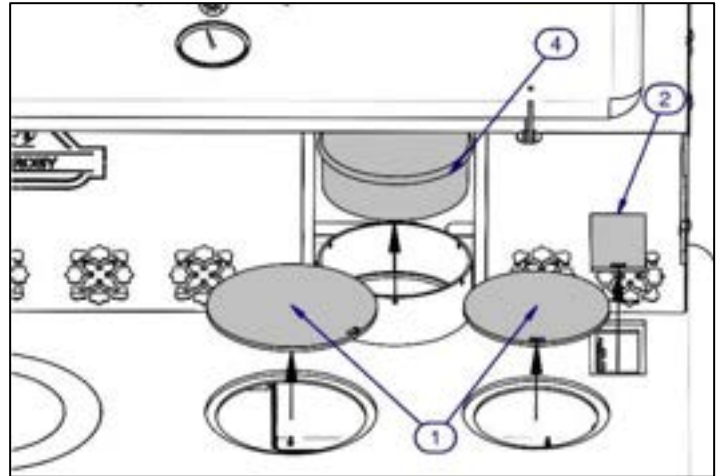
When the stove is burning, smoke travels around the oven. Fly ash and creosote might form deposit on the inside wall along the smoke travel path. This mixture of ashes and creosote functions as an insulating layer and might inhibit the heat transfer from the smoke to the oven. It is therefore necessary to clean up that area once in a while.

This stove is calibrated for very low particulate emissions. However, if ashes and creosote build-ups appear quickly, it is possible that:

- You burn other fuels then wood,
- The wood you use is frozen or too moist/dry with humidity level above 20% or under 10%,
- You completely close the door too early/late after the ignition to maintain a clean combustion,
- You have a chimney draft issue (see chimney installation.)
- There is a leak around the door gasket, a problem with the air intake or the air flow under the baffle is blocked

For the stove maintenance, there are 4 access points:

- 1) The 2 round lids on the hob which allow the cleaning of the oven top
- 2) The little rectangular hatch located on the top right corner of the hob which allows access to the right side of the oven
- 3) A rectangular hatch is located directly under the oven door which allow access to the bottom part of the stove. This door is also convenient to remove creosote deposits that might have fallen while cleaning up.
- 4) The chimney collar allows to reach the back of the oven.



Clean up procedure

Make sure the stove is cold. Remove the two circular lids (1) on the hob and scratch the oven top surface. While doing so, try pushing the creosote debris on the stove's right side. You can let the debris fall at the bottom of the unit's right side since you will be able to reach the fallen creosote debris by the access hatch located under the oven door.

Open the rectangular top access hatch (2) Clean up the creosote accumulated on the right side and let it fall at the bottom.

In order to access more easily the back of the stove for cleaning, it is recommended to reach the back from the flue collar (4). It will therefore be necessary to remove the chimney section connected to the stove.

Once the 3 oven's sides have been cleaned, unscrew the two nuts (5) holding the bottom access hatch (3) under the oven door and open it up. Clean up the bottom part of the oven and remove all the dirt buildup that might have previously fall there.

You can use a vacuum cleaner to remove the creosote debris. It is recommended to change the filter or keep one filter exclusively for cleaning creosote/ashes.

MAINTENANCE

Ash Removal

Wood burning doesn't usually completely transform wood into combustion gas. The leftover residues are called ashes and they must be removed from the combustion chamber to help oxygen circulation.

The ashes have to be removed periodically up to every 2 or 3 days during intensive burning period. Never leave excessive accumulation in the combustion chamber because it can reduce the firebox volume and prevent the air supply from reaching the logs. As a result, this can affect considerably the performance of your stove.

Remove ashes excess when it gets 3 to 4 inches deep in your firebox. Note that the fire must have been put out and the stove must be cool enough for cleaning. You can leave an ash bed approximately 1 inch deep at the bottom of the firebox to help maintain a hot charcoal bed.

The best time to remove ashes is after a long heating period like in the morning when the stove is relatively cold enough to manipulate ashes and the chimney is still hot. The hot chimney draft will then vacuum the dust inside the stove.

To clean ashes from the combustion chamber, you must have the following tools.

- Ash shovel;
- Ash brush;
- A metal bucket with an airtight lid or other container made for this purpose.

Some embers are mixed with ashes and they could still catch fire in a few minutes or a few days. It is very important that the metal lid is airtight. The bucket must be put on a non-combustible tile or brick.

Ash Disposal

Some embers can still catch fire long after the fire is deemed quenched. If embers have enough oxygen, they can stay lit for minutes or even for a few days.

It's mandatory to store ashes:

- In a metal container with an airtight metal lid and firmly closed;
- Outside the house on a non-combustible material such as gravels, concrete and bricks;
- Far enough from any combustible material;
- Far enough from any inflammable liquid and vapor.

Before the ashes are discarded or buried in the soil, they should be retained in a closed container until they get thoroughly cooled and completely extinguished.

NEVER PUT TRASHES IN THE ASH CONTAINER.

Creosote Formation

When wood is incompletely burned, it produces tar and other organic vapors, which condensate as creosote. The creosote vapor condenses on the relatively cold flue walls. As a result, creosote residue accumulates on the flue lining. The creosote could be in forms of tarry liquid, dust, soot or crystallized deposit. This creosote makes an extremely hot fire when ignited and it is the principal cause of chimney fire.

The chimney pipe and chimney should be inspected at least once a week during the first several months to determine the sweeping frequency

Contact your local fire authority to know how to handle a chimney fire.

Chimney Inspection

Wood moisture, wood type, combustion quality are some factors that can influence the creosote buildup speed in the chimney pipes.

The chimney and the chimney pipes must be inspected at least once every two months during the heating season. You can contact a chimney sweeper to evaluate the sweeping frequency required. You can sweep the chimney yourself. To do so, extinguish the wood stove and wait until it cools down. Thereafter, remove the chimney collar screws and the stove collar screws to inspect the chimney pipe. Look inside the chimney with a flashlight. For a masonry chimney, it is possible to inspect inside the flue by removing at first the bottom steel flue plug. Afterward, you should be able to insert a small mirror in the chimney lookout to conduct your inspection. Don't forget to put back the flue plug. For an outdoor factory built chimney, open the chimney cap at the bottom of the chimney. It is better to do an inspection during the daytime during a sunny day.

If there is a creosote buildup of 1/8 inch (3 mm) or more, if the chimney diameter appears smaller and/or if you cannot see the chimney cap, It's a sign of an important creosote accumulation which will require a chimney sweeping.

Chimney Sweeping

Chimney sweeping needs special tools such as fiberglass rod and a chimney brush of proper diameter.

In order to sweep the chimney, you will need to climb on the roof top to remove the chimney cap. If the chimney is taller than 5 feet above the roof it might be necessary to remove a chimney section.

If you are not comfortable doing it, we recommend calling a professional chimney sweeper certified by the APC in Quebec, the WETT in the rest of Canada or by the NFI in the United States.

Door maintenance

The door is the mobile element that needs a special attention. Its tightness is essential. When the braided fiberglass rope is worn out, you will see the white soot sticking on the glass where the air leaks.

- **IT'S IMPORTANT TO KEEP ALL DOOR AND OPENING CLOSED WHILE IN OPERATION.**
- **IT'S IMPORTANT TO KEEP ALL GASKET TIGHT, SEALED AND IN GOOD CONDITION.**

Air tight Adjustment

If the braided fiberglass rope still seems in good condition but little flattened, it needs probably to be tighten.

Door adjustment (right side)

The adjustment on the right side can be done with the screw under the door near the hook hole.

- 1) Unlock and open the door.
- 2) With a square screwdriver, turn the adjustment screw clockwise by a quarter turn.
- 3) Put a piece of paper between the stove front and fiberglass rope. Close and lock the door.
- 4) If the paper slides easily when you pull it, repeat steps 1 to 3 again.
- 5) If the screws are tightened completely but the piece of paper comes off easily, the braided fiberglass rope need probably to be changed.

Cleaning up glass

To clean the glass, J.A. Roby Inc. recommends using products sold for this purpose or an oven cleaner. Take care not to enter in contact with other stove surfaces than the glass when using this kind of products.

Avoid cleaning the glass when it's hot or by using abrasives. Cleaning the glass when it's hot can cause a thermal shock which can break it.

Disassembly and reassembly of the door

To disassemble the door, keep the lower hinge tighten.

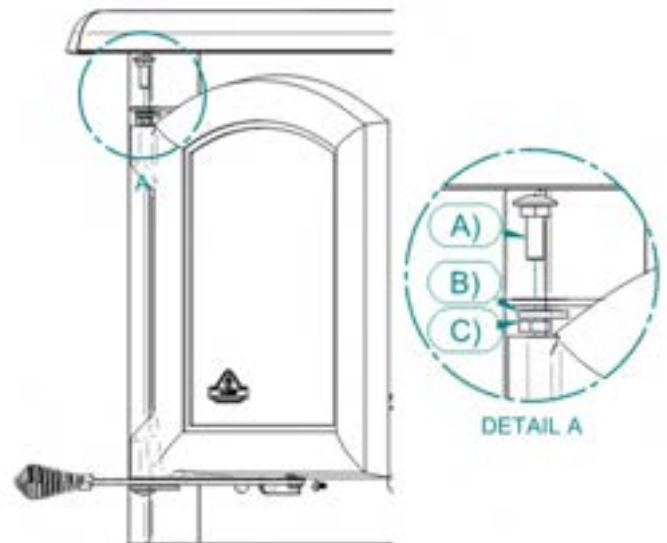
- 1) Open the door.
- 2) Remove the top hinge. To do so, unscrew completely or partially the nut (C) with a 9/16" wrench on the bolt (A) to release the top of the door. Remove the tilted door from the lower hinge by lifting it

To reassemble the door:

- 1) Put the door on the bottom hinge and align the top part of the door straight
- 2) Screw back the top hinge bolt assembly (A, B, C) inside the door hinge as shown and make sure the left side of the door is pressed evenly against the appliance front wall before tightening the hinge bolt definitely. check if the door is straight.

Replacing broken glass

To avoid breaking the glass;



- **DO NOT HIT THE GLASS,**
- **DO NOT SLAP THE DOOR,**
- **NEVER BUILD FIRE NEAR THE GLASS,**
- **NEVER PUT WATER ONTO THE GLASS TO AVOID A THERMAL SHOCK,**
- **NEVER OPERATE THE STOVE WHEN THE GLASS IS BROKEN OR CRACKED.**

Replace only with a 4 mm ceramic glass with the right shape. Contact your retailer to get a replacement glass.

DO NOT USE SUBSTITUTE.

How to replace broken glass

- 1) Loosen partially the screws retaining the four glass supports.
- 2) Remove all pieces of broken glass and clean the door.
- 3) There is a fiberglass rope around the glass to seal it. If not, you need to install it without pulling it too much so that the rope remains thick. The rope has a self-adhesive side to stick onto the door glass.
- 4) Install the new glass and put the lower support first and gently tighten the screws. If the screws are tighten too much, it will create pressure points and it might break the glass when it gets hot. The fiberglass rope will be pressed gently around the glass against the door.
- 5) Install the top support and gently tighten the screws.
- 6) Verify if all the screws are tightened properly.

If you cannot replace the glass with the door in vertical position, you may have to remove the door by following the instructions of this manual.

Fiberglass rope replacement

When it is impossible to adjust the door because of the flattened fiberglass rope, it is the time to change it. When the rope is damaged, you also have to replace it.

Use a ½ inch (12.7mm) braided round fiberglass rope (available in some hardware store).

To install the new fiberglass rope, we recommend detaching the door from the stove. Please see the section « Disassembly and reassembly of door » in this manual.

Fiberglass rope preparation

- 1) Remove the worn fiberglass rope and take care cleaning the groove of any leftover pieces of fiber or latex.
- 2) Take the frayed end of the fiberglass rope and push the loose fiber inside the end of the rope to put it together
- 3) Add a small amount of high temperature latex or silicone at the end of the fiberglass rope to make a clean end.
- 4) Starting from the lower corner near the hinge, put the fiberglass rope around the groove without giving any tension and measure the length of the rope.
- 5) Add ½ inch to the length measured in step 4 and repeat the step 2 & 3 for the new rope end.

Fiberglass rope installation

- 1) Put high temperature latex inside the clean groove in order to glue the fiberglass rope.
- 2) Starting from the lower corner near the hinge, put the fiberglass rope into the groove without giving any tension.
- 3) Align the two fiberglass rope ends perpendicularly and put some high temperature latex in between.
- 4) Let dry the high temperature latex for at least 48 hours. Put the door back on the hinges and readjust the tightness.

IN CASE OF CHIMNEY FIRE

CONTACT YOUR LOCAL AUTHORITY TO KNOW WHAT TO DO IN CASE OF CHIMNEY FIRE AND BE SURE TO KNOW PROCEDURE IN CASE OF CHIMNEY FIRE.

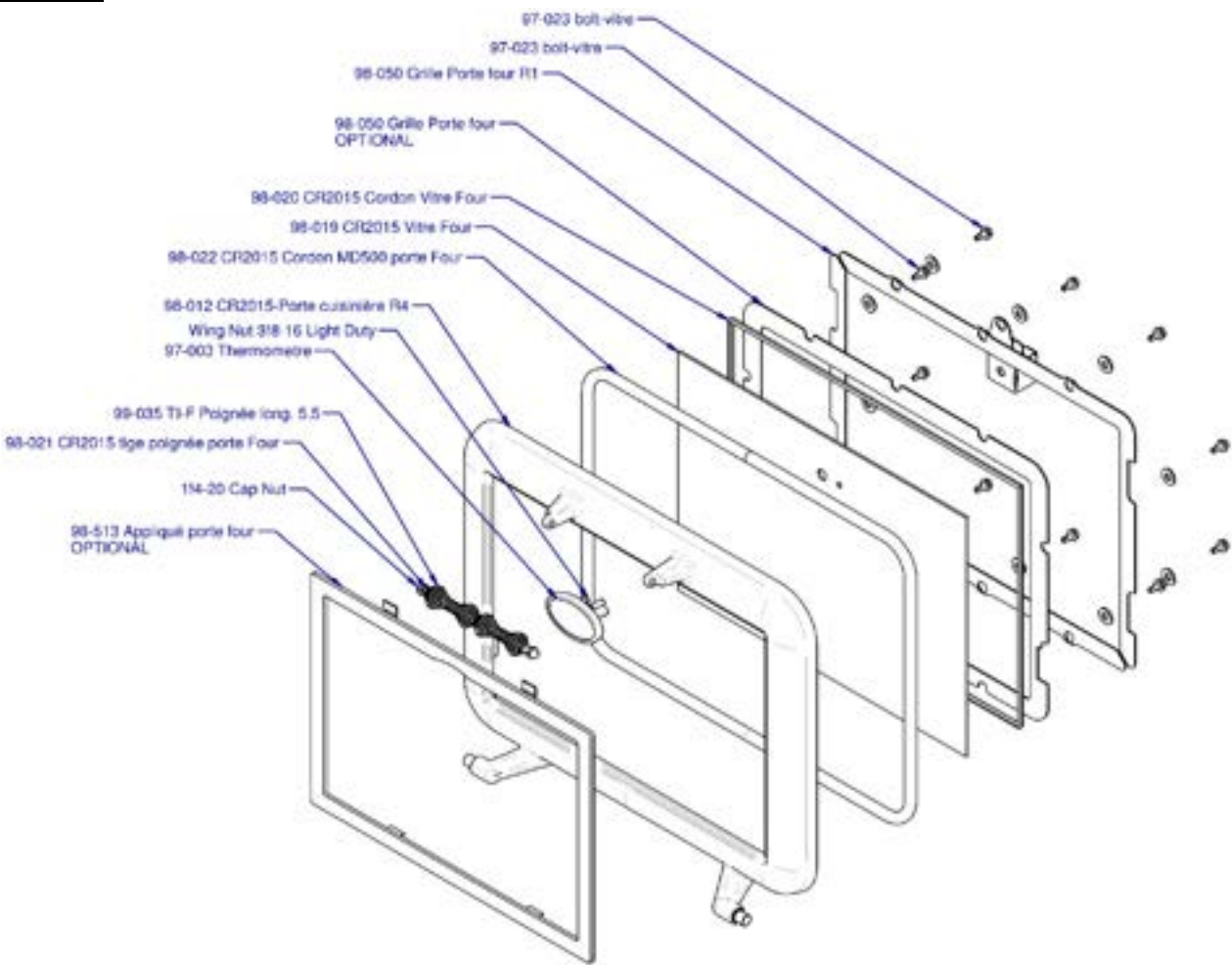
1. Close all door, the air intakes and the damper.
2. Water the combustible materials around the stove.
3. Trigger an alarm and leave the house, if necessary, call the fire department.
4. Don't interact with the pipes before the fire is completely extinguished.

Do not use the chimney before inspection or necessary repairs.

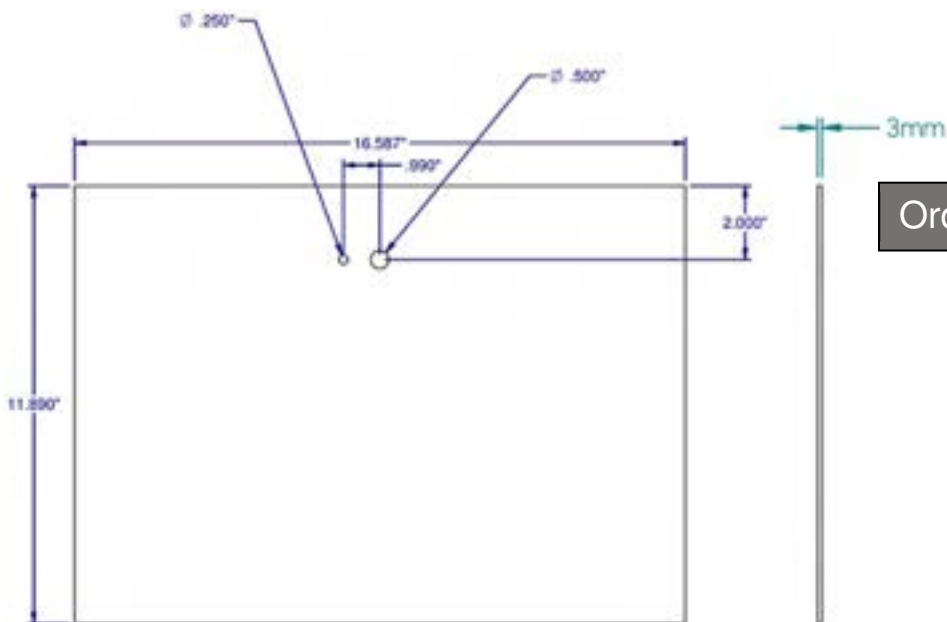
APPENDIX 1

Exploded diagram of doors

Oven door

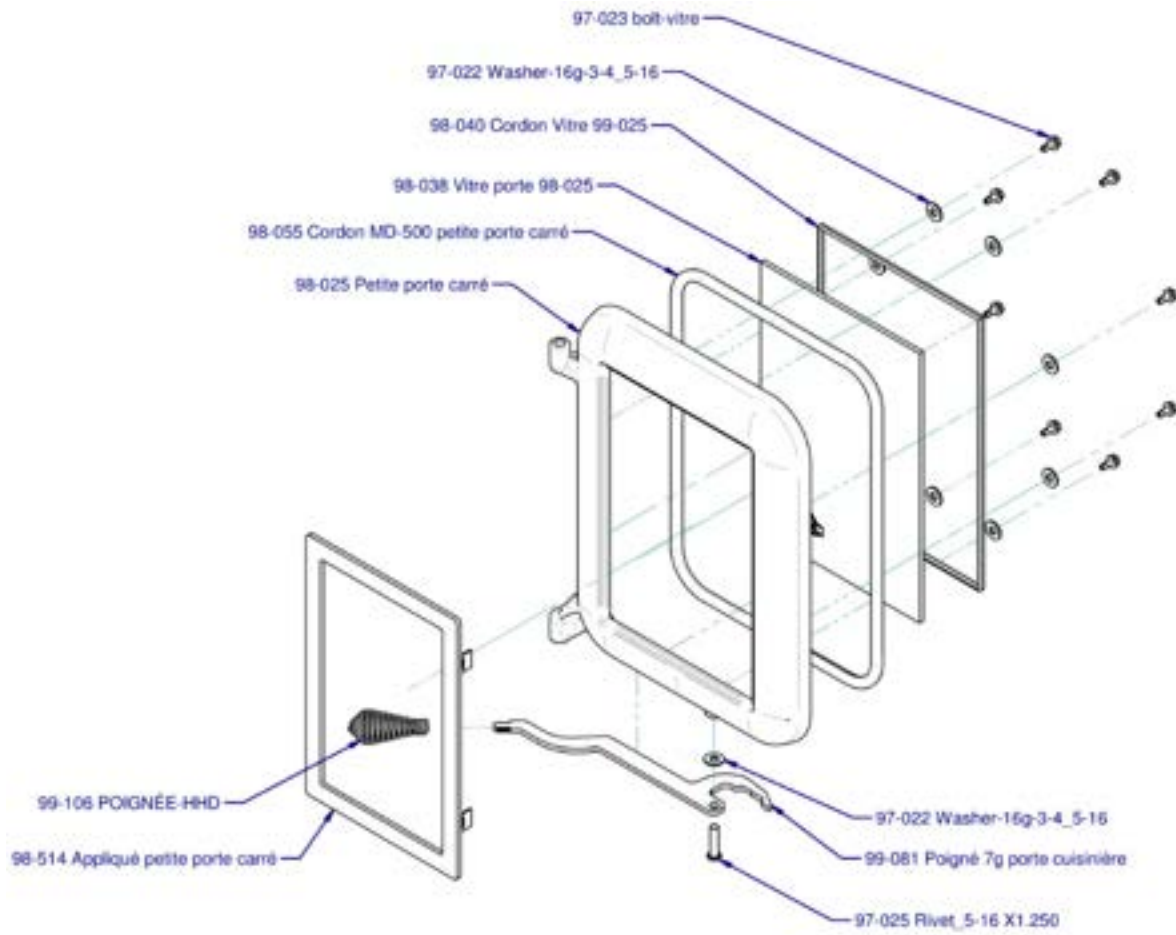


Glass dimension

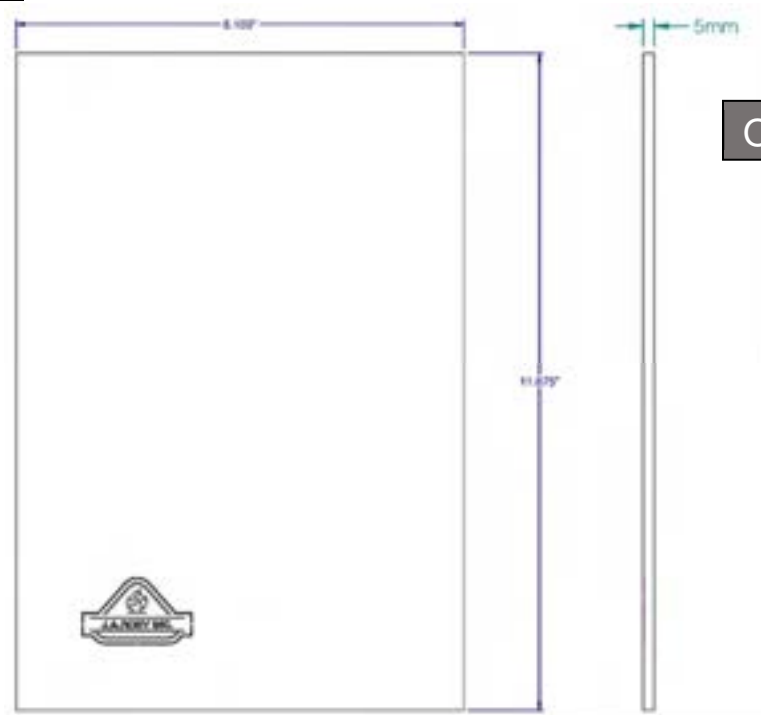


Order Code:CB-VPF

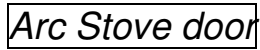
Square Stove door



Glass Dimension



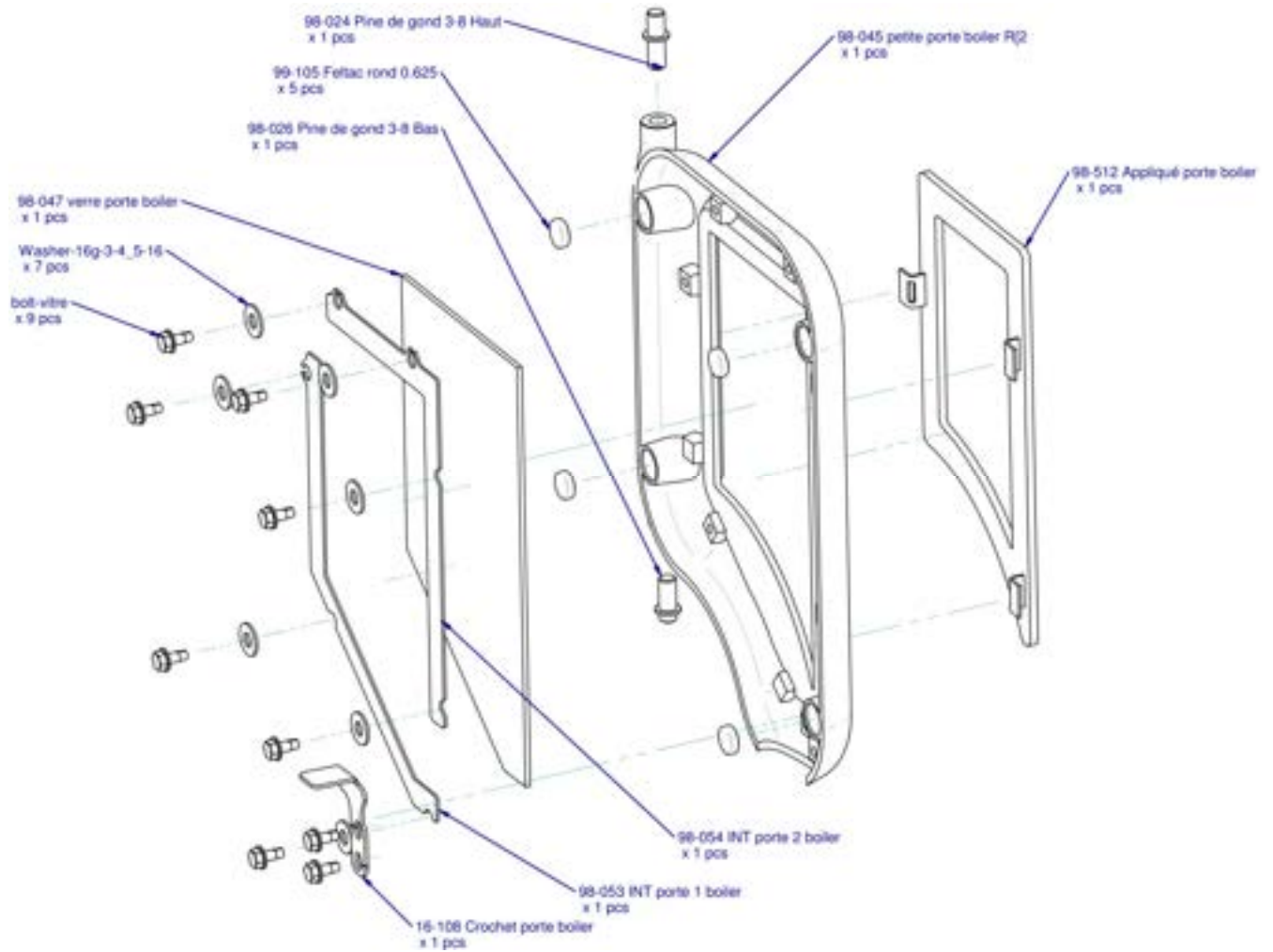
Order Code: CB-VPC



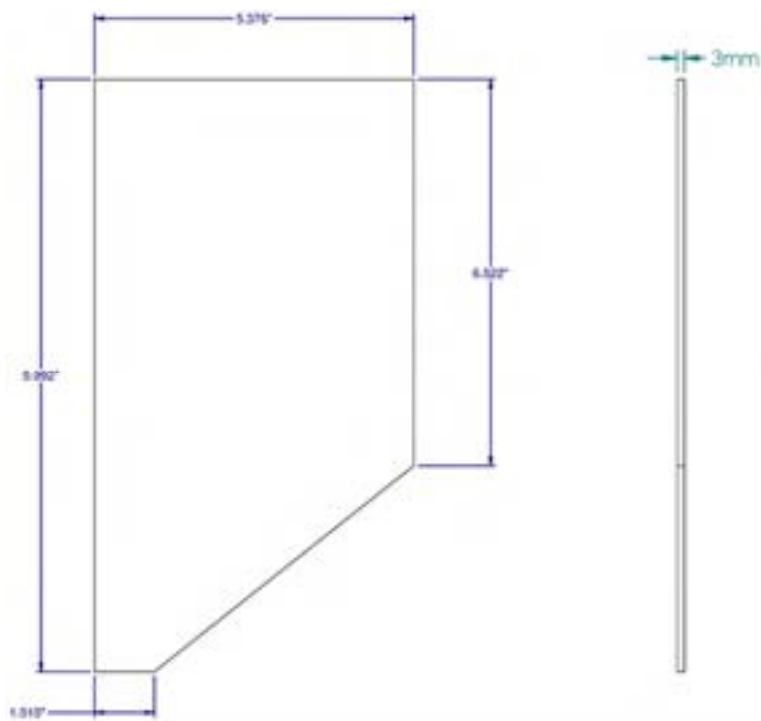
dimension



Reservoir Door



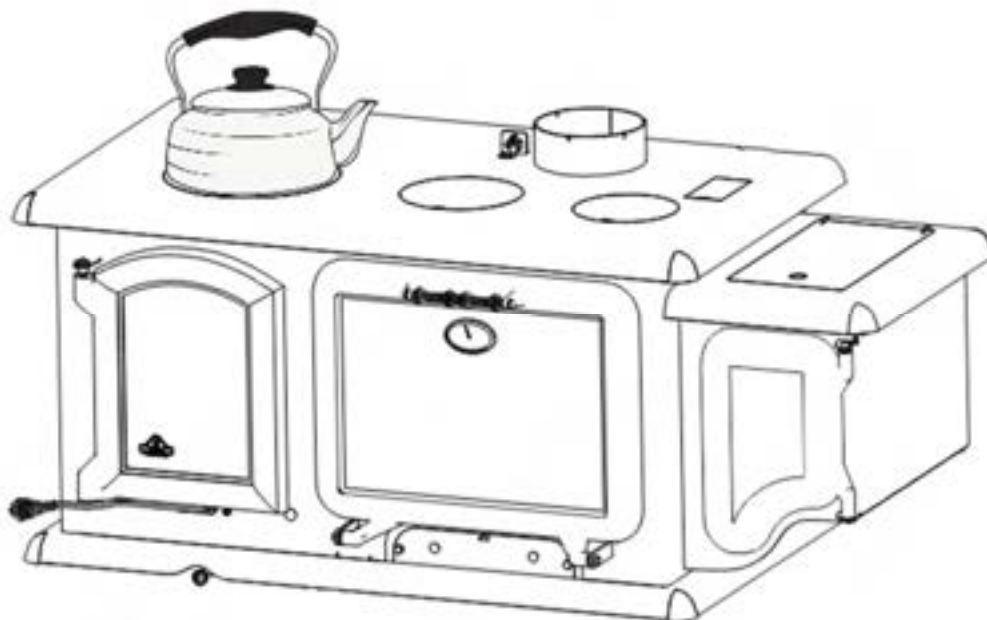
Glass dimension



Order Code : CB-VPR

APPENDIX 2

Manuel d'installation et d'utilisation du réservoir à eau optionnel Installation and operation manual of the optional water tank



Le réservoir décoratif de J.A. Roby ajoute une touche d'esthétisme à votre cuisinière tout en complétant votre ensemble de cuisine. Comme attendu, le réservoir permet de garder une source d'eau chaude à portée de main pour votre maisonnée.

Note : Le réservoir n'est pas conçu pour faire bouillir l'eau ni pour réchauffer l'eau rapidement. Il ne sert qu'à maintenir la température de l'eau sur une période prolongée.

Attention : Pour remplir le réservoir d'eau chaude J.A. Roby préconise l'utilisation d'une bouilloire conventionnelle en métal placée directement sur le dessus du poêle

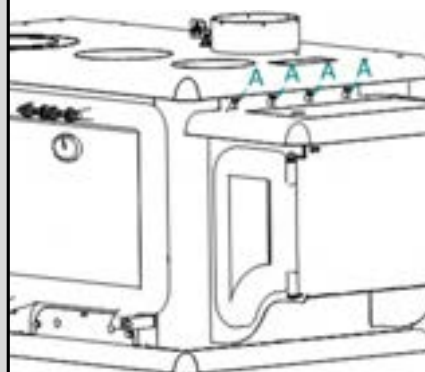
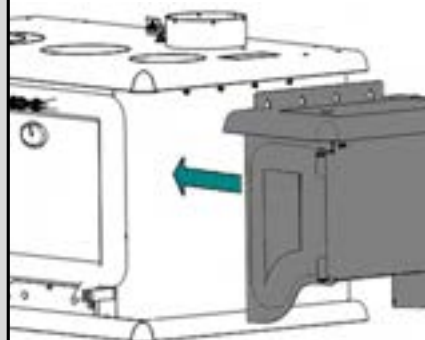
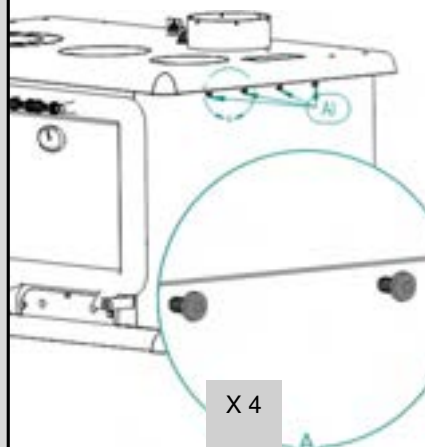
The J.A. Roby's decorative water tank adds a touch of aesthetic to your cook stove while completing your kitchen set. As expected, it also provides an handy source of warm water for your household.

Note: The water tank is not conceived to boil water nor to warm it up quickly. It's only purpose is to maintain the temperature of the water on an extended period.

Attention: To fill the water tank, J.A. Roby recommends using a standard metal kettle placed directly atop of the cook stove hob

Installation du réservoir

- 1)** Visser partiellement les 4 vis (A) fournies avec le réchaud de façon à laisser suffisamment de jeu pour pouvoir accrocher ce dernier les vis
- 2)** Accrocher le réchaud sur les 4 vis en passant chacune d'entre elles dans les 4 espaces du réchaud prévus à cet effet
- 3)** Appuyer le réservoir à eau sur les 4 vis puis serrer les vis complètement



Installation du réservoir

- 1)** Screw partially the 4 screws (A) provided with the water tank. Keep enough clearance in order to hang the water tank on them
- 2)** Hang the water tank on the 4 screws by passing each one of them in the water tank's spaces provided to that effect
- 3)** Support the water tank on the screws and tighten them completely

Remplissage du réservoir

- 1) Ouvrir le couvercle et enlever le second couvercle d'acier inoxydable amovible
- 2) Verser directement l'eau chaude dans le réservoir et remettre le couvercle amovible pour prévenir la condensation directement dans le caisson du réservoir

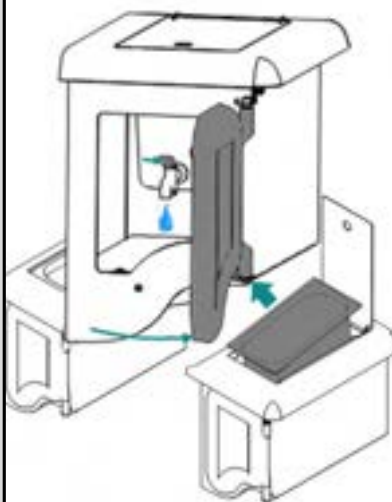
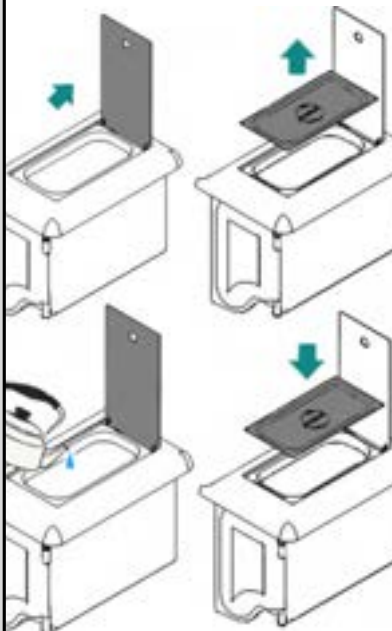
Danger : Il n'est pas recommandé de consommer de l'eau chaude qui est restée stagnante trop longtemps. Il est important de changer l'eau aux 2 jours. Il est aussi important de nettoyer et détartrer le réservoir régulièrement.

Utilisation du réservoir

- 1) Ouvrir la porte et ouvrir la poignée du robinet. Attention à bien refermer la poignée du robinet pour prévenir un dégât d'eau

Nettoyage du Réservoir

- 1) Ouvrir le couvercle
- 2) Retirer le réservoir d'acier inoxydable en l'inclinant par l'avant de façon à laisser passer la tête du robinet
- 3) Procéder au nettoyage avec du savon à vaisselle et de l'eau
- 4) Remplacer le réservoir en le plaçant plutôt vers l'arrière afin que la porte n'heurte pas la tête du robinet en la refermant



Filling of the water tank

- 1) Open the lid and remove the second stainless steel removable lid
- 2) Pour hot water directly inside the water tank and put back the lid to prevent water condensation in the water tank chamber

Warning : It is not recommended to consume warm water stagnating for a long period. It is therefore important to replace the water at least every 2 days. Moreover, It is important to clean up and descale the water tank regularly

Water tank's usage

- 1) Open the door and turn the tap. Make sure that the tap handle is closed completely to prevent water spill

Cleaning of the water tank

- 1) Open the lid
- 2) Remove the stainless-steel tank by tilting it forward so that it lets the valve head pass
- 3) Proceed to the water tank clean up with water and soap
- 4) Put back the water tank where it belongs by taking care of putting it a little bit backward so that the door doesn't hit the valve head while closing it

APPENDIX 3

Replaceable parts

- Bricks
- Door glass
- Spring Handle
- Stove Door with handle
- Flat fiber glass rope (around glass)
- Round fiberglass rope
- Ash Plug
- Slotted Brick Washer

Call your stove seller representative to order parts.



STOVES & FIREPLACES

J. A. ROBY LIMITED LIFE WARRANTY

WOOD BURNING STOVES & FIREPLACES

J. A. ROBY's warranty only applies to original buyer and is non-transferable. This warranty covers brand new products only, which have not been altered, modified or repaired since shipment from factory. The products covered by this warranty must be manufactured after review date indicated at the bottom of page. Proof of purchase (dated bill of sale), model name and serial number must be supplied when making any warranty claim to J. A. ROBY. Registered your warranty is not required.

The appliance must be installed by an authorized service technician or contractor. Installation must be done in accordance with the installation instructions included with the product and all local and national building and fire codes. Any service call related to an improper installation is not covered by this warranty. This warranty applies to normal residential use only. This limited warranty does not cover damages caused by misuse, improper installation, lack of maintenance, accident during transportation, alterations, power failure, venting problems, downdrafts, abuse, over firing or neglect. Operating the appliance on high for extended periods of time is neglect. Any defect or damage caused by the use of unauthorized parts or others than original parts void this warranty.

This limited warranty does not cover any scratch, corrosion, warping or discoloration. The manufacturer may require that defective products be returned and/or that digital pictures be provided to support the claim. Returned products are to be shipped prepaid to the manufacturer for investigation. If a product is found to be defective, the manufacturer will repair or replace such defect. The transportation fees to ship back the product to the purchaser will be paid by the manufacturer². The external labour fees related to warranty repair are not covered. The manufacturer may at its discretion, decide to repair or replace any part or unit after inspection and investigation of the defect. The manufacturer may at its discretion, fully discharge all obligations with respect to this warranty by refunding to the original warranted purchaser the wholesale price of any warranted but defective part (s). The manufacturer shall not in no event be liable for any special, indirect or consequential damages of any nature whatsoever which exceeds the original purchase price of the product. All parts replaced under this limited lifetime warranty are subject to a single claim.

Any damage to the appliance, combustion chamber, heat exchanger, enameled cast iron cooking plate or other components due to water, weather damage, long periods of dampness, condensation, damaging chemical or cleaner will not be the responsibility of J. A. ROBY. Failure of any components which is attributed to poor maintenance including **seal gasket**, is not warrantable and will not be covered by this policy. J.A. ROBY neither assumes, nor authorizes any third party to assume, on its behalf, any other liabilities with respect to the sale of this product.

The manufacture of your new appliance and the following materials are warranted against defects as mentioned below:

WARRANTY DESCRIPTION	100%	50% current retail price
Ashtray, handles, doors and cast iron legs	Life	
Combustion chamber	5 years	From 5 years to life
Secondary air tubes	5 years	
Heat exchanger	2 years	From 2 years to life
Switches, thermodisc, wiring and electrical components, standard blowers and rheostat	2 years	
Tempered glass, optional blower and gasketing	1 year	
Ceramic glass (thermal breakage only ¹)	1 year	
Replacement parts (with proof of purchase)	90 days	

Due to on-going product improvements, all specifications and design are subject to change without prior notice.

Before shipping your unit or defective component to our plant, you must obtain from J. A. ROBY an authorization number. Any merchandise shipped to our plant without authorization will be refused automatically and returned to sender.

1= Digital pictures required 2= Shipping cost are not covered outside CANADA

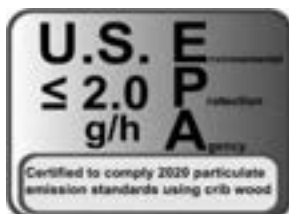
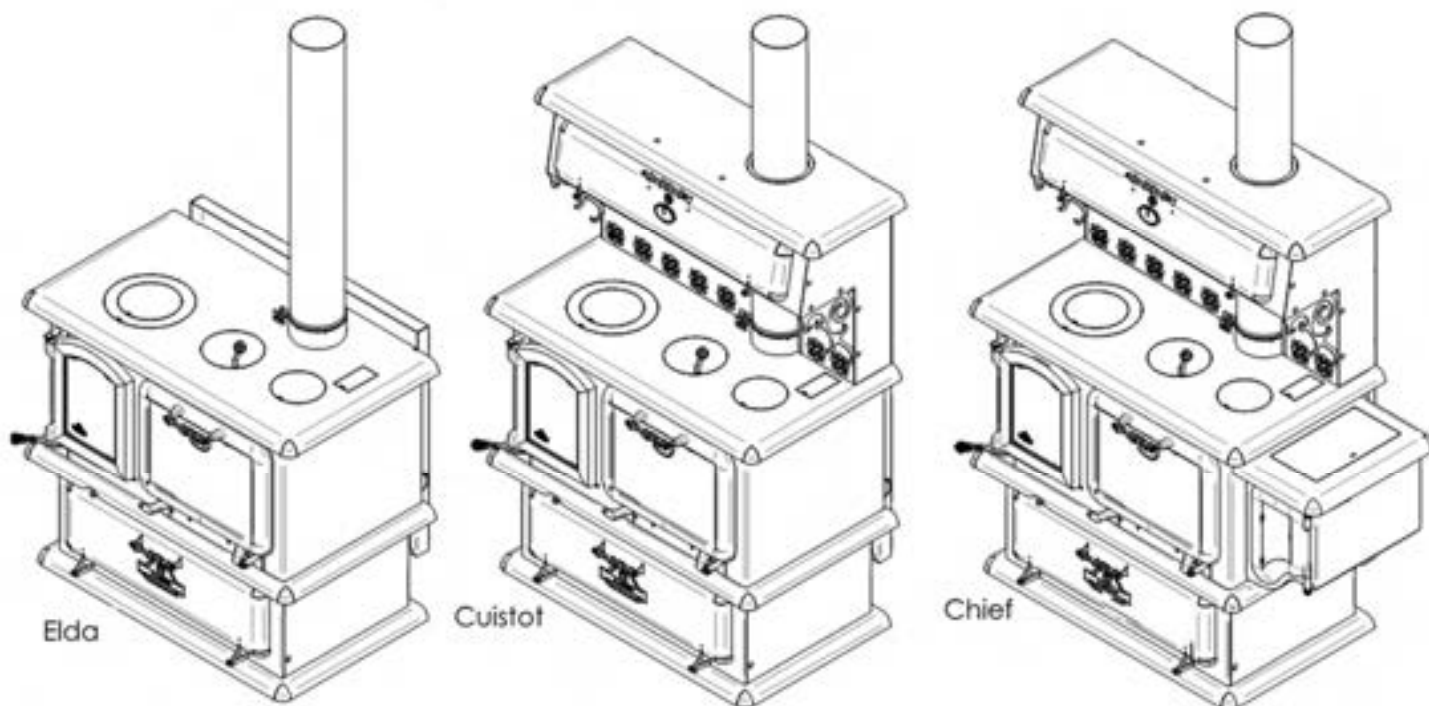
Review August 2018

VEUILLEZ LIRE ET CONSERVER CE MANUEL
POUR RÉFÉRENCE ULTÉRIEURE



Manuel d'utilisation

- Elda - Cuistot - Chief - *Appareil de chauffage avec capacité de cuisson*



Vérifié et testé conformément aux normes
Sécurité Canada ULC-S627-21
Sécurité État-Unis ANSI/UL 1482-2011

490, rue de l'Argon
Québec, CANADA G2N 2C9
Tél.: 418-849-8095 Télécopieur : 418-849-0077
www.jaroby.com

Émission : EPA Method 28R,
ASTM E2515-17
ASTM E2780-17
Efficacité : B415.1.10 (R2020)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	3	Tirage.....	20
ENREGISTREMENT ET CERTIFICATIONS	3	UTILISATION DU FOUR ET DE LA SURFACE DE CUISSON.....	21
Certifications de l'appareil.....	3	La surface de cuisson.....	21
Approuvé pour les maisons mobiles	3	Utilisation des ronds	21
BTU & Spécifications d'efficacité	3	Rond au-dessus du feu.....	21
AVERTISSEMENT	3	Ronds au-dessus du fourneau.....	21
DIMENSION DE L'APPAREIL	4	Plaque de cuisson Optionnelle	21
SPÉCIFICATIONS	4	Utilisation du four.....	21
INSTALLATION.....	5	Thermomètre d'affichage.....	22
Prévention des incendies.....	5	Nettoyage des accumulations de créosote autour du four.....	22
Protection du plancher.....	5	Procédure.....	23
Dimensions minimales de la plaque de protection de plancher ..5		ENTRETIEN.....	23
Dégagements du poêle au bord de la plaque de protection de plancher.....	5	Retirer les cendres	23
Dégagements minimaux aux matériaux combustibles.....	6	Disposition des cendres	23
Assemblage du réchaud (Optionnel)	7	Formation de créosote.....	24
Installation des briques réfractaires	8	Inspection de la cheminée	24
Installation des briques des côtés	8	Ramonage de la cheminée.....	24
Installation des briques du fond	8	Entretien de la porte	24
Installation des briques du plancher.....	8	Ajustement de l'étanchéité de la porte	24
Installation des briques sur les tubes	8	Ajustement de l'étanchéité du cordon du côté opposé aux gonds	24
ÉTAPES GÉNÉRALES D'INSTALLATION D'UN POÊLE	10	Nettoyage de la vitre.....	24
Considérations de localisation	10	Démontage et remontage de la porte.....	25
Étape générales	10	Changement d'une vitre brisée	26
Installation du raccord de cheminée.....	11	Changement du cordon de porte	26
Installation dans une maison mobile	12	ACTION A PRENDRE LORS D'UN FEU DE CHEMINEE.....	26
Étapes générales d'installation d'une cheminée.....	13	ANNEXE 1	27
Installation verticale à l'intérieur d'une cheminée en maçonnerie	14	Schéma éclaté des portes	27
Installation verticale extérieure.....	14	ANNEXE 2	31
Installation verticale sur un toit cathédrale.....	15	MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU RÉSERVOIR À EAU OPTIONNEL	31
Installation croisée.....	15	INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF THE OPTIONAL WATER TANK.....	31
Installation verticale	16	INSTALLATION DU RÉSERVOIR.....	32
APPORT D'AIR DE COMBUSTION.....	17	INSTALLATION DU RÉSERVOIR.....	32
Conduit d'apport d'air extérieur	17	REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR.....	33
Installation du conduit d'apport d'air extérieur	17	UTILISATION DU RÉSERVOIR	33
Obstruction de l'admission d'air	17	NETTOYAGE DU RÉSERVOIR	33
REMPLACEMENT DES TUBES EN ACIER INOXYDABLE.....	18	FILLING OF THE WATER TANK	33
Installation des tubes en acier inoxydable.....	18	WATER TANK'S USAGE	33
Étapes à suivre pour l'installation d'un tube	18	CLEANING OF THE WATER TANK.....	33
INSTRUCTIONS D'OPERATION	19	ANNEXE 3	33
Contrôle du régime de combustion	19	Pièces pouvant être remplacées.....	34
Allumage	19	GARANTIE À VIE LIMITÉE J. A. ROBY	35
Premier feu.....	19		
Maintenir un feu.....	20		
Sélection du bois de chauffage.....	20		
Information obtenue par l'hygromètre.....	20		
Ne Pas Brûler	20		
Entreposage du bois de chauffage.....	20		

INTRODUCTION

Ce manuel décrit la méthode d'installation et d'opération de la cuisinière au bois **Cuistot**. Ce poêle répond aux normes 2020 de l'Agence de protection de l'environnement américaine avec du pin Douglass de dimension contrôlé. Dans un environnement contrôlé, cet appareil délivre de 9806 à 21782 BTU/heure.

Veuillez lire ces instructions attentivement et au complet avant d'installer votre nouvel appareil J.A. Roby. Une bonne installation est extrêmement importante pour une utilisation prudente et efficace des appareils J.A. ROBY INC. Si vous avez des doutes quant à la marche à suivre afin d'installer correctement votre appareil, nous vous suggérons d'avoir recours aux services d'un maître installateur professionnel. Une mauvaise installation peut entraîner un incendie, des brûlures et possiblement la mort.

Lorsque cet appareil de chauffage n'est pas installé correctement, un incendie peut en résulter. Pour réduire les risques d'incendie, suivez les instructions d'installation. Communiquez avec les responsables locaux du bâtiment ou des pompiers au sujet des restrictions et des exigences d'inspection de l'installation dans votre région.

Conserver ces instructions.

Cet appareil doit être branché sur :

- Une cheminée préfabriquée de type HT homologuée UL103 ou ULC 629 d'un diamètre de 6 pouces (15.24 cm);
- Une cheminée de maçonnerie approuvée avec un revêtement intérieur en acier inoxydable répondant aux normes de cheminée de maçonnerie avec gaine intérieure.

ENREGISTREMENT ET CERTIFICATIONS

Certifications de l'appareil

La cuisinière Cuistot rencontre les normes pour 2020 d'émission de particules de l'agence de protection de l'environnement américaine faite avec du pin de Douglass de dimensions contrôlés.

Cet appareil est aussi conforme avec:

- UL1482-2011 Standard for solid Fuel Type Room Heaters;
- ULC S627-21 Standard for Space Heaters for Use With Solid Fuels;
- (UM) 84 HUD Mobile Home approved.

L'admission d'air de cet appareil possède un ajustement fait en usine et ne doit pas être modifié ce qui pourrait annuler la garantie.

Aux États-Unis, il est contre les règlements fédéraux de modifier ces ajustements ou d'opérer ce poêle d'une autre façon que selon les instructions du manuel.

Cet appareil a besoin d'une inspection et de réparations périodiques pour bien fonctionner (voir pages 19-20, 26-28)

Approuvé pour les maisons mobiles

Cet appareil est approuvé pour une installation dans les maisons mobiles. L'intégrité structurelle des planchers, murs et plafonds doit en tout temps respecter les normes de construction.

Le poêle doit avoir une mise à terre électrique adéquate avec le bâti de la maison. Vous devez utiliser des tuyaux de raccordement double certifiés seulement lorsque installé en maison mobile.

Le poêle doit être fixé au plancher par les interstices au bas des pattes, ou par les ouvertures de la base selon le cas.

Ne pas installer le poêle dans une chambre à coucher.

L'installation de l'admission d'air extérieure est obligatoire lors d'une installation dans une maison mobile.

BTU & Spécifications d'efficacité

- Efficacité Moyenne 64.47%
- Émission de particules: 1.88g/h
- Taux de combustion minimum : 0.796 Kg/hr
- Chaleur Minimum*: 9806 BTU/h
- Chaleur Maximum* : 21782 BTU/h
- Charge de bois de corde : 70 000 BTU
- Dimension de sortie: 6"
- Chargement: 1.37 pieds cube
- Longueur bûche recommandée: 17 pouces
- Orientation du bois, de l'avant vers l'arrière.
- Combustible: Bois de corde séché.

* Les valeurs en BTU sont basées sur les tests officiels EPA en ce qui a trait à l'émission de particules en utilisant du pin Douglass aux dimensions, humidité, et volume contrôlé.

AVERTISSEMENT

Si le poêle est installé dans un endroit où des enfants peuvent s'en approcher, il est recommandé que vous installiez une barrière pour garder les enfants loin du poêle.

CHAUD PENDANT L'OPÉRATION, GARDER LES ENFANTS, LES VÊTEMENTS ET LES MEUBLES LOIN DE L'APPAREIL. LE CONTACT PEUT CAUSER DES BRÛLURES.

N.B : SOYEZ AVERTI QUE DES CODES LOCAUX ET RÈGLEMENTS PEUVENT AVOIR DES EXIGENCES PLUS IMPORTANTES QUE CELLES CONTENUES DANS LE PRÉSENT MANUEL. VOUS DEVEZ DONC CONSULTER UN MAÎTRE INSTALLATEUR OU VOUS INFORMER AUPRÈS DES SERVICES D'INCENDIE OU DES AUTORITÉS RÉGULANT L'INSTALLATION DES APPAREILS À COMBUSTIBLE SOLIDE DANS VOTRE RÉGION.

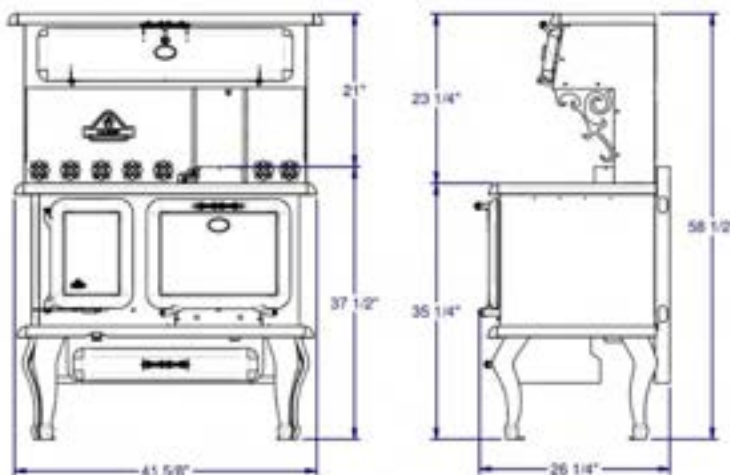
IL SE PEUT QUE VOUS DEVIEZ OBTENIR UN PERMIS POUR L'INSTALLATION DE LA CHEMINÉE ET DU POÊLE.

NE BRANCHER PAS CET APPAREIL SUR UNE CHEMINÉE DÉSERVANT UN AUTRE APPAREIL DE CHAUFFAGE.

NE PAS BRANCHER OU UTILISER EN CONJONCTION AVEC TOUS CONDUITS DE DISTRIBUTION D'AIR QUI NE SONT PAS FAITS POUR CE TYPE D'INSTALLATION.

CET APPAREIL A ÉTÉ CONÇU POUR BRÛLER DU BOIS DE CHAUFFAGE SEULEMENT. L'UTILISATION DE TOUT AUTRE FORME DE COMBUSTIBLE TEL QUE : LE CHARBON, LE BOIS TRAITÉ, LES MADRIERS, LES

DIMENSION DE L'APPAREIL



MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION, LES LIQUIDES INFLAMMABLES OU DES DÉCHETS PEUVENT ENTRAÎNER UNE SURCHAUFFE DU POÊLE ET L'ENDOMMAGER.

NE PAS OBSTRUER L'ESPACE SOUS LE POÊLE.

SPÉCIFICATIONS

	Elda	Marmiton	Cuistot	Cook	Chief	Cicero
Combustible	Bois de Chauffage		Bois de Chauffage		Bois de Chauffage	
Charge de bois de corde	70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)	
Surface à chauffer recommandée	1000-1 800 pi²(167m²)		1000- 800 pi²(167 m²)		1000-1800 pi²(167 m²)	
Capacité de chauffage	21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)	
Diametre de la cheminée	6 po (15.2 cm)		6 po (15.2 cm)		6 po (15.2 cm)	
Hauteur Cheminée min	12 pi (366 cm)		12 pi (366 cm)		12 pi (366 cm)	
Hauteur Extérieure (collet)	37½ po (95.25 cm)		58½ po (148.6 cm)		58½ po (148.6 cm)	
Largeur Extérieure	41⅝ po (105.7 cm)		41⅝ po (105.7 cm)		51¾ po (131.4 cm)	
Profondeur extérieure	26¼ po (66.7 cm)		26¼ po (66.7 cm)		26¼ po (66.7 cm)	
Ouverture de la porte	9 x 9⅝ po (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅝ po (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅝ po (22.9 x 23.2 cm)	
Hauteur Intérieure (moyenne)	11⅝ po (29.5 cm)		11⅝ po (29.5 cm)		11⅝ po (29.5 cm)	
Largeur Intérieure (moyenne)	12 po (30.5 cm)		12 po (30.5 cm)		12 po (30.5 cm)	
Profondeur intérieure	20 po (50.8 cm)		20 po (50.8 cm)		20 po (50.8 cm)	
Longueur de bûche maximum	17 po (43.2 cm)		17 po (43.2 cm)		17 po (43.2 cm)	
Temps de combustion moyen	3-6h		3-6h		3-6h	
Poids	468 lb (212 kg)	448 lb (203 kg)	532 lb (241 kg)	510 lb (231 kg)	567 lb (257 kg)	546 lb (247 kg)
Efficacité	64.47%		64.47%		64.47%	

INSTALLATION

Prévention des incendies

Pour éviter tout risque d'incendie, les recommandations suivantes doivent être prises en considération.

1. Installer au moins 1 détecteur de fumée sur tous les étages de la maison. Ils doivent être installés à une distance raisonnable de l'appareil de chauffage et assez proche des chambres à coucher. Suivez les recommandations de positionnement et d'installation du fabricant des détecteurs de fumée, et assurez-vous fréquemment de leur bon fonctionnement.
2. Ayez un extincteur de classe A situé de façon à ce qu'il soit accessible si des braises prennent feu sur le plancher devant le poêle.
3. Installer un détecteur de CO₂ dans la pièce où se trouve l'appareil.
4. Un plan d'évacuation en cas de feu comprenant au moins deux sorties possibles et connues par tous les occupants.
5. Une procédure en cas de feu de cheminée.
 - a. Fermer toutes les entrées d'air de l'appareil si vous êtes capable de le faire en toute sécurité.
 - b. Évacuez la maison.
 - c. Appelez le service d'incendie.

Protection du plancher

Votre poêle doit être installé sur une plaque fait d'un matériau incombustible afin de protéger votre plancher et d'éviter les incendies qui pourraient être causés par :

- Des projections d'étincelles lors de l'ouverture de la porte ou du chargement;
- La radiation de chaleur lors d'un emballement qui pourrait amener le plancher et son revêtement à leur niveau d'auto-inflammation;
- De écoulement possible de la créosote lors d'un feu de cheminée.

Le revêtement utilisé doit être incombustible et être approuvé selon la norme UL1618 aux États-Unis, ou approuvé selon les codes locaux. (Exemple : ciment, brique, tuile de céramique etc...)

OBLIGATION DE PROTECTION SOUS LES SECTIONS

HORIZONTALES.: La protection de plancher non-combustible doit se prolonger sous les sections horizontales lorsqu'il y en a. Elle doit être sous le raccord et dépasser de 2 pouces de chaque côté.

Vous pouvez étendre la plaque de protection de plancher sous la section horizontale en respectant tous les dégagements sur les côtés non prolongées.

Dimensions minimales de la plaque de protection de plancher

Les dimensions suivantes sont des valeurs minimums et peuvent être plus grandes.

Canada :

- Largeur 57 5/8 po (146.4 cm)
- Profondeur 51 po (136.53 cm)
- Épaisseur de 3/8 po (1 cm)

Aux États-Unis la profondeur peut être plus courte.

- Profondeur 49 pouce

Dégagements du poêle au bord de la plaque de protection de plancher

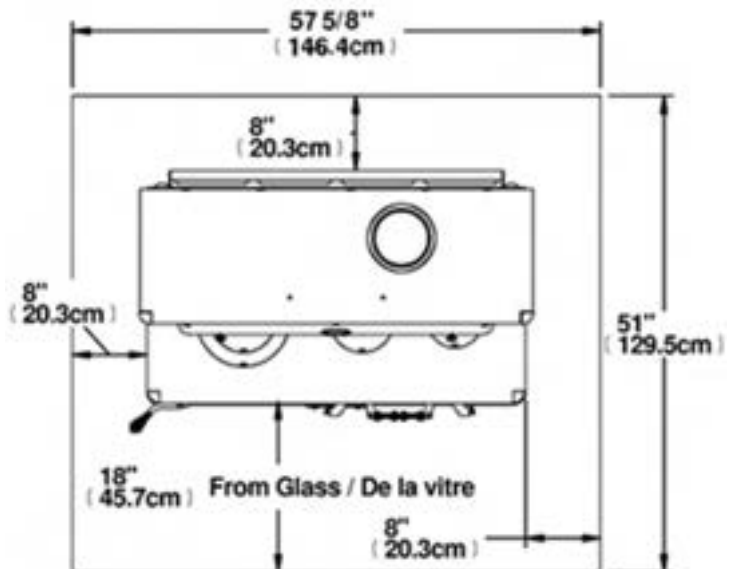
Les dimensions suivantes sont des valeurs minimums et peuvent être plus grandes.

Canada :

- 8 po (20.3 cm) à l'arrière
- 8 po (20.3 cm) sur les côtés
- 18 po (45.7 cm) de la vitre

États-Unis :

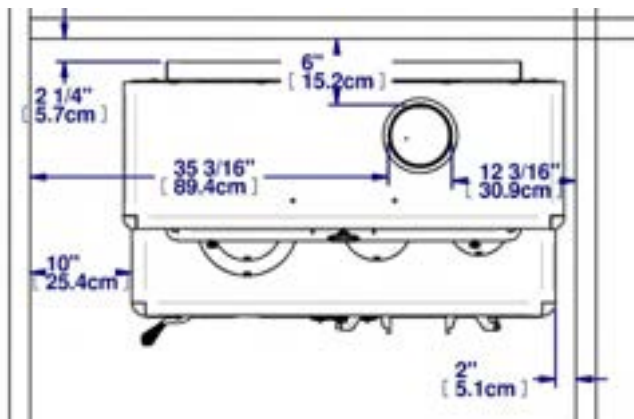
- 8 po (20.3 cm) à l'arrière
- 8 po (20.3 cm) sur les côtés
- 16 po (40.64 cm) de la vitre
-



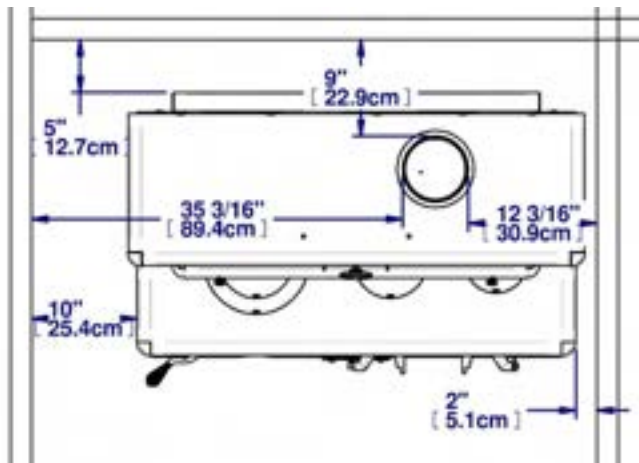
Dégagements minimaux aux matériaux combustibles

Grâce à ses dégagements réduits, cet appareil occupe un minimum d'espace dans la pièce où il est installé. Que ce soit dans la salle de séjour ou la salle à dîner, cet appareil saura compléter votre décor par son originalité et sa chaleur. Voici les dégagements pour les différents types de tuyau à fumée Homologués.

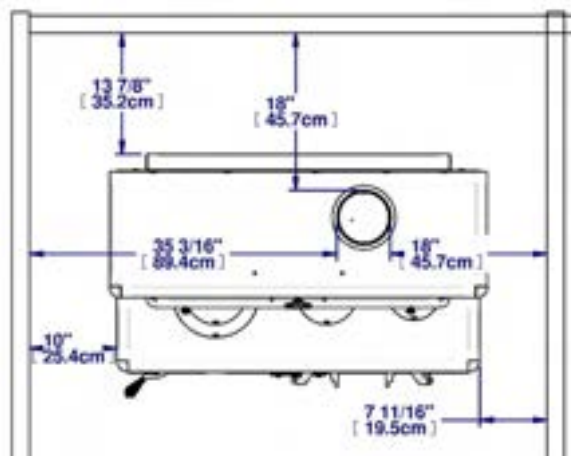
Distance pour tuyau double



Distance tuyau simple avec pare-chaleur

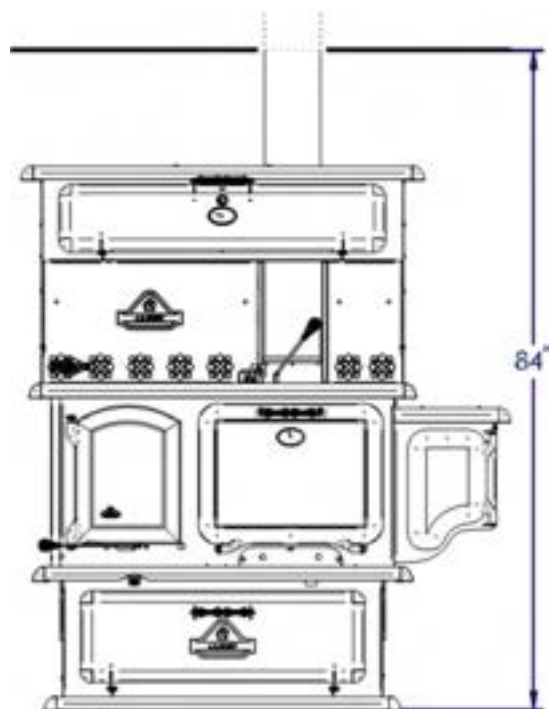


Distance au mur parois simple.



- Pour réduire ces dimensions vous devez vous informer auprès des autorités concernées pour connaître la façon d'installer le pare-chaleur. Les installations avec des dégagements réduits doivent se conformer aux normes NFPA211 ou CAN/CSA-B365

Distance minimum au plafond

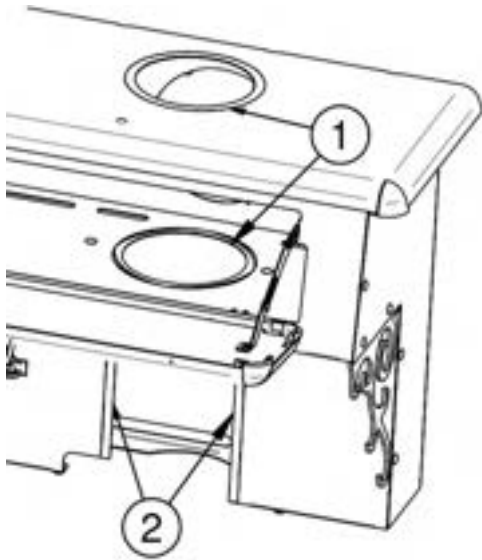


Assemblage du réchaud (Optionnel)

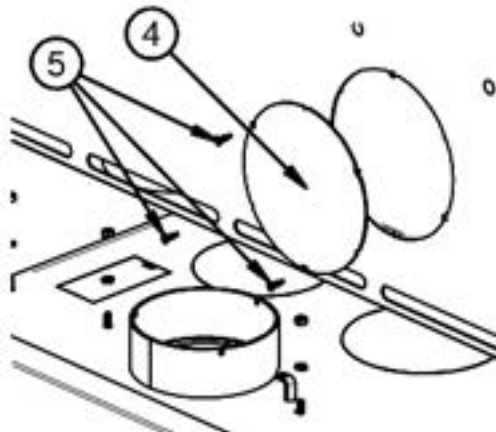
C'est à ce moment que vous devez savoir si vous installez un tuyau de raccord simple ou un tuyau de raccord double.

Pour les tuyaux de raccords simples : il n'est pas nécessaire de retirer les pièces prédécoupées.

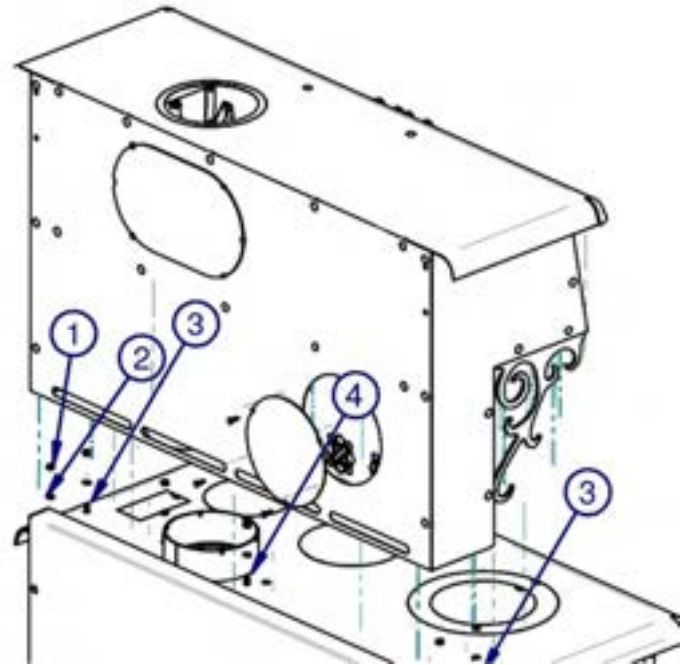
Pour les tuyaux de raccords doubles : Il faut retirer les pièces prédécoupées sur le dessus du réchaud, sur l'intérieur du réchaud (1) et sur les deux façades décoratives (2) comme illustré ci-contre. Il faut installer la tête de réchaud avant l'installation du premier raccord sur la buse du poêle.



- 1) Retirer le panneau(4) servant de trappe d'accès à l'arrière du réchaud à droite lors de l'installation en retirant les vis (5).



- 2) Déposer et aligner le réchaud avec les perforations sur le dessus du poêle. Vous avez deux boulons à chaque extrémité du poêle (3). Ils sont accessibles par le dessous de la surface de cuisson, deux boulons additionnels se situent de chaque côté de la cheminée. (4) pour un total de 6 boulons (3 & 4)

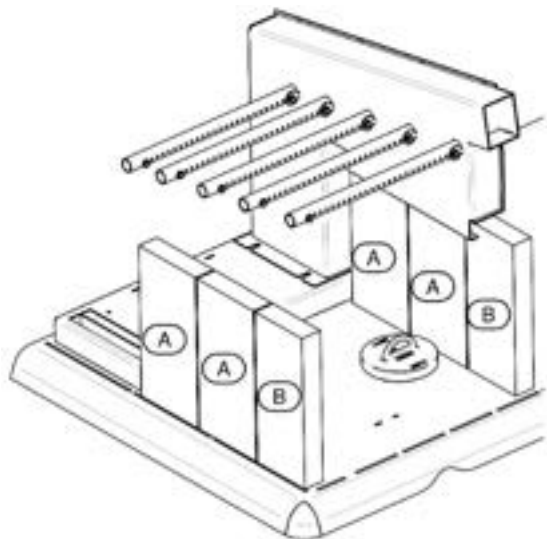


- 3) Fixer bien le réchaud avec une rondelle de blocage (2) et un écrou pour chaque boulon (1).

Installation des briques réfractaires

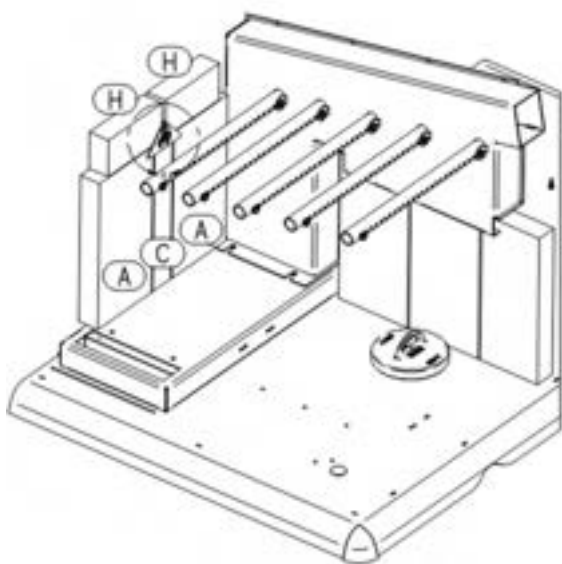
Installation des briques des côtés

Mettre 4 Briques «A» et 2 Briques «B» comme indiqué.



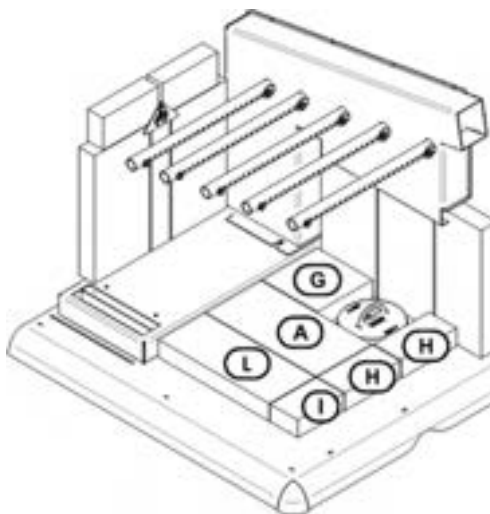
Installation des briques du fond

Mettre 2 briques « A » et 1 brique « C » au fond du poêle avec 2 briques « H » sur le dessus. Puis les fixer en place en vissant le support à brique « I »



Installation des briques du plancher

Mettre 2 briques « A », 2 briques « H », 1 brique « I », 1 brique « G » comme montré dans l'image ci-dessous.



Installation des briques sur les tubes

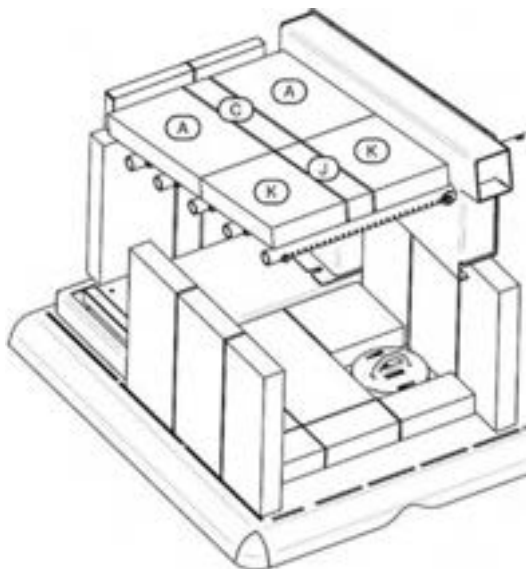
Les briques doivent être déposées sur les 5 tubes à partir de l'arrière de l'âtre. Ils servent à garder un maximum de chaleur dans l'âtre pour que l'apport d'air par les tuyaux puisse brûler la quasi-totalité des gaz qui s'échappent du bois et qui resteraient autrement imbrûlés.

La laine par-dessus les briques sert à diminuer les fuites entre les briques tout en gardant elle aussi un maximum de chaleur dans l'âtre. Elle doit bien recouvrir toutes les briques et le dessus des couloirs de chaque côté.

TRÈS IMPORTANT : La laine ne doit pas obstruer le passage de la fumée. Regarder par les ronds de cuisson au-dessus pour vous assurer qu'elle est bien en place. Déposer ensuite les deux demi-rondelles d'acier par-dessus la laine comme illustré.

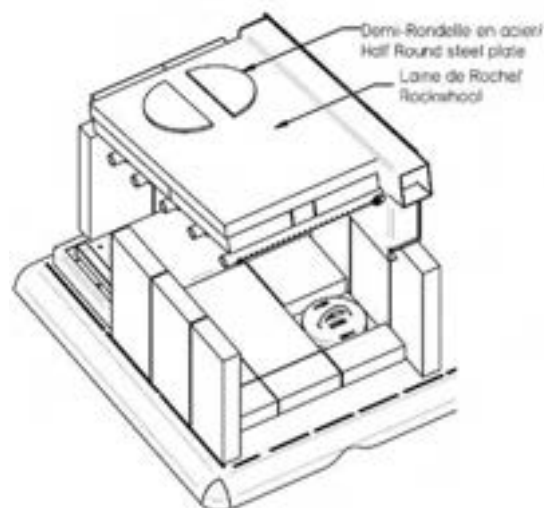
- 1) Insérer par le grand rond de cuisson les 2 briques «A» et une brique «C» sur les 3 tuyaux arrières de façon à ce qu'elles appuient sur toute la longueur de ces 3 tuyaux. Les briques du dessus doivent être bien appuyées sur les briques à l'arrière de l'âtre avec un léger angle comme illustré ci-dessous.
- 2) Mettre ensuite les 2 Briques « K » et la brique « J » sur les 3 tuyaux avant par le même procédé.



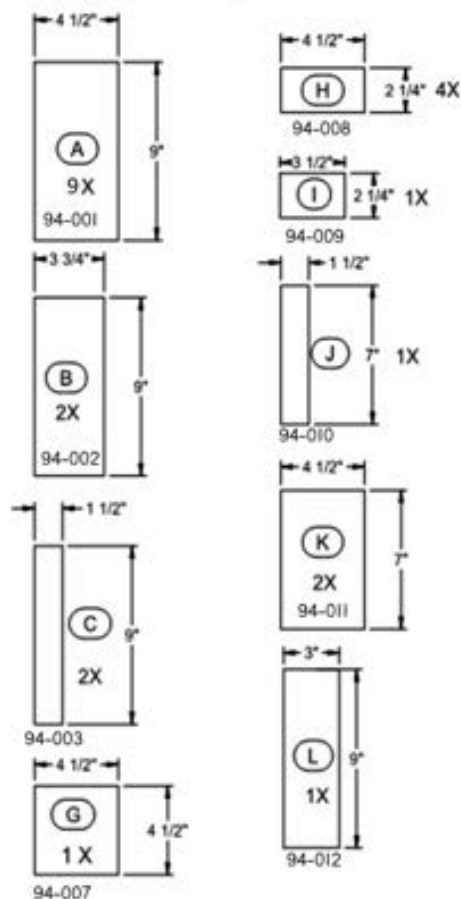
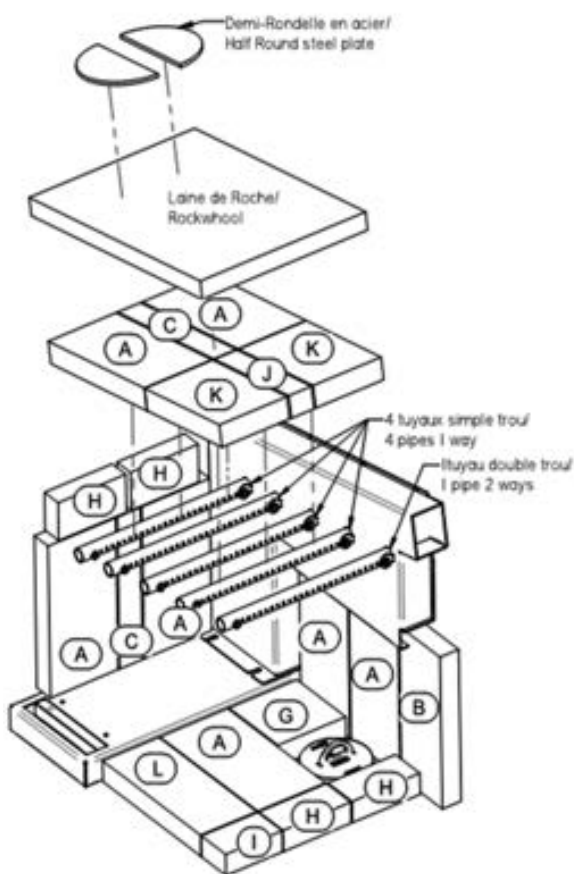


- 4) Déposer les deux demi-rondelles d'acier sur la laine près du déflecteur déjà en place. Soyez sûr que les deux rondelles sont situées en dessous du déflecteur pour augmenter l'espace entre la laine et le déflecteur. Vous pouvez regarder par le rond de cuisson pour vérifier que la laine n'obstrue pas l'espace.

ATTENTION : L'obstruction du passage de la fumée sous le déflecteur peut forcer la fumée à sortir par la porte lorsque vous ouvrez celle-ci ce qui fera en sorte que votre poêle ne fonctionnera pas bien.



- 3) Glisser la laine par-dessus les briques et regarder par les ronds pour vous assurer qu'elle n'obstrue pas le passage de la fumée. Il doit y avoir 1 pouce (2.54cm) ou plus entre le déflecteur arrière et la laine.



ÉTAPES GÉNÉRALES D'INSTALLATION D'UN POÊLE

Considérations de localisation

Nous recommandons de faire installer votre appareil par un installateur certifié.

Ce qu'il y a à prendre en considération :

- Sécurité;
- La fréquence de passage;
- La commodité;
- Le type de cheminée et de raccord requis;
- Le tirage.

Dessiner un plan d'aménagement est une bonne façon d'éviter les erreurs.

Écrivez sur votre plan :

- Les dimensions exactes des dégagements aux matières combustibles;
- Les dimensions exactes de la plaque de protection;
- Les mesures de positionnement de la cheminée (Si elle n'est pas déjà installée. Soyez sûr d'avoir tous les dégagements nécessaires pour le passage au travers des planchers, pour le plafond et pour le toit en accord avec les indications du manuel du fabricant de la cheminée).

Nous recommandons de faire réviser les plans d'installation par un inspecteur en bâtiment et par votre compagnie d'assurance avant et après l'installation de votre poêle.

Étape générales

- 1) Lire le manuel en entier avant d'installer et d'utiliser le poêle.
- 2) Choisir un endroit où vous allez installer le poêle. Consulter les sections sur les dimensions de la plaque de protection de plancher (page 5), le positionnement sur la plaque, et les dégagements aux matières combustibles. Une fois que vous avez trouvé l'endroit où va le poêle, faites une marque au plancher à l'endroit où se trouvera le centre de la cheminée.
 - Pour vous assurer de l'alignement vertical de la cheminée, prenez un fil à plomb et aligner le plomb sur la marque au plancher que vous avez fait précédemment et marquer le centre de la cheminée au plafond.
- 3) Vérifier s'il est possible de faire passer la cheminée à cet endroit sans endommager la structure de votre maison. Il vous sera peut-être nécessaire de corriger l'emplacement de votre poêle en augmentant les dégagements minimaux aux matières combustibles. Si vous devez couper une solive, assurez-vous de respecter le code du bâtiment en vigueur afin de ne pas endommager l'intégrité de la structure de votre maison.
 - Nous recommandons de faire installer votre appareil par un installateur accrédité.

- **Note :** Cet appareil doit être branché sur une cheminée de 6 pouces (15.24cm) préfabriquée de type HT UL 103 ou CAN/ULC S629 ou Une cheminée de maçonnerie approuvée avec un revêtement intérieur en acier inoxydable répondant aux normes de cheminée de maçonnerie avec gaine intérieure.
- 4) Installer la cheminée selon les instructions du fabricant.
 - 5) Positionner le poêle sous la cheminée et marquer au plancher la position des 4 côtés à la verticale de ceux-ci puis retirer le poêle
 - 6) Marquer la dimension de la plaque de protection de plancher. Les côtés et l'arrière doivent se situer à 8 pouces (20.3 cm) et l'avant doit être à 16 pouces (40.6 cm) de l'ouverture de la porte aux États-Unis et à 18 pouces (45 cm) au Canada.
 - 7) Installer la plaque de protection de plancher. (Elle doit être incombustible)
 - 8) Replacer le poêle au même endroit qu'à l'étape 5 en s'assurant qu'il est bien centré sous la cheminée. Nous recommandons de fixer le poêle au plancher en utilisant les ouvertures situées au bas des pattes faites à cet effet. Dans une maison mobile il est obligatoire de fixer le poêle.
 - 9) Si vous avez un poêle avec une admission d'air extérieur, vous devez utiliser un tube d'admission de 4 pouces d'aluminium muni d'une couche d'isolation ininflammable (10.16 cm) qui doit être installé de façon étanche vers l'extérieur en utilisant une bouche d'admission avec grille homologuée à cet effet.
 - 10) Installer le tuyau de raccord de cheminée en partant du poêle. Il est nécessaire de retenir les tuyaux minimalement avec 3 vis sur le collet du poêle puis à chaque raccord de section et aussi sur le collet de la cheminée.

Note : Les tuyaux de raccord à parois simple ou double doivent être en acier et homologué pour utilisation avec conduit de fumée pour combustible solide. Un diamètre de 6 pouces (15.25 cm) une épaisseur minimale de 24 gauge (0.025 pouces, 0.64mm) sont nécessaires pour ces tuyaux. Ils ne doivent pas être en acier galvanisé.

Installation du raccord de cheminée

Le raccord de cheminée est le tuyau à paroi simple ou double installé entre la buse du poêle et la bague de cheminée. Les éléments de tuyau à paroi simple se vendent dans la plupart des quincailleries et magasins de matériaux de construction. Ces sections n'ont généralement pas subi d'essais selon une norme en particulier et non pas non plus été homologuées. Il faut donc se référer au dégagement minimaux au matériaux combustible (page 6) De plus, une série de règles provenant des codes d'installation pour appareil de chauffage à combustible solide s'appliquent concernant l'installation de tuyau à paroi simple.

➤ Raccord de cheminée à double parois

Le poêle a été conçu et testé avec un **raccord de cheminée à parois simple avec pare-chaaleur**. Cependant, vous pouvez aussi l'installer avec un raccord de cheminée à paroi double certifié de 6 pouces (15.24cm).

ATTENTION :

Pour les dégagements minimums entre le connecteur à double parois de cheminée et les matériaux combustibles, vous référez au manuel du fabricant du raccord de cheminée.

➤ Raccord de cheminée à simple parois

Pour le raccordement à simple parois, veuillez utiliser un raccord d'un diamètre de 6 pouces correspondant au diamètre de la buse de l'appareil, en acier, avec un minimum d'épaisseur de 22 gage 0.029 po (0.85mm). Pour réduire le dégagement de 50% (de 18" à 9") il est possible d'adjoindre au raccord un pare-chaaleur couvrant les sections droites et les coudes à une distance de 1 pouce du raccord.

ATTENTION :

- Si vous n'installez pas de pare-chaaleur, vous devrez éloigner le poêle de façon à ce que le raccord de cheminée soit à 18 pouces ou au-delà de tous matériaux combustibles.
- Toute section horizontale doit avoir une pente minimale montante vers l'extérieur de 1/4 de pouce (6.35mm) au pied (30 cm) et ne doit pas dépasser une longueur totale de 36 pouces (91.4 cm)
- Pour un raccord à simple parois, la distance minimale au matériel combustible être de 18 pouces (plafond etc.)
- Pour un raccord à double parois homologué, la distance au matériel combustible doit être celle qui est indiquée dans le manuel du fabricant du raccord à parois double.

TOUTES LES PIÈCES DU RACCORD DOIVENT ÊTRE PROPRES ET EN BONNE CONDITION ET DOIVENT ÊTRE APROUVÉES POUR LE CHAUFFAGE AU BOIS.

Fixation des pièces du raccord

1. Faites une installation sommaire de toutes les sections et les coudes (si nécessaire) pour vous assurer que vous respectez les dégagements et les inclinaisons des

sections horizontales et vérifier que vous avez toutes les pièces nécessaires à l'installation finale.

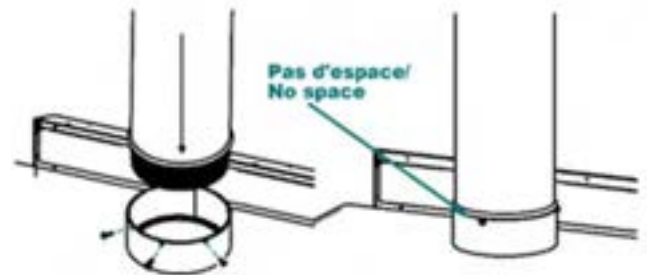
- Pour une installation verticale directe, vous aurez besoin :
 - 1 section de 24 pouces (61 cm) ou plus pour dépasser de la tête du réchaud ;
 - 1 section télescopique de longueur adéquate vous permettant de relier la section précédemment installée au collet de la cheminée.

Note : Pour une pièce dont le plafond est très haut, quelques sections de plus seront nécessaires.

- Pour une installation avec raccordement horizontal vous aurez besoin :
 - 1 section de 24 pouces (61 cm) ou plus pour dépasser la tête du réchaud;
 - 1 coude de 90 degrés;
 - 1 section horizontale télescopique de longueur adéquate ou de plusieurs sections advenant le cas. La longueur totale des section horizontales doit être inférieure à 36 pouces.

Note : Pour une meilleure performance de tirage, 2 coudes à 45 degrés, avec ou sans section droite entre les deux sont préférables.

2. Démontez le tout et recommencez en vissant les pièces en partant du poêle.
3. Bien insérer le tuyau de raccordement dans la buse du poêle pour qu'il soit appuyé sans espace jusqu'au rebord roulé du tuyau



4. Visser la section de tuyau sur le collet du poêle avec un minimum de trois vis dans les perforations de devant prévus à cet effet.

ATTENTION : Il est OBLIGATOIRE de visser le tuyau sur la buse et à chacun des joints avec un minimum de 3 vis.

5. Installer toutes les sections suivantes et les visser à la précédente jusqu'au collet de la cheminée.

NE PAS BRANCHER CET APPAREIL SUR UNE CHEMINÉE DÉSERVANT UN AUTRE APPAREIL DE CHAUFFAGE.

LES TUYAUX DE RACCORD NE DOIVENT JAMAIS PASSER AU TRAVERS DU PLAFOND, AU TRAVERS D'UN MUR, DANS UNE GARDE-ROBE, DANS UN GRENIER OU TOUT AUTRE ENDROIT CLOS QUI POURRAIT CAUSER UNE ACCUMULATION DE CHALEUR. SI VOUS DEVEZ PASSER AU TRAVERS DE MATIÈRE COMBUSTIBLE POUR VOUS RENDRE À LA CHEMINÉE ASSUREZ-VOUS QUE VOTRE INSTALLATION EST CONFORME À LA NORME CAN/CSA-B365.

Installation dans une maison mobile

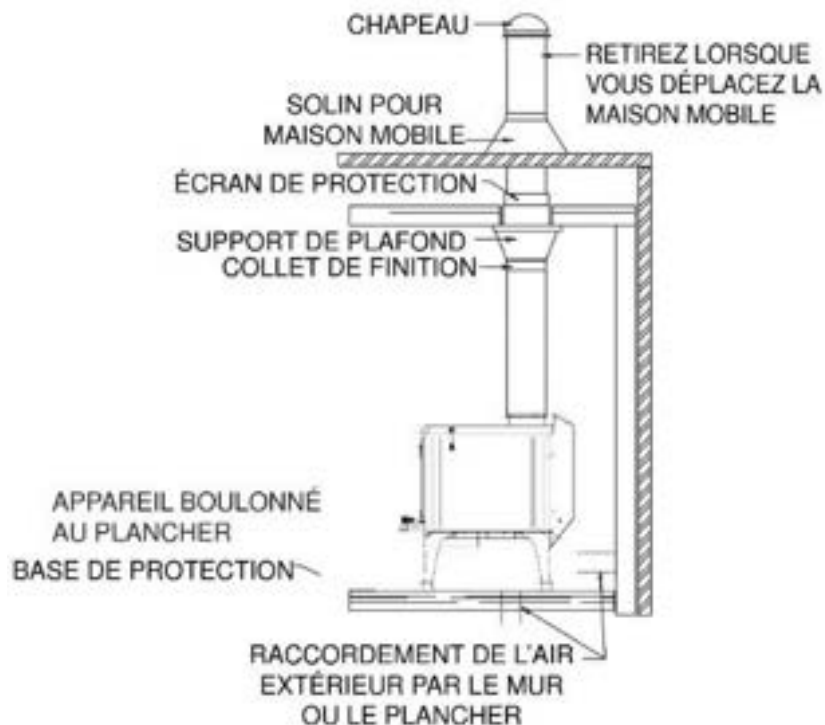
DANGER : NE PAS INSTALLER CET APPAREIL DANS UNE CHAMBRE À COUCHER

AVERTISSEMENT : L'INTÉGRITÉ DE LA STRUCTURE DU PLAFOND, DES MURS, DU TOIT ET DU PLANCHER DOIT ÊTRE MAINTENUE

L'EFFICACITÉ DES PARE-VAPEUR AUTOUR DE LA CHEMINÉE ET DE L'ENTRÉE D'AIR EXTÉRIEUR DOIVENT ÊTRE MAINTENUE.

- 1) Répéter les étapes 1 à 10 des Étapes générales d'installation d'un poêle voir page 10.
- 2) Les Exigences suivantes sont **OBLIGATOIRES** pour l'installation dans une maison mobile.
 - a. Le poêle doit être fixé de façon permanente au plancher de la maison mobile.
 - b. Le poêle doit avoir une admission d'air extérieur permanente.
 - c. Le poêle doit être électriquement mis à terre sur le châssis de la maison mobile. Aux États-Unis un fil de mise à terre de calibre #8 avec des cosses approuvés et des rondelles étoilées sont exigés.
 - d. Les équipements suivants doivent tous être homologués et approuvés pour une utilisation dans les maisons mobiles.
 - Le tuyau de raccord double;
 - Le système de cheminée;
 - Le solin;
 - Collet de solin;
 - Capuchon avec pare-étincelle;
 - Le coupe-feu;
 - Support de cheminée;
 - Le collet décoratif.
- e. Si la cheminée sort par un mur extérieur et est située plus bas que 7 pieds (213 cm) au-dessus du sol où est déposée la maison mobile, un garde protecteur doit alors être installé autour de la cheminée jusqu'à une hauteur de 7 pieds (213 cm). Si des ouvertures sont faites dans le garde protecteur, elles ne doivent pas laisser passer une barre de 3/4 de pouce (19.5 mm) et le garde doit être assez loin de la cheminée pour qu'il soit impossible de toucher la cheminée en passant le doigt par une ouverture. [4 pouces (10.2 cm) ou plus]
- f. La cheminée doit dépasser de 3 pieds (91.4 cm) minimum le plus haut point de l'ouverture faite dans le toit et dépasser de 2 pieds le plus haut point du toit se situant à une distance de 10 pieds autour de la cheminée.
- g. Scellez le solin de toit, le pare-chaleur ainsi que tout le système d'entrée d'air extérieur avec du scellant et assurez-vous que l'efficacité des pare-vapeur n'est pas compromise.

- 3) Opérer avec la porte complètement fermée. N'ouvrez la porte que pour alimenter le feu.
- 4) Pour fermer l'entrée d'air extérieur lorsque le poêle ne fonctionne pas vous devez installer un clapet sur le tuyau d'entrée d'air.
- 5) Afin d'éviter que la fumée ne sorte dans votre maison lorsque vous utilisez le poêle, n'oubliez pas d'ouvrir le clapet.
- 6) N'utiliser pas de pièce de cheminée n'ayant pas l'approbation pour les maisons mobiles pour remplacer une pièce.



Étapes générales d'installation d'une cheminée

N'utiliser que des cheminées approuvées, de même dimension que la sortie de l'appareil; donc 6" pour le poêle. Les cheminées utilisées doivent être testées selon la norme CAN/ULC S629 M87 au Canada et selon la norme UL 103 (Type HT chimneys in Standard for Chimneys, Factory-Built, Residential Type and Building Heating Appliance). Le Poêle peut être installé avec une cheminée de briques selon les normes ULC S635, ULC S640 et UL 1777. La cheminée de maçonnerie doit obligatoirement être munie d'une gaine en acier inoxydable et répondre aux normes de cheminée de maçonnerie avec gaine intérieure.

Prévoir un endroit pour le ramonage.

Il est préférable d'éviter si possible, les cheminées construites en dehors de la maison ou sur un mur extérieur et ce, surtout dans les régions froides. Les cheminées bâties à l'extérieur ont en général un tirage moins efficace. Elles peuvent même avoir un tirage inversé puisqu'il est difficile de les réchauffer suffisamment pour qu'elles atteignent leur température de fonctionnement. Une plus grande accumulation de créosote, un moins bon tirage et un rendement moindre sont quelques-unes des caractéristiques communes aux cheminées froides. Le tirage est proportionnel à la hauteur totale de la cheminée ainsi qu'à sa température. Il est donc possible d'améliorer le tirage en augmentant la hauteur de la cheminée et en réduisant la perte de chaleur de celle-ci en la munissant d'une doublure isolée. Assurez-vous que tous les joints du système de conduit de fumée soient étanches. Les fuites réduisent le rendement de l'appareil et peuvent même rendre l'utilisation dangereuse.

Note : ceci est une méthode générale d'installation d'une cheminée. Toujours vous référer au manuel du fabricant de la cheminée pour une méthode plus détaillée et adaptée à votre cheminée.

- 1) Déterminer la longueur totale nécessaire de votre cheminée.
- 2) Percer tous les étages ainsi que le toit.
- 3) Si vous devez couper une solive assurez-vous de renforcer les solives adjacentes et de bien encadrer le trou en respectant les dimensions minimums à respecter entre les matières combustibles et le coupe-feu. Suivre les instructions du fabricant dans le manuel fourni avec le coupe-feu. **Ne couper jamais une solive ou une poutre sous un mur porteur.**
- 4) Encadrer les trous percés dans chaque niveau et le grenier en respectant les distances minimums recommandées par le manuel du fabricant de votre cheminée. **Installer les coupes feux à tous les niveaux.**
 - 5) Encadrer le trou percé dans le toit.
 - 6) Installer le support de cheminée et le coupe-feu au plafond de la pièce dans laquelle le poêle est installé.
 - 7) Empiler les sections de cheminée préfabriquées sur le support et dépasser le toit.

- La cheminée doit dépasser du point le plus haut du trou, de 3 pieds (91.44cm) minimum.
- La cheminée doit aussi dépasser de 2 pieds minimum le point le plus haut du toit se situant à l'intérieur d'un rayon de 10 pieds (304 cm) autour de la cheminée.
- La hauteur minimum de la cheminée est de 12 pieds (365.8 cm).

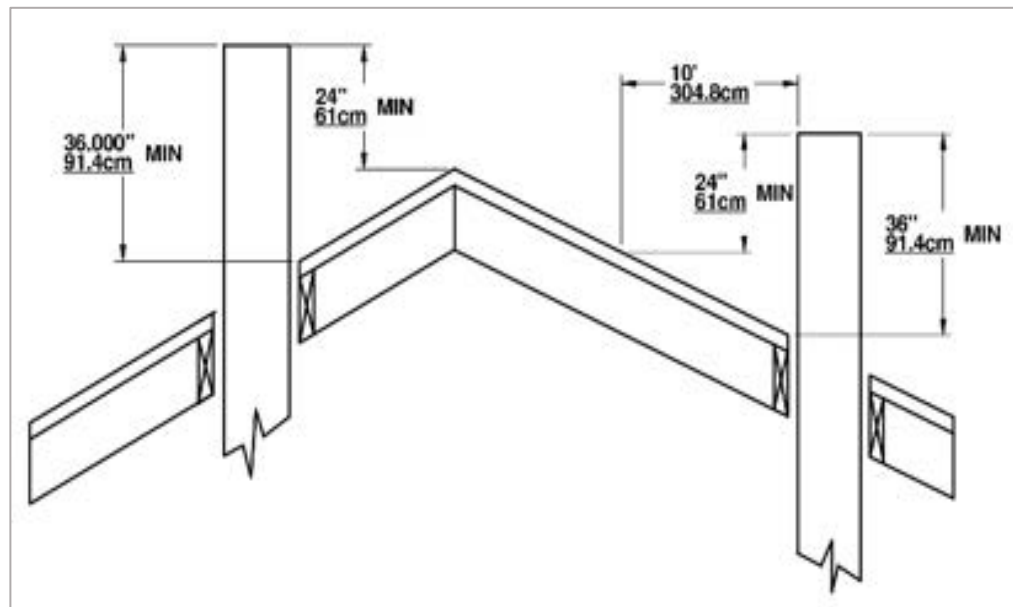
ATTENTION : Bien s'assurer que les sections de cheminée sont bien attachées et verrouillées ensemble.

NOTE : Une longueur de cheminée adéquate aide au bon fonctionnement du poêle. Il est recommandé d'essayer le minimum en premier et d'allonger la cheminée si la tire n'est pas assez importante.

- 8) Glisser le solin sur la cheminée et calfeutrer la base avec du scellant pour le toit.
- 9) Clouer le solin sur le toit.
- 10) Glisser le collet de solin et fixer le en place. Sceller le avec de la pâte silicone.
- 11) Visser le capuchon de cheminée et le pare-étincelle (si nécessaire).

NOTE :

- La performance de la cheminée peut varier.
- Les bâtiments, les arbres, les faîtes de toit et les conditions de vents peuvent créer du refoulement dans la cheminée.
- La hauteur de la cheminée peut devoir être ajustée si elle génère du refoulement ou un tirage excessif.



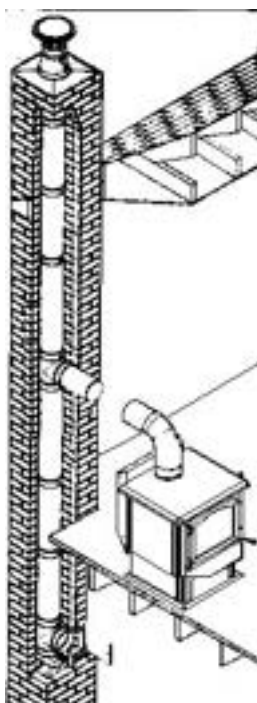
Installation verticale à l'intérieur d'une cheminée en maçonnerie

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme ULC S635, ULC S640, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

La cheminée de maçonnerie doit avoir une gaine métallique en acier inoxydable homologuée installée à l'intérieur sur toute sa longueur du même diamètre que la sortie du poêle. Le raccord doit être calfeutré adéquatement afin qu'aucune fumée ne puisse s'infiltrer dans la maison.

Pour passer au travers d'un mur qui serait entre le poêle et la cheminée, des méthodes d'installation ont été établies pour éliminer les risques d'incendie. Veuillez-vous informer auprès des autorités locales en matière de construction pour connaître les méthodes les plus à jour.

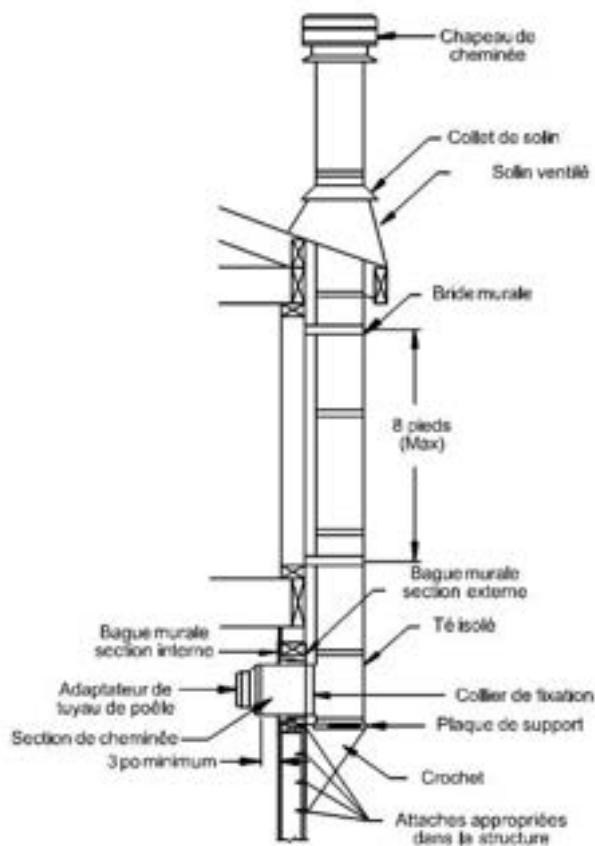
Pour installer un poêle avec une cheminée desservant un foyer de maçonnerie, vous devez comme la cheminée de maçonnerie installer une gaine en acier inoxydable homologuée du même diamètre que la sortie du poêle sur toute sa longueur. La jonction entre la gaine et le raccord de cheminée doit être étanche de façon à ce qu'aucune fumée ne puisse s'infiltrer dans la maison. N'oubliez pas de mettre un regard de cheminée pour permettre le ramonage.



Installation verticale extérieure

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Pour passer au travers d'un mur qui serait entre le poêle et la cheminée, des méthodes d'installation ont été établies pour éliminer les risques d'incendie. Veuillez-vous informer auprès des autorités locales en matière de construction pour connaître



les méthodes les plus à jour.

Installation verticale sur un toit cathédrale

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Toujours passer entre les solives. Si une solive doit être coupée, vous référer au code du bâtiment local pour connaître la façon sécuritaire de le faire ou faire exécuter les travaux par un charpentier ou un installateur accrédité.

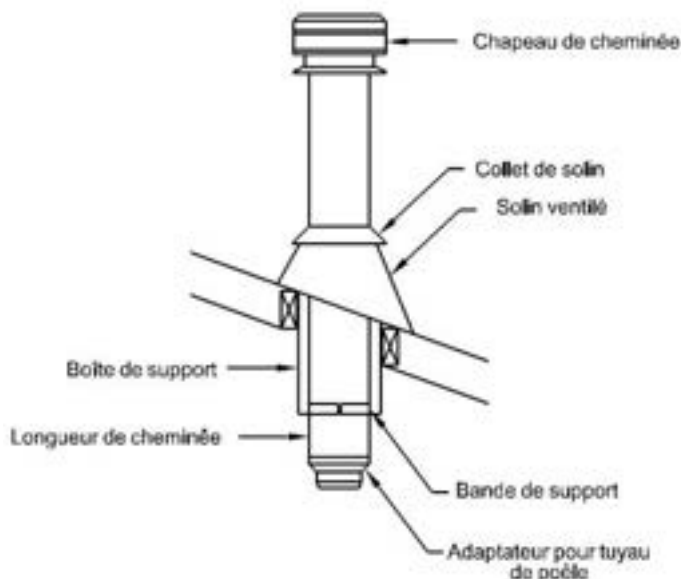
Bien encadrer le contour de la cheminée. L'espace de dégagement minimal est inscrit dans le manuel d'installation de votre cheminée.

Ne pas combler l'espace entre le cadrage et la cheminée, aucun isolant ou tout autre matériel ne doit entrer en contact avec la cheminée.

Toujours installer un coupe-feu à chaque passage au travers d'un mur, d'un plafond, d'un plancher ou d'un grenier.

Toujours passer avec une section droite au travers des solives.

La cheminée doit être supportée par le toit cathédral, une boîte de support doit être construite pour supporter le poids de la cheminée. Le poids de la cheminée ne doit jamais être supporté par le poêle.



Installation croisée

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Toujours passer entre les solives. Si une solive doit être coupée, vous référer au code du bâtiment local pour connaître la façon sécuritaire de procéder ou alors faire exécuter les travaux par un charpentier ou un installateur accrédité.

Bien encadrer le contour de la cheminée. L'espace de dégagement minimal est inscrit dans le manuel d'installation de votre cheminée.

Ne pas combler l'espace entre le cadrage et la cheminée, aucun isolant ou tout autre matériel ne doit entrer en contact avec la cheminée.

Toujours installer un coupe-feu à chaque passage au travers d'un mur, d'un plafond, d'un plancher ou d'un grenier.

Un coupe-feu spécial doit être installé pour un grenier, il permet de garder l'isolant à distance de la cheminée.

Toujours passer avec une section droite au travers des solives.

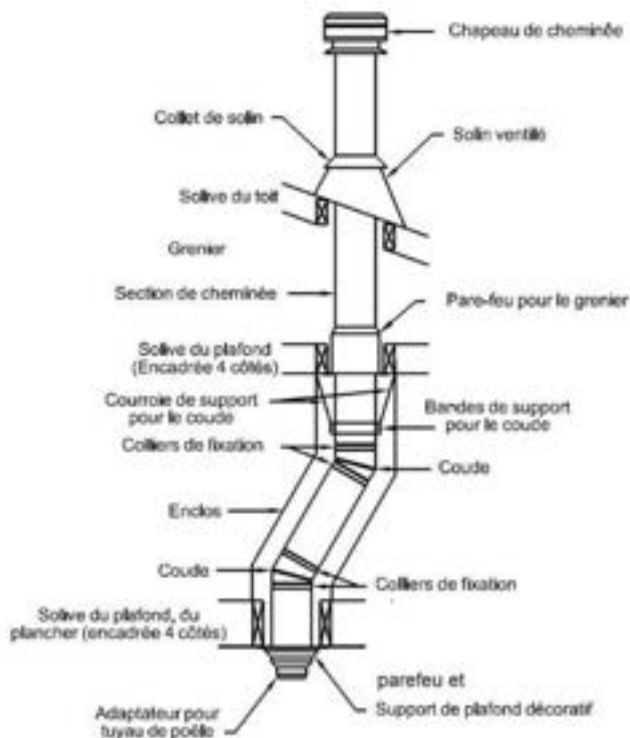
La cheminée doit être supportée par le plancher le plus bas par un support de plafond.

Le poids de la cheminée ne doit jamais être sur les coudes, toujours installer des bandes de support pour retenir la section verticale au-dessus du coude.

Le poids de la cheminée ne doit jamais être supporté par le poêle.

Certaines restrictions sont indiquées quant à l'angle maximal et la longueur maximale autorisée de la section en angle.

Consulté le manuel de la cheminée ou les codes en vigueur dans votre localité.



Installation verticale

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Toujours passer entre les solives. Si une solive doit être coupée, vous référer au code du bâtiment local pour connaître la façon sécuritaire de procéder ou alors faire exécuter les travaux par un charpentier ou un installateur accrédité.

Bien encadrer le contour de la cheminée. L'espace de dégagement minimal est inscrit dans le manuel d'installation de votre cheminée.

Ne pas combler l'espace entre le cadrage et la cheminée. Aucun isolant ou tout autre matériel ne doit entrer en contact avec la cheminée.

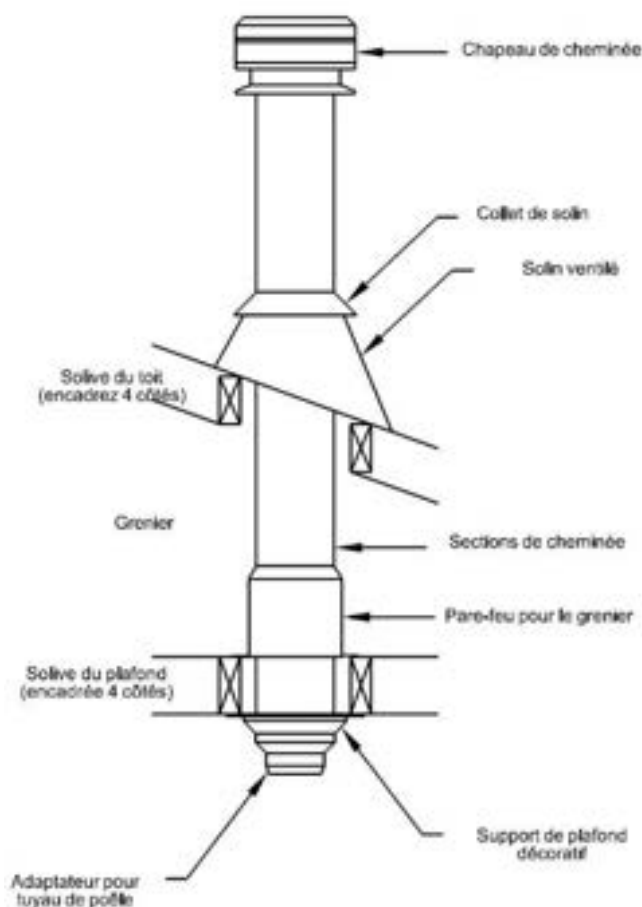
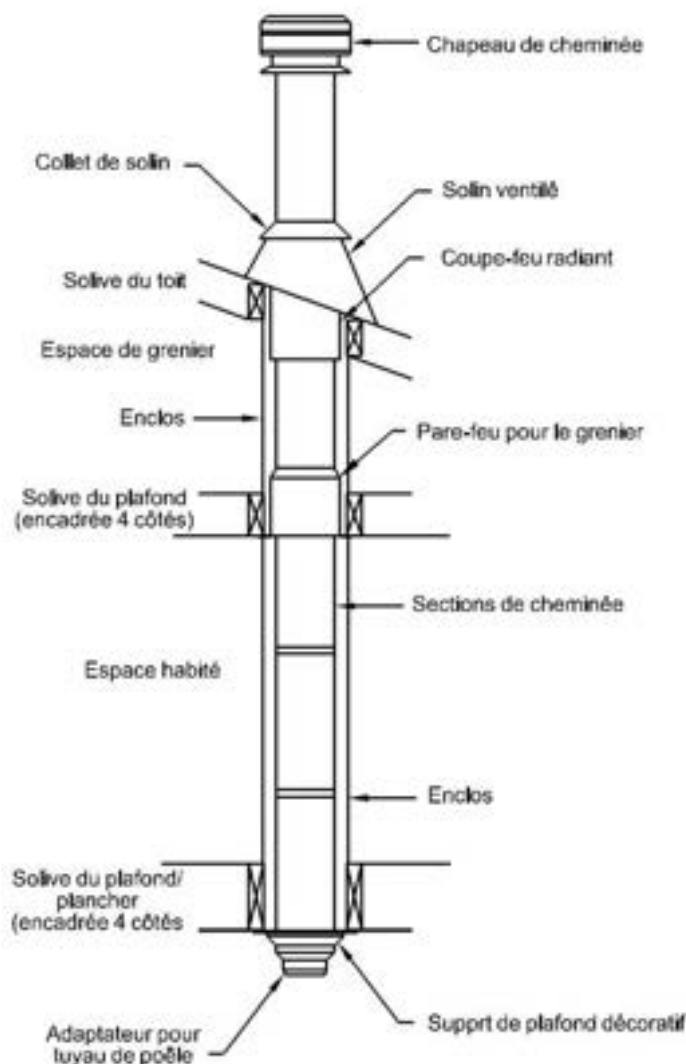
Toujours installer un coupe-feu à chaque passage au travers d'un mur, d'un plafond, d'un plancher ou d'un grenier.

Un coupe-feu spécial doit être installé pour un grenier, il permet de garder l'isolant à distance de la cheminée.

Toujours passer avec une section droite au travers des solives.

La cheminée doit être supportée par le plancher le plus bas par un support de plafond.

Le poids de la cheminée ne doit jamais être supporté par le



poêle.

APPORT D'AIR DE COMBUSTION

Dans une maison conventionnelle, l'apport en air extérieur par une circulation naturelle est normalement suffisant au bon fonctionnement de votre poêle.

Dans les constructions récentes l'alimentation naturelle de la maison ne suffit pas au bon fonctionnement du poêle. L'installation d'un conduit d'apport d'air de combustion extérieur est recommandée afin d'éviter que la fumée n'entre dans la maison. Une dépressurisation de la maison peut être causée par le fonctionnement: d'un sèche-linge, d'une hotte de cuisinière, d'un ventilateur de salle de bain, etc.

Sans conduit d'apport d'air extérieur, il est recommandé d'ouvrir légèrement une fenêtre dans la même pièce pour éviter que la pièce où se retrouve le poêle tombe en pression négative lors du fonctionnement de l'un des appareils mentionnés ci-haut.

Une maison mobile installée sur une fondation est considérée comme une maison conventionnelle.

Conduit d'apport d'air extérieur

Les poêles de cette série sont munis d'entrée d'air extérieur.

Nous recommandons l'utilisation d'un conduit flexible d'aluminium muni d'une couche d'isolant entièrement ininflammable d'un diamètre de 4 pouces (10.16cm), muni à l'extérieur d'un capuchon avec grillage contre les intempéries.

Le grillage ne doit pas avoir d'ouverture plus grande que $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ de pouce (6mm x 6mm).

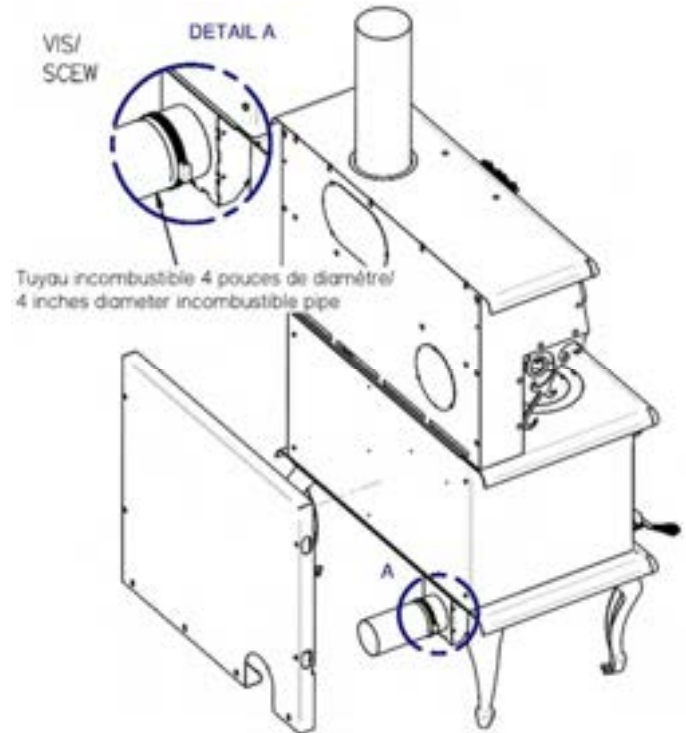
Pour l'utilisation de conduits faits d'autre matériaux, ils doivent être conforme à la norme ULC-S110 ou UL-181 Class1, Ils doivent aussi être muni d'un isolant ininflammable et être résistant à la corrosion.

Lorsque l'entrée d'air extérieur est installée, le poêle doit être fixé à la structure de la maison.

Installation du conduit d'apport d'air extérieur

Vous pouvez trouver en quincaillerie des entrées d'air extérieur avec un chapeau et un grillage. (Le panneau arrière est retiré dans l'image dans l'objectif de montrer le collet uniquement)

- 1) Localiser en dessous de l'appareil la prise d'air extérieure,
- 2) Fixer à l'aide d'un collet à tuyau le tuyau rigide ou flexible au collet d'entrée d'air du poêle (A)
 - Pour l'installation de la prise d'air extérieur au travers de votre mur ou plancher, veuillez suivre les instructions fournies avec la prise d'air. Assurez-vous de bien sceller le pourtour pour ne pas perdre l'efficacité de votre par-vapeur.
 - Pour éviter que de l'air froid ne circule par le poêle, il est recommandé d'installer un clapet près de la prise d'air extérieur pour fermer le conduit.



- Ajouter une petite section rigide à l'intérieur et insérer dans la section rigide un clapet pour fermer l'entrée d'air pendant que le poêle n'est pas en fonction.
- Brancher le tuyau rigide ou flexible sur la sortie extérieure.
- Ajouter une gaine isolante non combustible autour du tuyau pour garder le froid à l'intérieur du tuyau.

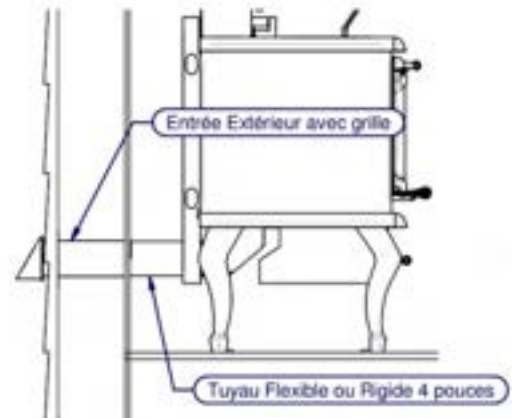
Obstruction de l'admission d'air

Si le poêle éteint après avoir fermé la porte, il est possible que l'admission d'air extérieur soit bouchée ou que l'entrée d'air soit fermée par le clapet.

Après une longue période d'inutilisation, les insectes et petits animaux peuvent avoir construit des nids dans l'entrée d'air.

En hivers après une tempête par exemple, l'entrée d'air peut être obstruée par la neige ou la glace.

Avant la saison



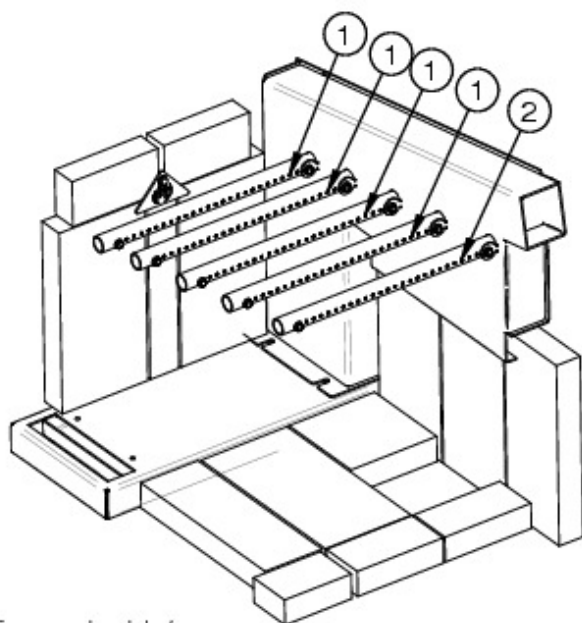
chauffage, vérifiez que rien n'obstrue le passage de l'air.

REPLACEMENT DES TUBES EN ACIER INOXYDABLE

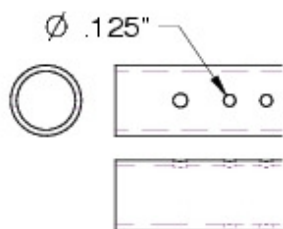
Malgré que les tubes soient en acier inoxydable étant donnée la haute température et les conditions extrêmes auxquels ils sont soumis, les tubes peuvent se tordre, se corroder et se perforer. Votre poêle, à ce moment, devient moins performant en ce qui a trait à la qualité de combustion. Pour garder la performance de votre poêle, ces tubes doivent être changés à l'occasion.

Installation des tubes en acier inoxydable

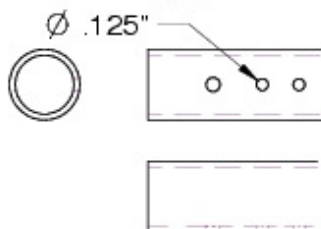
Il y a 2 sortes de tubes à installer. Les quatre du fond, qui sont perforés d'une rangée de trou d'un seul côté(1) et celui qui est à l'avant complètement qui est perforé des 2 côtés(2).



Tuyau double/
Double way pipe

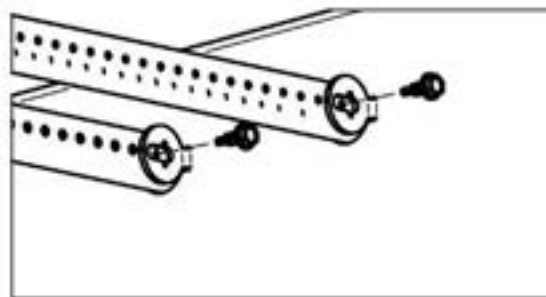


Tuyau simple/
Simple way pipe



Étapes à suivre pour l'installation d'un tube

- 1) Insérer un bout dans un des deux couloirs.
- 2) Insérer l'autre bout dans le trou correspondant de l'autre couloir d'air chaud.
- 3) Centrer le tube en alignant les trous correspondants et Insérer une vis à chaque extrémité pour bien tenir le tube.



- 4) Passer au tube suivant.

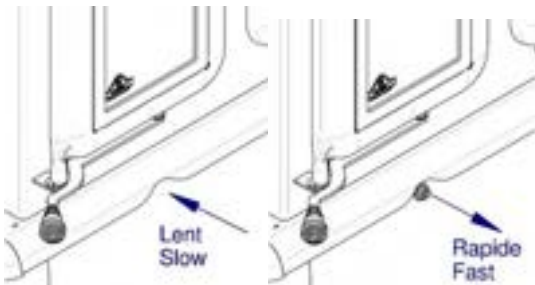
Pour démonter les tubes, faire les étapes dans le sens inverse.

INSTRUCTIONS D'OPERATION

- **TOUJOURS OPÉRER LA PORTE FERMÉE.** Laisser la porte ouverte peut entraîner un emballement, une surchauffe du poêle et créer des dommages permanents ainsi qu'un feu de cheminée.
- **La combustion du bois GÉNÈRE DES FUMÉES QUI PEUVENT CONTENIR DU MONOXYDE DE CARBONE (CO) ET DU DIOXYDE DE CARBONE QUI SONT TOXIQUES ET PEUVENT CAUSER LA MORT. IL EST RECOMMANDÉ D'INSTALLER UN DÉTECTEUR DE CO ET CO2 DANS LA MÊME PIÈCE.** Il est possible que le détecteur de fumée s'allume lorsque de la fumée s'échappe.
- **CET APPAREIL N'EST PAS FAIT POUR BRÛLER D'AUTRE COMBUSTIBLE QUE LE BOIS DE CORDE. DES COMBUSTIBLES TELS QUE LE CHARBON, LE CARTON, ETC. ILS POURRAIENT ÉMETTRE PLUS D'ÉMISSIONS POLLUANTES OU FAIRE SURCHAUFFER L'APPAREIL ET L'ENDOMMAGER.**
- **NE JAMAIS FRAPPER LA PORTE.**
- **NE JAMAIS BRÛLER DE LIQUIDE INFLAMMABLE.** Les liquides inflammables dégagent une chaleur très intense et la combustion est difficilement contrôlable. Leur utilisation peut créer un emballement qui peut entraîner ; la surchauffe du poêle, un feu de cheminée, et même un incendie.
- **TOUJOURS VOUS ASSURER QUE L'ADMISSION D'AIR N'EST PAS OBSTRUÉE AVANT D'ALLUMER UN FEU.**
- **NE JAMAIS SURÉLEVER LE FEU AVEC UNE GRILLE OU DES CHENETS. CONSTRUIRE LE FEU DIRECTEMENT DANS LE FOND DE L'ÂTRE.**

Contrôle du régime de combustion

Lorsque la poignée sous la tablette avant est complètement poussée vers l'arrière, l'admission d'air de combustion se fait seulement par les tubes, ce qui réduit le débit d'admission. À l'inverse, lorsque le clapet de contrôle des gaz d'admission est tiré complètement vers l'avant, l'admission d'air de combustion augmente. Cette dernière provient alors des ouvertures situées au-dessus de la porte. C'est ce qu'on appelle l'admission primaire. Taux de combustion minimum : 0.796 Kg/hr



Attention : Opérer le poêle avec l'admission primaire complètement ouverte pendant une longue période peut endommager le poêle.

IL EST INTERDIT DE MODIFIER L'ADMISSION D'AIR POUR OBTENIR UN FEU PLUS VIF OU POUR AUTRES RAISONS.

CE GENRE DE MODIFICATION PEUT ANNULER VOTRE GARANTIE.

Allumage

Après avoir complété l'installation selon les recommandations d'usage, vous voilà prêt pour l'allumage !

- 1) Tirer le clapet d'air vers l'avant pour permettre l'admission directe d'air dans la chambre de combustion.
- 2) Disposer le papier journal et le petit bois d'allumage et allumer le tout selon votre méthode d'allumage préférée.
- 3) Refermer la porte partiellement en laissant la combustion s'accélérer. Une fois que la cheminée s'est réchauffée suffisamment, refermer la porte complètement et laisser l'admission d'air en position horizontale pour que votre feu d'allumage soit bien attisé.
- 4) Une fois la formation d'un bon lit de braise complétée, ajoutez progressivement des bûches en suivant les instructions pour le maintien d'un feu.

NE CHARGER PAS L'APPAREIL AU-DELÀ DE LA HAUTEUR DES BRIQUES.

On peut ensuite contrôler la combustion en fermant ou en ouvrant les prises d'air. Le bois brûlera plus rapidement si les prises d'air sont ouvertes au maximum et plus lentement si elles ne sont que légèrement ouvertes.

- **NE PAS LAISSER LE POÊLE SANS SURVEILLANCE LORSQUE LA PORTE EST ENTRE-OUVERTE LORS DE L'ALLUMAGE. TOUJOURS FERMER LA PORTE APRÈS L'ALLUMAGE.**
- **TOUJOURS OPÉRER LE POÊLE LA PORTE FERMÉE.**
- **NE PAS UTILISER DE PRODUITS CHIMIQUES OU DE LIQUIDES INFLAMMABLES POUR ALLUMER UN FEU OU LE RAVIVER.**
- **NE PAS BRÛLER DE DÉCHETS OU TOUT AUTRE PRODUITS INFLAMMABLES COMME L'ESSENCE, LE NAPHTA, OU L'HUILE À MOTEUR.**
- **N'UTILISEZ JAMAIS DE GASOLINE, DE COMBUSTIBLE À LANTERNE, DE KEROSENE, D'ALLUMEUR À CHARBON, OU DE LIQUIDE SIMILAIRE POUR DÉMARRER OU RAFRAÎCHIR UN FEU DANS CET APPAREIL. GARDEZ TOUS LES LIQUIDES INFLAMMABLES LOIN DE L'APPAREIL LORSQUE CELUI-CI EST EN FONCTION.**
- **NE CONSTRUIRE PAS LE FEU TROP PRÈS DE LA VITRE.**
- **ENTREPOSER LES PRODUITS INFLAMMABLES SUFFISAMMENT LOIN DE L'APPAREIL.**

Premier feu

Lors des premières heures de mise en service de votre appareil, vous devez le réchauffer graduellement. Il est recommandé de ne pas chauffer à feu vif afin de permettre une cuisson adéquate de la peinture qui recouvre l'appareil et pour favoriser son adhésion. Vous devez donc éviter un choc thermique qui pourrait faire décoller ou blanchir celle-ci.

Assurez-vous que la pièce est bien ventilée afin d'éliminer les mauvaises odeurs et la fumée dégagées par la peinture durant les premières heures d'utilisation en ouvrant les portes et fenêtres. Ce désagrément n'est que temporaire.

Cette peinture spéciale est conçue pour supporter des températures allant jusqu'à 1200°F (650°C).

Maintenir un feu

Pour ajouter du bois dans la chambre de combustion afin de maintenir le feu :

- 1) Tirer le clapet d'admission d'air et attendre quelques secondes que le feu s'ajuste aux nouvelles conditions.
- 2) Ouvrir la poignée à la première encoche et attendre que le feu s'ajuste.
- 3) Ouvrir la poignée complètement et entrouvrir la porte en laissant le temps encore au feu de s'ajuster.
- 4) Ouvrir la porte assez grande.
- 5) Déplacer les braises encore brûlantes vers la porte pour qu'elles puissent être alimentées en oxygène afin de les brûler complètement et pour qu'elles puissent aider à l'embrasement de la nouvelle charge, au lieu d'être étouffées dans le fond de l'âtre.
- 6) Ajouter du bois par-dessus les cendres sans trop en mettre près de la porte.

ATTENTION :

- **NE SURCHARGER PAS LE POELE AU-DELA DE LA HAUTEUR DES BRIQUES.**
 - **NE CONSTRUIRE PAS LE FEU TROP PRÈS DE LA VITRE.**
 - **VOTRE APPAREIL EST CONÇU POUR BRÛLER DU BOIS DE CORDE. TOUT AUTRE TYPE DE BOIS N'EST PAS RECOMMANDÉ.**
- 7) Refermer la porte partiellement et laisser le bois s'embraser.
 - 8) Une fois le feu bien pris, refermer la porte complètement.
 - 9) Réajuster le clapet d'admission d'air aux conditions de chauffage désiré.

RISQUE DE SURCHAUFFE. NE PAS LAISSER LE POÊLE SANS SURVEILLANCE LORSQUE LA PORTE EST ENTRE-OUVERTE. TOUJOURS FERMER LA PORTE APRÈS LE CHARGEMENT.

NE PAS UTILISER DE LIQUIDES INFLAMMABLES POUR RAVIVER UN FEU.

Sélection du bois de chauffage

Cet appareil est conçu pour brûler du bois de chauffage seulement. Brûler du bois suffisamment sec donne un meilleur rendement et moins d'émissions polluantes, en comparaison avec du bois mou ou du bois fraîchement coupé.

Information obtenue par l'hygromètre

Le bois de chauffage est normalement prêt et sec entre 10% et 25% d'humidité.

Des bûches fraîchement coupées ont normalement une humidité relative de 80% ou plus dépendant des espèces. Pendant le séchage, le bois peut rapetisser, fendre, se tordre et changer de forme. La plupart du bois doit être séché avant d'être utilisé. Le séchage à l'air est la méthode la plus commune pour le bois de corde.

Il faut sécher le bois pendant l'été ou au moins 6 mois avant de le brûler. Le bois sec est plus foncé et craqué aux extrémités et sonne creux lorsque les bûches sont frappées l'une contre l'autre.

Selon votre position géographique le taux d'humidité minimum qu'il est possible d'obtenir se situe entre 12% et 15 %.

Ne Pas Brûler

- 1) De déchets ;
- 2) De gazon ou de déchet de jardins ;
- 3) De Matériel contenant du caoutchouc ;
- 4) De matière plastique ;
- 5) De déchets contenant du pétrole, de la peinture ou du solvant ;
- 6) De matière contenant de l'amiante ;
- 7) Des débris ou des matériaux de construction ;
- 8) Des traverses de chemin de fer et du bois traité ;
- 9) Du fumier ou des entrailles d'animaux ;
- 10) Du bois de grève ou gorgée de sel ;
- 11) Du bois vert ;
- 12) Produits de papier, de carton, de contreplaqué ou des panneaux de particules.

L'interdiction de brûler ces matériaux n'interdit pas l'utilisation de matière d'allumage fait de papier, de carton, de sciure, de cire et des substances similaires. Brûler ces matériaux peut néanmoins entraîner la libération de fumées toxiques ou de rendre l'appareil de chauffage inefficace.

Entreposage du bois de chauffage

Le bois prêt à brûler doit être entreposé dans un endroit sec, à l'abri des intempéries.

Il ne doit pas être entreposé sous le poêle ou trop près de celui-ci.

Advenant que le bois est entreposé à proximité du poêle, pour éviter qu'il n'atteigne la température d'auto-inflammation, il ne doit pas être à l'intérieur des dégagements minimums aux matières combustibles.

- 10 pouces (25.4 cm) derrière le poêle ;
- 20 pouces (50.8 cm) de chaque côté ;
- 48 pouces (122 cm) à l'avant.

Tirage

Le tirage est la force par laquelle l'air se déplace de l'appareil au sommet de la cheminée. La quantité de tirage d'une cheminée dépend de sa longueur, le positionnement géographique, des obstacles à proximité et d'autres facteurs. Trop de tirage peut causer une chaleur excessive et ainsi endommager le poêle et ses composantes.

Un feu incontrôlable ou une chaleur excessive indique habituellement qu'il y a trop de tirage dans la cheminée.

Lorsque qu'il y a un tirage inadéquat ou un manque de tirage, le poêle peut laisser s'échapper de la fumée dans la pièce ou la fumée peut sortir par le joint du tuyau à fumée.

UTILISATION DU FOUR ET DE LA SURFACE DE CUISSON

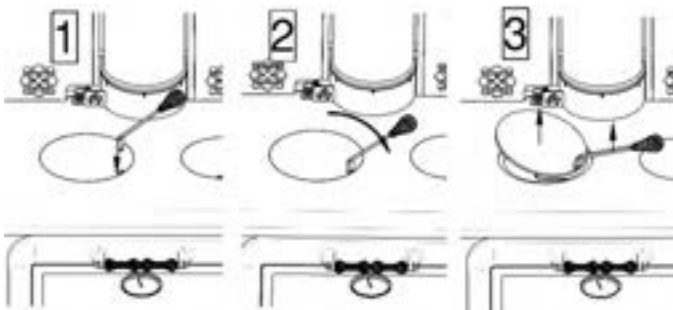
La surface de cuisson

Il n'est pas recommandé de cuir ou de cuisiner directement sur le dessus du poêle (sur la peinture). Le dessus du poêle est néanmoins une excellente surface de cuisson pour travailler avec des ustensiles de cuisine comme un chaudron par exemple. Par contre, vous devez porter une attention particulière aux éléments faits en aluminium qui peuvent fondre lorsqu'ils sont immobiles ou en contact direct avec la flamme vu qu'à plein régime de combustion la température des fumées au-dessus du poêle peut largement atteindre la température d'un élément électrique.

Nous recommandons l'utilisation de poêlons et chaudrons en fonte, en acier ou en acier inoxydable lors de l'utilisation du rond donnant accès au-dessus du feu. Ailleurs sur la surface il est possible d'utiliser les poêlons et les chaudrons en aluminium.

Utilisation des ronds

Pour cuire ou saisir les aliments sur les ronds et avoir accès directement à la chaleur des gaz de combustion, vous pouvez utiliser la poignée fournie avec l'appareil, en l'insérant dans l'orifice correspondante (1) et en soulevant le rond tout en inclinant légèrement la poignée (2&3). Déposer ensuite le rond sur le poêle.

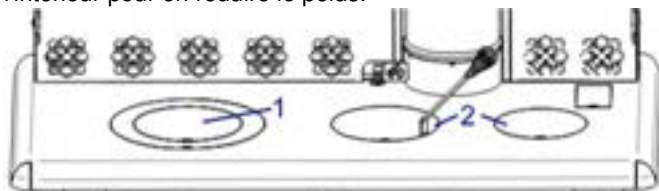


Ne laissez pas les ronds ouverts sans chaudrons ou couvercle pendant une longue période de temps. L'air qui s'engouffre par le rond risque de refroidir la cheminée et de diminuer le tirage. La fumée risque de se mettre à sortir par le rond si le tirage de la cheminée diminue trop.

Rond au-dessus du feu

Au-dessus du feu il y a deux grandeurs, un rond de 7 pouces pour les poêlons plus petits et un rond de 10 pouces. (1)

Pour enlever le rond de 10 pouces, il est fortement recommandé de retirer auparavant le rond de 7 pouces à l'intérieur pour en réduire le poids.



Ronds au-dessus du fourneau

Au-dessus du fourneau il y a deux ronds, un de 7 pouces et l'autre de 6 pouces. (2)

Pour augmenter la chaleur à leur niveau, le clapet de déviation du fourneau doit être en position chauffage du four.

Plaque de cuisson Optionnelle

J.A. Roby propose deux plaques de cuissons émaillées pour votre appareil que vous pouvez acheter chez votre détaillant.

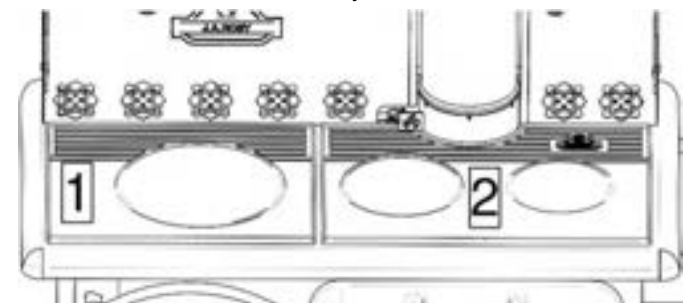
L'une d'elle se situe au-dessus du feu (1) et l'autre un peu plus grande se dépose par-dessus le four (2).

La première est très chaude, et peut servir à saisir la viande et les aliments.

La seconde se dépose sur le four et peut servir à la cuisson un peu plus lente.

Les 2 plaques offrent l'avantage de diminuer favorablement les pertes de chaleurs du four et augmentent la température moyenne du four.

Il est recommandé de nettoyer l'émail des plaques de cuisson pendant qu'elles sont chaudes avec du vinaigre et de l'eau et de bien la rincer à l'eau et l'essuyer.



Utilisation du four

Sur le dessus de l'appareil il y a une manette pour tourner le clapet. Lorsque le logo de la flamme est face à l'appareil, le clapet est en position d'allumage, les fumées ne sont pas forcées autour du four et vont directement dans la cheminée. Pour forcer le passage des fumées autour du four, il est nécessaire de tourner le clapet perpendiculairement au-devant de l'appareil, autrement dit, il ne faut pas voir le logo de flamme lorsqu'on est devant.

Le four ne s'utilise pas comme un four conventionnel électrique. Il demande un préchauffage entre 30 et 60 minutes, selon la température de la pièce, les conditions d'installations ainsi que les conditions atmosphériques.

Dans un environnement non chauffé, ou il n'y a pas d'électricité par exemple, lors d'un démarrage à froid, la fumée est considérablement refroidie par l'appareil et il est donc possible que la période de préchauffage du four soit plus longue.

Maîtriser la cuisson dans une cuisinière au bois demande du temps et de l'expérience. Chaque propriétaire de cuisinière au bois développe sa méthode, il n'y a pas de bonne ou de mauvaise façon d'utiliser l'appareil, avec l'expérience, vous apprendrez à maîtriser l'appareil et à en stabiliser la température.

Le fonctionnement de votre cuisinière est unique à chaque installation, comme mentionné dans la note ci-haut. Selon votre installation vous aurez besoin de plus ou moins de temps de préchauffage avant d'ajouter du bois avant d'ajuster l'admission d'air afin de contrôler la température de cuisson. La cuisson au bois demande beaucoup plus d'attention qu'une cuisinière électrique.

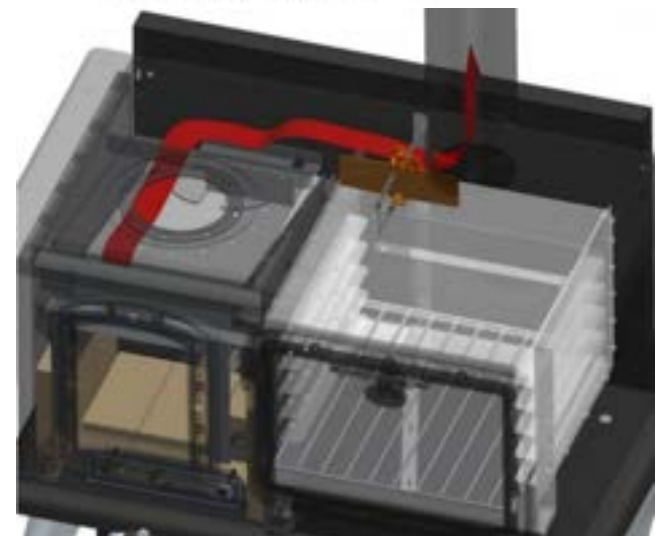
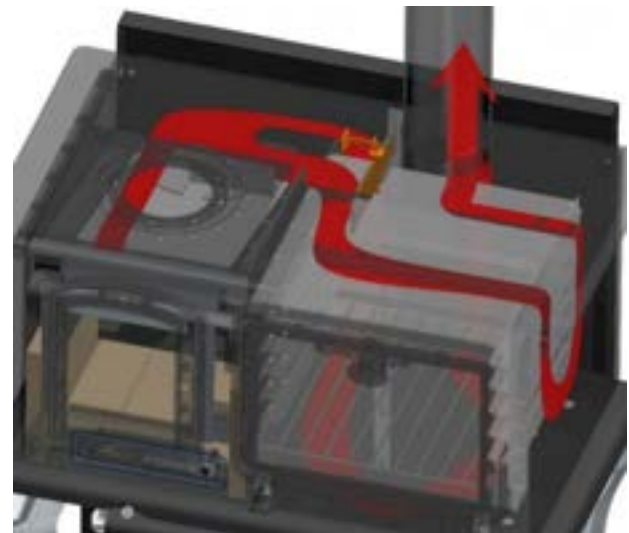
La température dans le four est directement reliée avec l'intensité du feu, plus le feu est vif plus la température du four est élevée.

La cheminée est l'élément primordial qui entretient la combustion dans un poêle. Le tirage de l'appareil est créé par la cheminée lorsque celle-ci devient chaude, il est donc primordial de respecter la longueur minimale de la cheminée et que celle-ci soit installée selon les normes pour obtenir un rendement optimal. La section sur l'installation explique la longueur minimum de la cheminée.

Note: Chaque installation d'appareil est différente, malgré qu'une installation particulière puisse respecter toutes les normes d'installation, certaines variables peuvent néanmoins influencer le tirage et augmenter ou diminuer les performances de l'appareil. Exemple de facteurs pouvant influencer l'efficacité du poêle : les coudes, une installation dans une cheminée de brique ou préfabriquée, une cheminée installée à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment, des fuites dans le regard de ramonage une cheminée de brique sans gaine, des fuites dans les raccords et les joints entre les sections de cheminée, etc. Même la qualité de séchage du bois est importante, l'eau dans le bois humide consomme de la chaleur pour s'évaporer, cette dernière n'étant plus disponible pour l'appareil.

NOTE: Si vous venez de démarrer l'appareil, laisser le sélecteur en position d'allumage tant que vous ne jugerez pas que la cheminée est assez chaude pour réchauffer le four.

Une cheminée trop froide ne fera pas assez de tirage pour entretenir la combustion ce qui entrainera possiblement que le four ne donnera pas son rendement optimal. Cela aura comme effet de prolonger la période de préchauffage. Pour vous aider à juger de la température de la cheminée, vous pouvez installer un thermomètre de cheminée normalement vendu en quincaillerie. Avec l'expérience, vous n'aurez plus besoin du thermomètre. La température minimale de la cheminée



recommandée avant de tourner la manette en position four est d'environ 350°F (175°C).

Afin d'avoir une distribution de chaleur plus uniforme dans le fourneau, nous recommandons de laisser le clapet en position four et de contrôler la température du four en augmentant ou en diminuant la vitesse de combustion par la manette (tige) d'admission d'air située en dessous du poêle.

Thermomètre d'affichage

Les températures affichées sur les thermomètres du four et du réchaud sont approximatives et ne peuvent être utilisées pour contrôler la température de cuisson des aliments, nous vous recommandons l'utilisation d'un thermomètre de cuisson.

Il se peut aussi que les temps de cuisson soient plus longs que les temps inscrits dans les recettes. En prenant de l'expérience avec l'appareil, vous serez plus en mesure d'évaluer les temps de cuisson.

Nettoyage des accumulations de créosote autour du four

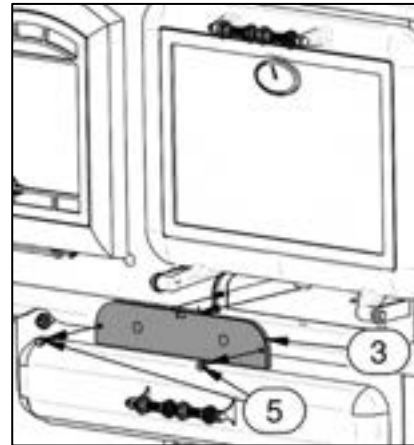
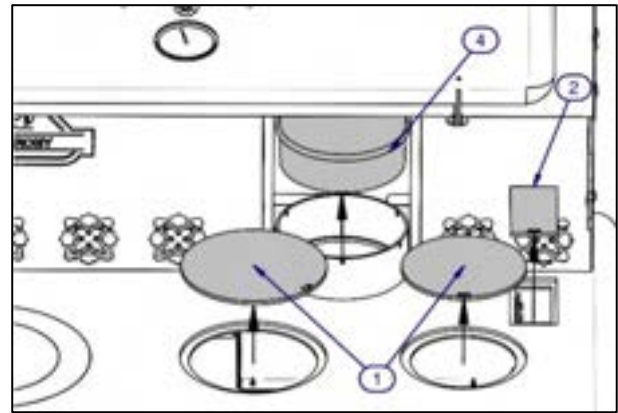
Lorsque l'appareil chauffe, les fumées voyagent autour du fourneau. Des cendres volatiles et de la créosote se déposent sur les parois à l'intérieur des passages de la fumée. Ce mélange créosote / cendre agit comme un isolant et diminue le transfert de chaleur entre la fumée et le four. Il faut donc le nettoyer de temps en temps.

Cet appareil est calibré pour ne presque pas avoir d'émission de particules. S'il apparaît rapidement une couche de créosote et de cendres il est possible que:

- Vous brûlez d'autres combustibles que du bois
- Vous utilisez du bois trop humide/gelé/sec à plus de 20% ou à moins de 10% d'humidité
- L'installation de la cheminée ou l'environnement fait en sorte que la tire de la cheminée est trop grande ou trop faible.
- Vous fermez la porte à l'allumage dans un laps de temps trop court ou trop long pour entretenir une combustion propre.

Pour l'entretien, vous avez 4 point d'accès :

1. Les deux ronds au-dessus du four, qui permettent de nettoyer le dessus du four
2. La petite trappe d'accès rectangulaire à droite sur le dessus de l'appareil qui permet l'accès au côté droit de l'appareil.
3. La plaque en dessous de la porte du four, qui permet l'accès au-dessous.
4. Et la cheminée qui permet l'accès au dos du four.



Procédure

Assurez-vous que la cuisinière est froide. Retirer les deux ronds au-dessus du four puis gratter le dessus du four et ramasser ou pousser la créosote qui se détache vers le côté droit de l'appareil. Vous pouvez laisser tomber les débris au fond, car il est possible de les ramasser par l'accès sous la porte.

Ouvrir l'accès de nettoyage rectangulaire et nettoyer la créosote accumulée sur le côté du four. Laisser là tomber sur le fond de l'appareil.

Dévisser les deux écrous (5) de la petite plaque (3) sous la porte du four et gratter la créosote qui s'est déposée sur l'extérieur du four.

Démonter le raccord de cheminée (4) et nettoyer le dos du four.

À la fin, racler la créosote et sortez là par l'accès au bas de la porte.

Refermer toutes les ouvertures.

Vous pouvez utiliser un aspirateur d'atelier pour aspirer et sortir la créosote de l'appareil. Veuillez prévoir de changer le filtre de votre appareil, ou de dédier un filtre au nettoyage de la créosote.

ENTRETIEN

Retirer les cendres

La combustion du bois ne transforme pas le bois à 100 % en gaz de combustion. Il reste souvent des résidus de cendres qui doivent être retirés de la chambre de combustion pour permettre à l'air de bien circuler.

Il faut donc enlever les cendres environ tous les deux ou trois jours en période de chauffage intense. Ne laisser pas la cendre s'accumuler de façon excessive dans la chambre de combustion, car elle peut limiter le volume de la chambre et réduire l'apport d'air vers les bûches. Cela peut avoir comme effet de diminuer considérablement le rendement énergétique de l'appareil.

Une épaisseur de 3 ou 4 pouces est le meilleur moment pour retirer les cendres. C'est après une longue période de chauffage, comme au matin, lorsque le poêle est relativement froid, qu'il est recommandé de retirer les cendres puisque la cheminée est encore un peu chaude pour tirer l'air et la poussière vers l'extérieur. Laissez un lit de braise d'environ un pouce dans la chambre de combustion.

Pour vider la chambre de combustion des cendres présentes, vous devez avoir le matériel suivant :

- Une petite pelle à cendre ;
- Un balai à cendre ;
- Une chaudière de métal avec un couvercle hermétique ou un récipient vendu sur le marché fait exprès mettre les cendres.

Au travers des cendres il y a souvent des braises encore allumées, celles-ci peuvent rester allumées pendant plusieurs heures voir même des jours. Il est donc très important que la chaudière ou le contenant à cendre soit munis d'un couvercle en métal qui ferme étanche. L'utilisation d'une tuile de céramique, de briques, ou de toute autre matière incombustible sous le contenant est très fortement recommandée et constitue une bonne pratique.

Disposition des cendres

Les cendres contiennent des braises qui sont peut-être encore allumées. Celles-ci, en présence d'oxygène, peuvent rester allumées pendant plusieurs heures et mêmes quelques jours.

Il est donc obligatoire de mettre les cendres :

- Dans un contenant en métal avec un couvercle étanche et bien fermé.
- À l'extérieur de votre domicile directement sur le gravier, sur une dalle de béton, sur des briques, ou sur tout autre matière incombustible.
- Suffisamment loin de toutes matière combustible.
- Aucun liquide inflammables ne doit se trouver à proximité.

Avant de les jeter ou de les enfouir dans le sol, les cendres doivent rester dans le contenant fermé tant et aussi longtemps qu'elles ne sont pas froides et que les braises ne sont pas toutes éteintes.

NE PAS JETER DE DÉCHETS DANS LE CONTENANT À CENDRES.

18 Mars 2022

Formation de créosote

La combustion incomplète du bois produit du goudron et d'autres vapeurs organiques qui forment un ensemble que l'on appelle « la créosote ». Ces vapeurs se condensent dans la cheminée relativement fraîche lorsque le bois brûle à petit feu formant ainsi des résidus de créosote sur les parois de la cheminée et dans le raccord de la cheminée. La créosote peut prendre soit la forme d'un liquide goudronneux, d'une poussière de suie ou d'un dépôt cristallin. Lorsqu'il prend feu, la créosote dégage une très forte chaleur et est la cause des feux de cheminée.

La cheminée, et le raccord de cheminée doivent être inspectés régulièrement, au moins une fois par semaine pendant les premiers mois d'utilisation du poêle pour déterminer la fréquence de ramonage de votre installation. Contacter les services d'incendie de votre localité pour connaître la procédure en cas de feu de cheminée.

Inspection de la cheminée

Selon le taux d'humidité du bois, l'essence de bois utilisée, la qualité de la combustion et plusieurs autres facteurs, la rapidité de la formation de la créosote dans la cheminée et dans le raccord peut varier.

La cheminée doit être inspectée au moins à tous les mois pendant la saison de chauffage. Pour cela, vous pouvez consulter un ramoneur accrédité pour qu'il évalue la fréquence à laquelle votre cheminée doit être ramonée. Vous pouvez aussi le faire vous-même en éteignant complètement votre poêle. Il faut par la suite retirer les vis du collet de la cheminée ainsi que les vis du collet du poêle pour détacher le raccord et l'inspecter. Ensuite, vous regarder directement à l'intérieur de la cheminée à l'aide d'une lampe de poche. Pour les cheminées de maçonnerie, il est possible d'inspecter l'intérieur du conduit à fumée en enlevant tout d'abord le bouchon de la cheminée d'acier. On peut, par la suite, prendre un petit miroir et l'entrer par le regard de ramonage. Ne pas oublier de remettre le bouchon. Pour une cheminée préfabriquée extérieure la jonction T du bas a souvent un couvercle que l'on peut ouvrir pour faire le ramonage. Il est préférable de faire l'inspection de jour et par journée ensoleillée.

Une accumulation de plus de 3mm (1/8 pouces), un diamètre apparent plus petit que la cheminée ou la difficulté de voir le chapeau de cheminée est le signe qu'il y a une formation importante de créosote dans votre cheminée. Vous devez donc la ramoner pour éviter un feu de cheminée.

Ramonage de la cheminée

Le ramonage de la cheminée demande une logistique spéciale dont plusieurs tiges de fibre de verre avec des embouts filetés ainsi qu'une brosse adaptée au diamètre de la cheminée.

Le ramonage requiert aussi de monter sur le toit pour enlever le chapeau de la cheminée. Dans l'éventualité où la cheminée dépasse de plus de 5 pieds le toit, il peut être nécessaire d'enlever une section de cheminée pour y effectuer le ramonage.

Si vous ne vous sentez pas à l'aise de le faire vous-même il est fortement recommandé de faire affaire avec un ramoneur accrédité par l'APC au Québec, par le WETT dans le reste du Canada et par le NFI aux l'États-Unis.

Entretien de la porte

La porte est l'élément mobile de votre poêle qui demande une attention particulière. Son étanchéité est primordiale. L'un des premiers signes d'usure du cordon de fibre de verre tressé est que des dépôts blancs semblent coller sur la vitre et sur les parois situées à l'endroit où l'air entre.

- **IL EST IMPORTANT DE GARDER LES PORTES, LES TRAPPES D'ACCÈS ET LES RONDS FERMÉS PENDANT LE FONCTIONNEMENT.**
- **IL EST IMPORTANT DE GARDER TOUS LES JOINTS SERRÉS, SCELLÉS ET EN BON ÉTAT.**

Ajustement de l'étanchéité de la porte

Si le cordon semble encore en bon état mais est un peu écrasé, il a probablement besoin d'être resserré sur la façade du poêle.

Ajustement de l'étanchéité du cordon du côté opposé aux gonds

De ce côté l'ajustement se fait dans le mécanisme situé sous la porte.

- 1) Ouvrez la porte.
- 2) Avec un tournevis carré visser d'un quart de tour la vis près de l'ouverture où la poignée entre dans le sens des aiguilles d'une montre.
- 3) Refermer la porte en mettant un bout de papier entre le cordon et la façade.
- 4) Si vous êtes capable de retirer le papier ainsi coincé sans sentir de résistance, recommencer les étapes ci-haut.
- 5) Si la vis est complètement vissée et que le bout de papier glisse toujours facilement, le cordon n'est plus étanche et doit être remplacé.

Nettoyage de la vitre

Pour le nettoyage de la vitre, J.A. ROBY INC. recommande d'utiliser les produits vendus spécialement à cet effet ou un nettoyeur à four en évitant toutes les surfaces autres que la vitre.

Éviter le nettoyage à chaud ainsi que les nettoyeurs abrasifs. Le nettoyage à chaud peut créer un choc thermique dans la vitre et causer son éclatement.

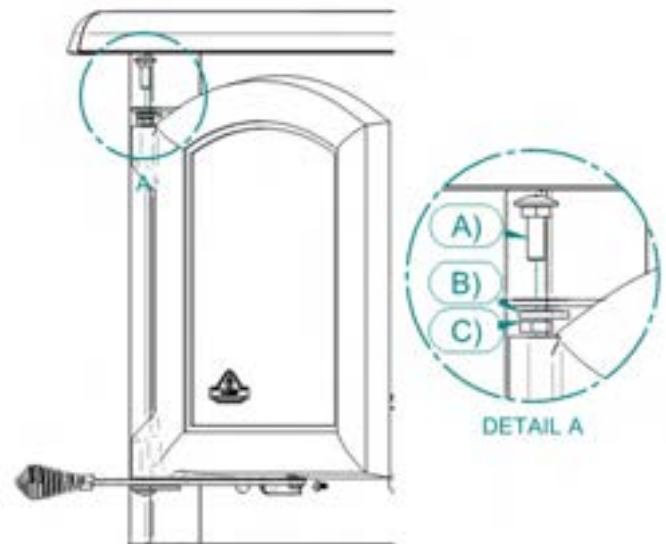
Démontage et remontage de la porte

Pour le démontage ne pas desserrer le gond du bas.

- 1) Ouvrir la porte.
- 2) Retirer le gond du haut. Pour ce faire, dévisser entièrement ou partiellement l'écrou (C) avec une clef 9/16" sur le boulon (A) pour libérer le haut de la porte
- 3) Incliner légèrement la porte puis lever la porte pour dégager le gond du bas.

Pour remonter la porte :

- 1) Remettre la porte sur le gond du bas en insérant le boulon du bas dans le bas de la porte.
- 2) Remettre la porte en place de façon à ce que le boulon (A) entre dans la partie supérieure de la porte. Le boulon (A) l'espaceur (B) et l'écrou (C) doivent être visser fermement dans l'ordre montré ci-dessous avec une clef 9/16"
- 3) Vérifier que la position des boulons fait en sorte que le côté gauche de la porte soit étanche. Regarder si il y a un jour ou mettre un bout de papier pour vérifier l'étanchéité (voir section ajustement de l'étanchéité) Vérifier aussi que la porte soit au niveau



Changement d'une vitre brisée

Pour éviter que la vitre se brise :

- **ÉVITEZ DE FRAPPER LE VERRE;**
- **NE METTEZ PAS D'EAU QUI POURRAIT CRÉER UN CHOC THERMIQUE;**
- **NE CLAQUEZ PAS LA PORTE;**
- **NE CONSTRUISEZ PAS DE FEU TROP PRÈS DE LA PORTE**
- **NE POUSSER PAS DE BÛCHES AVEC LA PORTE OU LA VITRE DE LA PORTE**
- **NE PAS CHAUFFER VOTRE POÊLE SI LA VITRE EST CASSÉE OU CRAQUÉE.**

Vous devez la remplacer par une vitre de vitrocéramique de 4mm de forme adéquate. Pour avoir une vitre de remplacement, contacter votre détaillant.

NE PAS UTILISER DE SUBSTITUTS.

Pour remplacer la vitre :

- 1) Dévisser partiellement les vis qui retiennent les quatre supports de vitre.
- 2) Retirer les morceaux de verre brisés et nettoyer la porte
- 3) Autour de la vitre il doit y avoir un cordon plat de fibre de verre pour en assurer l'étanchéité. Si le cordon n'y est pas, vous devez l'installer sans mettre de tension dessus pour le garder le plus épais possible. Le cordon a un autocollant d'un côté.
- 4) Installer la vitre et remplacer les supports de vitre du bas en resserrant les vis sans trop les serrer. Une vis trop serrée peut créer un point de pression et faire éclater la vitre. Il s'agit ici de compresser légèrement le cordon autour de la vitre contre la porte.
- 5) Replacer les supports du haut et serrer les vis de façon à ne pas trop les serrer.
- 6) Vérifier le vissage.

Il est possible que vous ayez de la difficulté à replacer la vitre à la verticale. Vous devrez donc retirer la porte. Voir les instructions dans le manuel pour le faire.

Changement du cordon de porte

Lorsqu'il n'est plus possible d'ajuster la porte pour que le cordon soit écrasé, c'est que le cordon de la porte est rendu à la fin de sa vie utile. Il se peut aussi que le cordon soit endommagé. Il faut donc le remplacer.

Le cordon utilisé pour votre poêle, est un cordon de fibre de verre rond d'un diamètre de ½ pouce (12.7 mm)

Pour installer un nouveau cordon, il est préférable de démonter la porte du poêle. Voir les instructions sur le démontage et remontage de la porte.

Préparation du cordon

- 1) Prendre les filaments d'un bout effiloché du cordon et les retourner vers l'intérieur du cordon.
- 2) Ajouter un peu de latex ou de la silicone haute température, au bout du cordon pour que le bout du cordon soit net.
- 3) Enlever le vieux cordon et nettoyer le fond de la rainure dans laquelle le cordon était installé.
- 4) En commençant dans un coin du bas de la porte étendre et vérifier la longueur du cordon.
- 5) Couper le cordon ½ pouce trop long et refaire les étapes 1 et 2.

Pose du cordon

- 1) Mettre du scellant haute température dans le fond de la rainure propre pour coller le cordon.
- 2) Déposer le cordon en commençant par l'un des deux coins du bas en le distribuant tout autour de la porte dans sa rainure. Ne tendez pas le cordon en le posant. Il doit être relâché.
- 3) Coller les deux bouts de cordon à 90 degrés l'un de l'autre dans le coin de la porte et ajouter un peu de scellant entre les deux.
- 4) Laisser sécher le scellant haute température pendant au moins 48 heures avant de remonter la porte sur ses gonds et de réajuster son étanchéité.

ACTION A PRENDRE LORS D'UN FEU DE CHEMINEE

CONTACTER LES AUTORITES DE VOTRE LOCALITE SUR LA PROCEDURE A SUIVRE LORS D'UN FEU DE CHEMINEE ET SOYEZ SUR DE BIEN CONNAITRE LA PROCEDURE EN CAS DE FEU DE CHEMINEE.

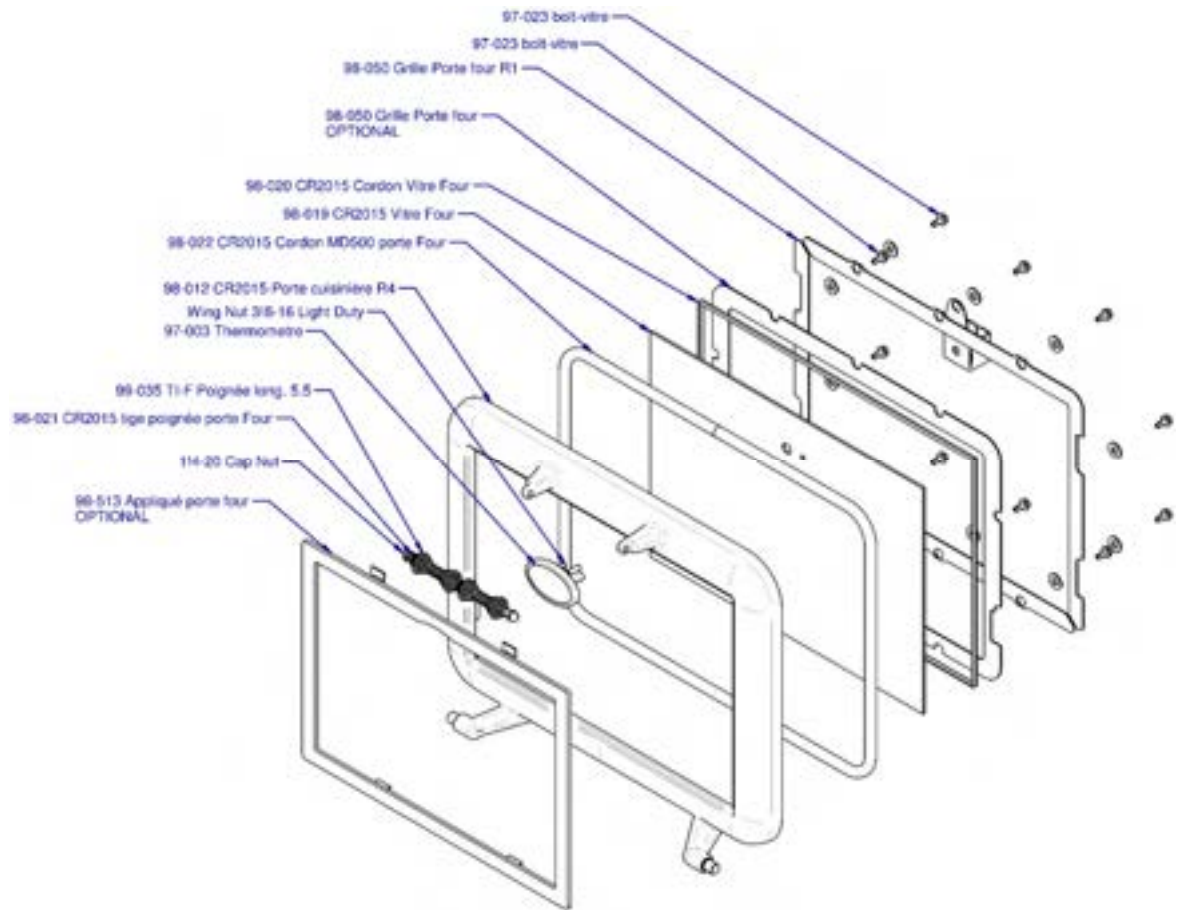
1. Fermer hermétiquement la porte, les prises d'air et le régulateur de tirage.
2. Arroser le matériel combustible adjacent à la cheminée.
3. Sonner l'alarme, évacuer la maison si nécessaire et appeler les pompiers.
4. Ne jamais toucher les tuyaux avant que le feu ne soit complètement éteint.

Ne pas réutiliser la cheminée avant l'inspection ou la réparation.

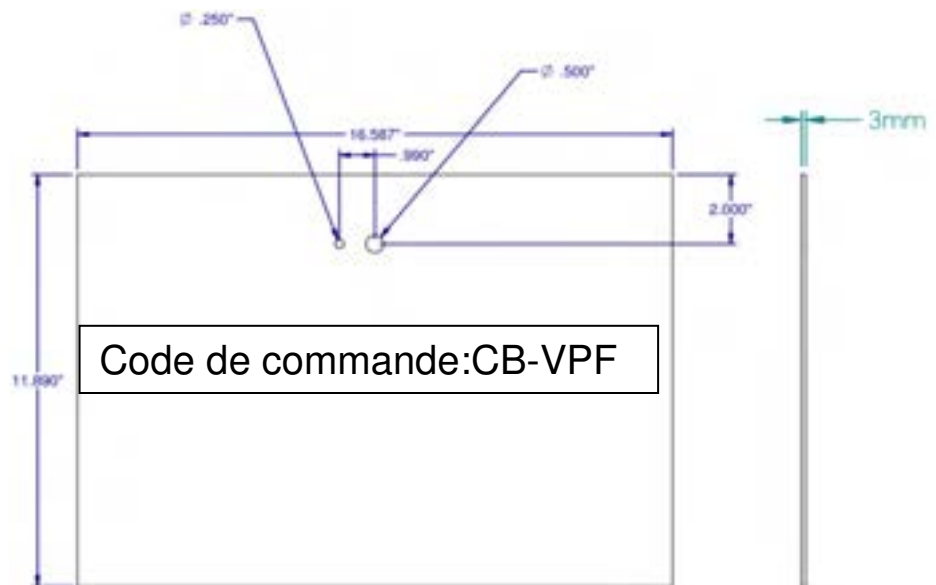
ANNEXE 1

Schéma éclaté des portes

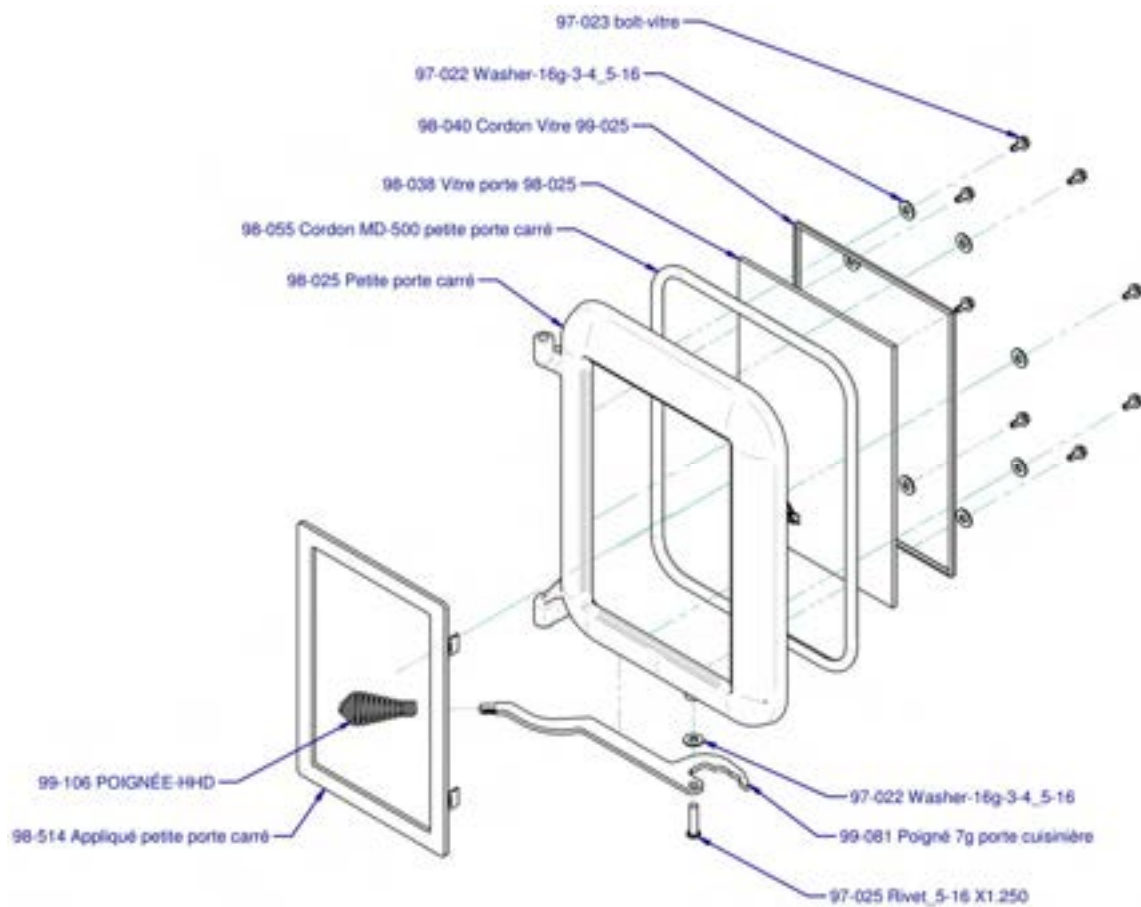
Porte du four



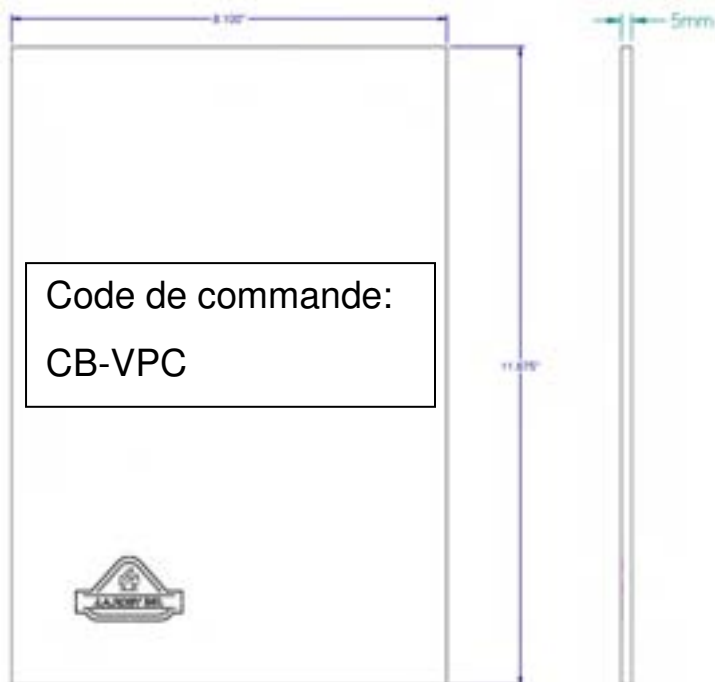
Dimension du verre



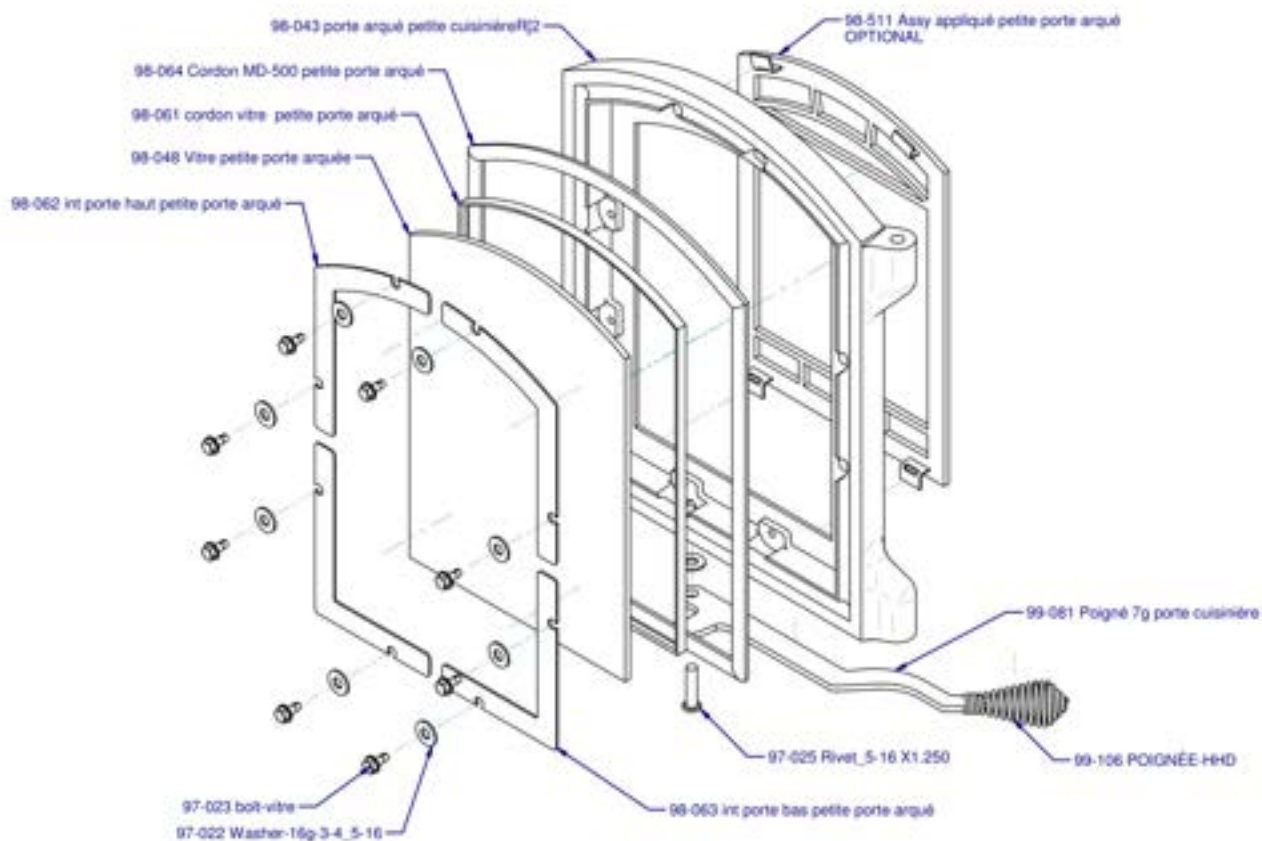
Porte de poêle carrée



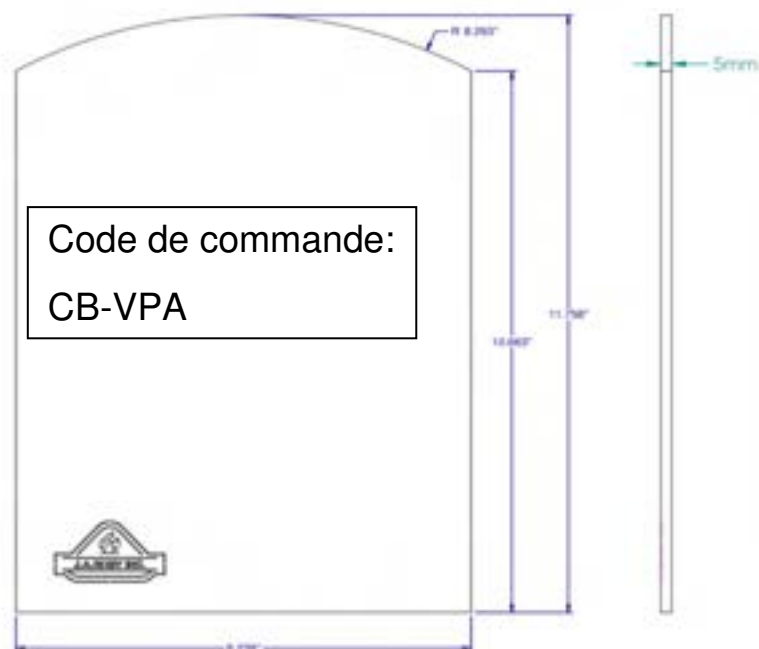
Dimension du verre



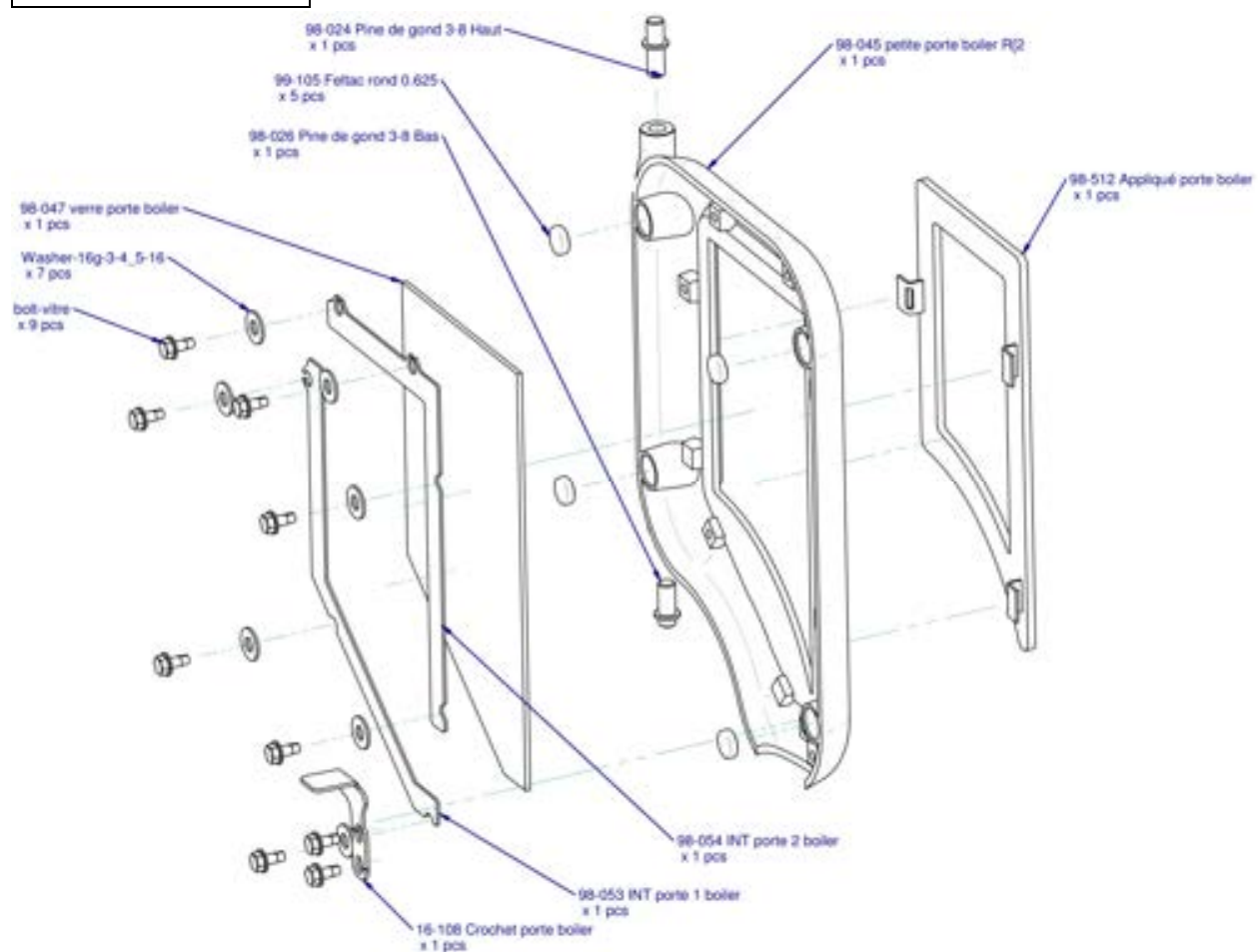
Porte arquée



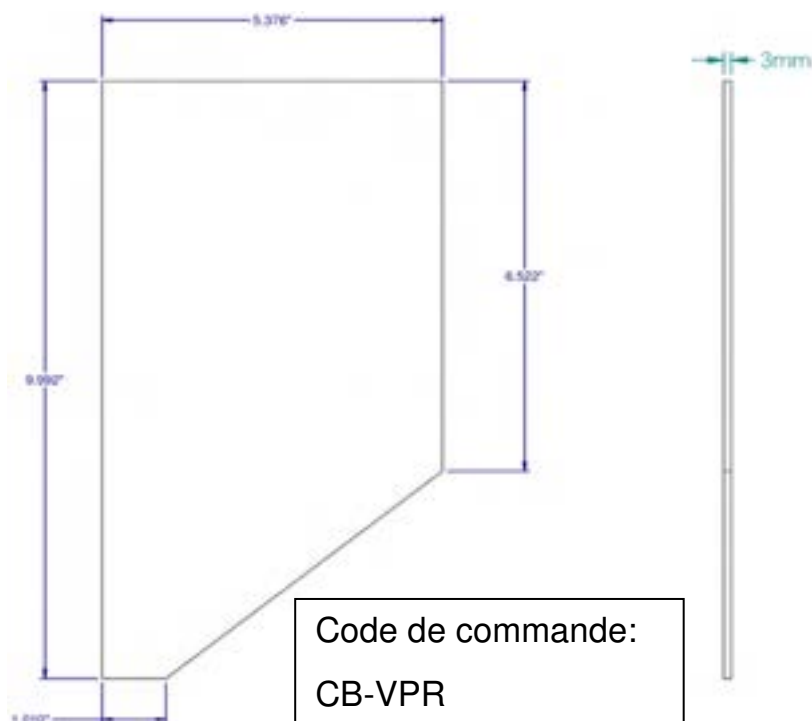
Dimension du verre



Porte du reservoir



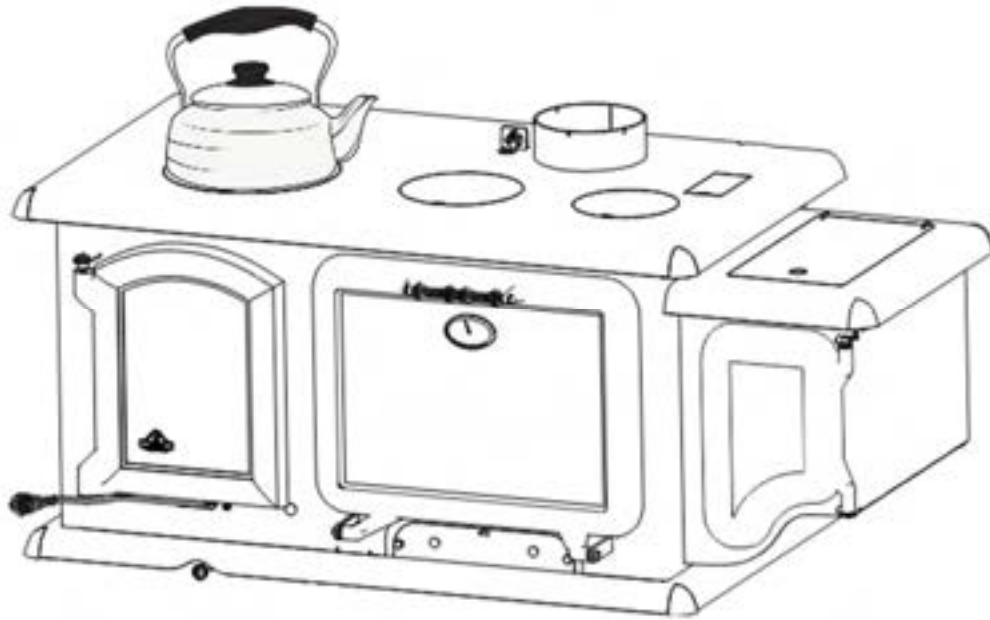
Dimension du verre



ANNEXE 2

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU RÉSERVOIR À EAU OPTIONNEL

INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF THE OPTIONAL WATER TANK



Le réservoir décoratif de J.A. Roby ajoute une touche d'esthétique à votre cuisinière tout en complétant votre ensemble de cuisine. Comme attendu, le réservoir permet de garder une source d'eau chaude à portée de main pour votre maisonnée.

Note : Le réservoir n'est pas conçu pour faire bouillir l'eau ni pour réchauffer l'eau rapidement. Il ne sert qu'à maintenir la température de l'eau sur une période prolongée.

Attention : Pour remplir le réservoir d'eau chaude J.A. Roby préconise l'utilisation d'une bouilloire conventionnelle en métal placée directement sur le dessus du poêle

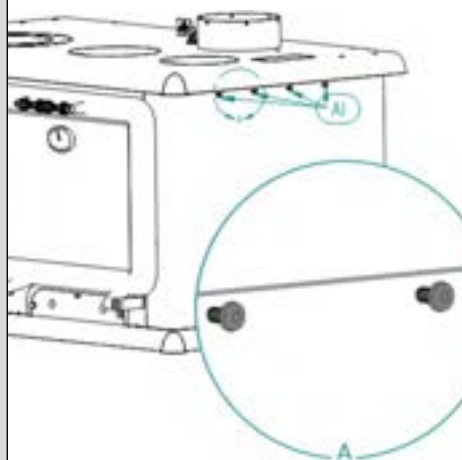
J.A. Roby's decorative water tank adds a touch of aesthetic to your cook stove while completing your kitchen set. As expected, it also provides an handy source of warm water for your household.

Note: The water tank is not conceived to boil water nor to warm it up quickly. It's only purpose is to maintain the temperature of the water on an extended period.

Attention: To fill the water tank, J.A. Roby recommends using a standard metal kettle placed directly atop of the cook stove hob

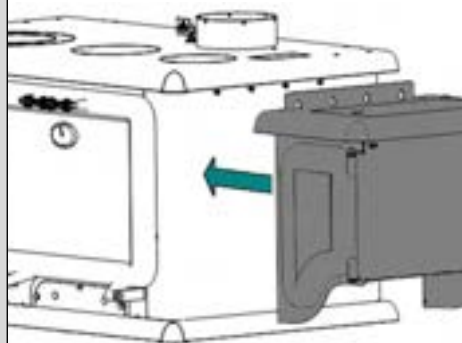
INSTALLATION DU RÉSERVOIR

- 1) Visser partiellement les 4 vis (A) fournies avec le réchaud de façon à laisser suffisamment de jeu pour pouvoir accrocher ce dernier les vis

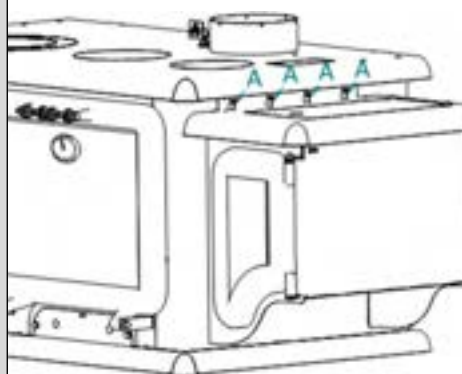


X 4

- 2) Accrocher le réservoir sur les 4 vis en passant chacune d'entre elles dans les 4 espaces du réchaud prévus à cet effet



- 3) Appuyer le réservoir à eau sur les 4 vis puis serrer les vis complètement



INSTALLATION DU RÉSERVOIR

- 1) Screw partially the 4 screws (A) provided with the water tank. Keep enough clearance in order to hang the water tank on them

- 2) Hang the water tank on the 4 screws by passing each one of them in the water tank's spaces provided to that effect

- 3) Support the water tank on the screws and tighten them completely

REPLISSAGE DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir le couvercle et enlever le second couvercle d'acier inoxydable amovible
- 2) Verser directement l'eau chaude dans le réservoir et remettre le couvercle amovible pour prévenir la condensation directement dans caisson du réservoir

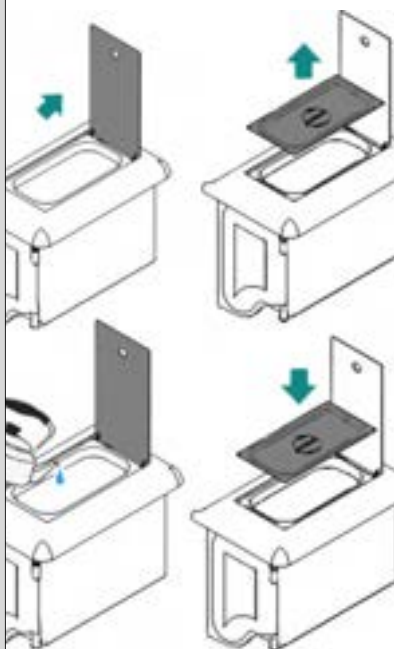
Danger : Il n'est pas recommandé de consommer de l'eau chaude qui est restée stagnante trop longtemps. Il est important de changer l'eau aux 2 jours. Il est aussi important de nettoyer et détartrer le réservoir régulièrement.

UTILISATION DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir la porte et ouvrir la poignée du robinet. Attention à bien refermer la poignée du robinet pour prévenir un dégât d'eau

NETTOYAGE DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir le couvercle
- 2) Retirer le réservoir d'acier inoxydable en l'inclinant par l'avant de façon à laisser passer la tête du robinet
- 3) Procéder au nettoyage avec du savon à vaisselle et de l'eau
- 4) Remplacer le réservoir en le plaçant plutôt vers l'arrière afin que la porte n'heurte pas la tête du robinet en la refermant



FILLING OF THE WATER TANK

- 1) Open the lid and remove the second stainless steel removable lid
- 2) Pour hot water directly inside the water tank and put back the lid to prevent water condensation in the water tank chamber

Warning : It is not recommended to consume warm water stagnating for a long period. It is therefore important to replace the water at least every 2 days. Moreover, It is important to clean up and descale the water tank regularly

ANNEXE 3

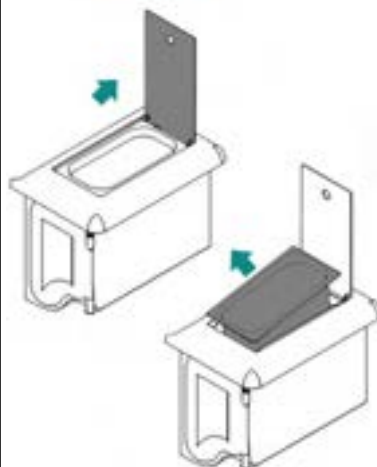


WATER TANK'S USAGE

- 1) Open the door and turn the tap. Make sure that the tap handle is closed completely to prevent water spill

CLEANING OF THE WATER TANK

- 1) Open the lid
- 2) Remove the stainless-steel tank by tilting it forward so that it lets the valve head pass
- 3) Proceed to the water tank clean up with water and soap
- 4) Put back the water tank where it belongs by taking care of putting it a little bit backward so that the door doesn't hit the valve head while closing it



Pièces pouvant être remplacées

- Briques
- Vitre de porte de poêle Carrée
- Vitre de porte de poêle Arquée
- Poignées
- Porte de poêle
- Ventilateurs
- Corde de fibre de verre plat
- Corde de fibre de verre ronde
- Rondelle de support de brique.

Pour commander ces pièces veuillez contacter votre marchand autorisé.



POÊLES ET FOYERS



GARANTIE À VIE LIMITÉE J. A. ROBY

APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Cette garantie du fabricant ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine (vente au détail) et n'est pas transférable. La présente garantie ne couvre que les produits neufs qui ne doivent pas avoir été modifiés, altérés ou réparés depuis leur expédition de l'usine. Les produits couverts par cette garantie doivent avoir été fabriqués après la date de révision indiquée en bas de page. Lors d'une réclamation de garantie, une preuve d'achat (copie de facture datée), le nom du modèle ainsi que le numéro de série doivent être fournis à J. A. ROBY. L'enregistrement de la garantie est facultatif.

L'appareil doit être installé par un installateur ou un entrepreneur qualifié. L'installation doit être faite conformément aux instructions d'installation incluses avec le produit et à tous les codes d'incendie et de construction locaux et nationaux. Tout appel de service relié à une mauvaise installation n'est pas couvert par la présente garantie. La présente garantie ne s'applique que pour un usage résidentiel normal. Cette garantie limitée ne couvre pas les dommages causés par un mauvais usage, une mauvaise installation, un manque d'entretien, un usage abusif, de surchauffe, un accident durant le transport, des altérations, d'une panne de courant, d'un manque de tirage, d'un retour de fumée. Faire fonctionner l'appareil au réglage maximal pendant des périodes prolongées constitue de la négligence. Tout défaut ou dommage lié à l'utilisation de pièces non autorisées ou autres que des pièces d'origines annule cette garantie.

Cette garantie limitée ne couvre pas les égratignures, la corrosion, la déformation ou la décoloration. Le fabricant peut exiger que les produits défectueux lui soient retournés et/ou que des photos numériques lui soient fournies à l'appui de la réclamation. Les produits retournés doivent être expédiés port payé au fabricant pour étude. Si le produit est défectueux, le fabricant réparera ou remplacera le produit défectueux. Les frais de transport pour retourner le produit à l'acheteur seront aux frais du manufacturier². Les coûts de main-d'œuvre externe relatifs aux réparations garanties ne sont pas couverts. Le fabricant peut à sa discrétion, décider de réparer ou de remplacer toute pièce ou unité après inspection et étude du défaut. Le fabricant peut à sa discrétion, se décharger de toutes ses obligations en ce qui concerne la présente garantie en remboursant le prix de gros de toute pièce défectueuse garantie. Le fabricant ne peut, en aucun cas, être tenu responsable de tout dommage extraordinaire, indirect ou consécutif de quelque nature que ce soit qui dépasserait le prix d'achat original du produit. Les pièces couvertes par une garantie à vie sont sujettes à une limite d'un seul remplacement sur la durée de vie utile du produit.

Tout dommage causé à l'appareil, à la chambre de combustion, à l'échangeur de chaleur, à la plaque de fonte émaillée ou autres composant par l'eau, les dommages causés par les intempéries, de longues périodes d'humidité, la condensation, des produits chimiques ou produits d'entretien nuisibles ne seront pas la responsabilité de J. A. ROBY. Tout dommage aux composantes attribuables à un manque d'entretien entre autres, **du cordon d'étanchéité**, ne sera pas couvert par cette garantie. J. A. ROBY n'endosse ni n'autorise aucun tiers à assumer en son nom toute autre responsabilité concernant la vente de ce produit.

La fabrication de votre nouvel appareil ainsi que les matériaux suivants sont garantis contre les défauts tel que mentionné ci-dessous

DESCRIPTION DE LA GARANTIE	100%	50% du prix de détail courant
Tiroir à cendres, poignées, portes et pattes de fonte	À vie	
Chambre de combustion,	5 ans	Après 5 ans
Tuyaux d'air secondaires	5 ans	
Échangeur de chaleur	2 ans	Après 2 ans
Interrupteurs, thermo-disques, filage et autres commandes, ventilateurs standards et thermostat	2 ans	
Verre trempé, ventilateurs optionnels et joints d'étanchéités	1 an	
Verre de céramique (bris thermique seulement ¹)	1 an	
Pièces de remplacement (avec preuve d'achat)	90 jrs	

En raison des améliorations constantes apportées aux produits, toutes les spécifications et conceptions sont sujettes à des modifications sans préavis.

Avant d'expédier votre appareil ou une pièce défectueuse à notre usine, vous devez obtenir un numéro d'autorisation. Toute marchandise expédiée à notre usine sans autorisation sera automatiquement refusée et retournée à l'expéditeur.

1= Photos numériques exigées

2= Frais de transport non inclus hors Canada

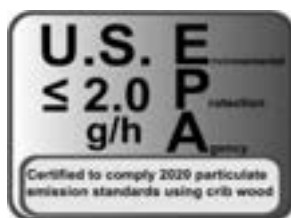
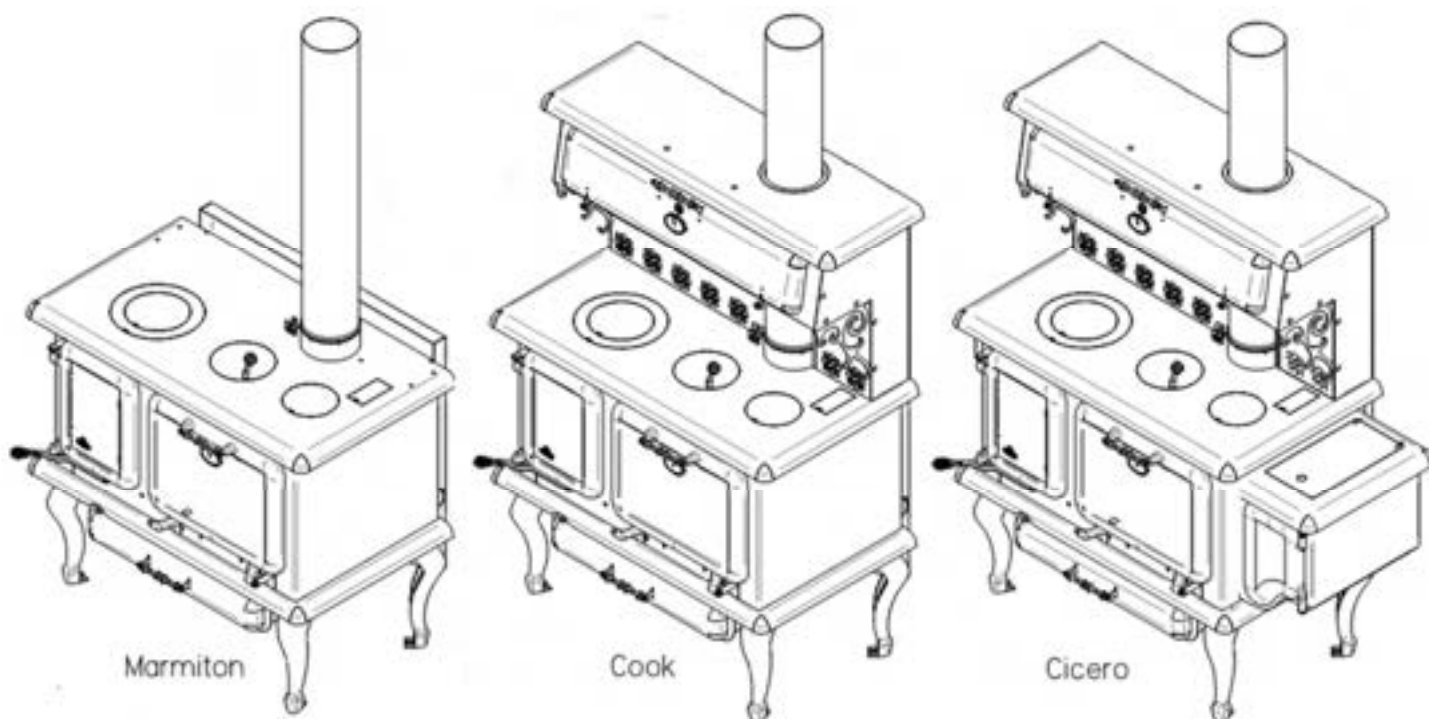
Révisé 08/18

VEUILLEZ LIRE ET CONSERVER CE MANUEL
POUR RÉFÉRENCE ULTÉRIEURE



Manuel d'utilisation

- *Marmiton - Cook - Cicero -* *Appareil de chauffage avec capacité de cuisson*



Vérifié et testé conformément aux normes
Sécurité Canada ULC-S627-21
Sécurité État-Unis ANSI/UL 1482-2011

490, rue de l'Argon
Québec, CANADA G2N 2C9
Tél.: 418-849-8095 Télécopieur : 418-849-0077
www.jaroby.com

Émission : EPA Method 28R,
ASTM E2515-17
ASTM E2780-17
Efficacité : B415.1.10 (R2020)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	3	Information obtenue par l'hygromètre	22
ENREGISTREMENT ET CERTIFICATIONS	3	Ne Pas Brûler	22
Certifications de l'appareil.....	3	Entreposage du bois de chauffage	22
Approuvé pour les maisons mobiles	3	Tirage.....	22
BTU & Spécifications d'efficacité	3	UTILISATION DU FOUR ET DE LA SURFACE DE CUISSON.....	23
AVERTISSEMENT	3	La surface de cuisson.....	23
DIMENSION DE L'APPAREIL	4	Utilisation des ronds	23
SPÉCIFICATIONS	4	Rond au-dessus du feu.....	23
INSTALLATION.....	6	Ronds au-dessus du fourneau.....	23
Prévention des incendies.....	6	Plaque de cuisson Optionnelle	23
Protection du plancher.....	6	Utilisation du four.....	23
Dimensions minimales de la plaque de protection de plancher ..	6	Thermomètre d'affichage	25
Dégagements du poêle au bord de la plaque de protection de plancher.....	6	Nettoyage des accumulations de créosote autour du four.....	25
Dégagements minimaux aux matériaux combustibles.....	7	Procédure.....	25
Assemblage avant l'installation.....	8	ENTRETIEN.....	26
Installation des pattes	8	Retirer les cendres	26
Assemblage du réchaud (Optionnel)	9	Disposition des cendres	26
Installation des briques réfractaires	10	Formation de créosote.....	26
Installation des briques des côtés	10	Inspection de la cheminée	26
Installation des briques du fond	10	Ramonage de la cheminée.....	26
Installation des briques du plancher.....	10	Entretien de la porte	27
Installation des briques sur les tubes	10	Ajustement de l'étanchéité de la porte	27
ÉTAPES GÉNÉRALES D'INSTALLATION D'UN POÊLE	12	Ajustement de l'étanchéité du cordon du côté opposé aux gonds	27
Considérations de localisation	12	Nettoyage de la vitre.....	27
Étape générales	12	Démontage et remontage de la porte.....	27
Installation du raccord de cheminée.....	12	Changement d'une vitre brisée	28
Installation dans une maison mobile	14	Changement du cordon de porte	28
Étapes générales d'installation d'une cheminée.....	15	ACTION A PRENDRE LORS D'UN FEU DE CHEMINEE.....	28
Installation verticale à l'intérieur d'une cheminée en maçonnerie	16	ANNEXE 1	29
Installation verticale extérieure.....	16	Schéma éclaté des portes	29
Installation verticale sur un toit cathédrale.....	17	ANNEXE 2	33
Installation croisée	17	MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU RÉSERVOIR À EAU OPTIONNEL	33
Installation verticale	18	INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF THE OPTIONAL WATER TANK.....	33
APPORT D'AIR DE COMBUSTION.....	19	INSTALLATION DU RÉSERVOIR.....	34
Conduit d'apport d'air extérieur	19	INSTALLATION DU RÉSERVOIR	34
Installation du conduit d'apport d'air extérieur	19	REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR.....	35
Obstruction de l'admission d'air	19	UTILISATION DU RÉSERVOIR	35
REMPLACEMENT DES TUBES EN ACIER INOXYDABLE.....	20	NETTOYAGE DU RÉSERVOIR	35
Installation des tubes en acier inoxydable.....	20	FILLING OF THE WATER TANK	35
Étapes à suivre pour l'installation d'un tube	20	WATER TANK'S USAGE	35
INSTRUCTIONS D'OPERATION	21	CLEANING OF THE WATER TANK.....	35
Contrôle du régime de combustion	21	ANNEXE 3	35
Allumage	21	Pièces pouvant être remplacées.....	36
Premier feu.....	21	GARANTIE À VIE LIMITÉE J. A. ROBY	37
Maintenir un feu.....	22		
Sélection du bois de chauffage.....	22		

INTRODUCTION

Ce manuel décrit la méthode d'installation et d'opération de la cuisinière au bois Marmiton, Cook et Cicero. Ce poêle répond aux normes 2020 de l'Agence de protection de l'environnement américaine avec du pin Douglass de dimension contrôlé. Dans un environnement contrôlé, cet appareil délivre de 9806 à 21782 BTU/heure.

Veuillez lire ces instructions attentivement et au complet avant d'installer votre nouvel appareil J.A. Roby. Une bonne installation est extrêmement importante pour une utilisation prudente et efficace des appareils J.A. ROBY INC. Si vous avez des doutes quant à la marche à suivre afin d'installer correctement votre appareil, nous vous suggérons d'avoir recours aux services d'un maître installateur professionnel. Une mauvaise installation peut entraîner un incendie, des brûlures et possiblement la mort.

Lorsque cet appareil de chauffage n'est pas installé correctement, un incendie peut en résulter. Pour réduire les risques d'incendie, suivez les instructions d'installation. Communiquez avec les responsables locaux du bâtiment ou des pompiers au sujet des restrictions et des exigences d'inspection de l'installation dans votre région.

Conserver ces instructions.

Cet appareil doit être branché sur :

- Une cheminée préfabriquée de type HT homologuée UL103 ou ULC 629 d'un diamètre de 6 pouces (15.24 cm);
- Une cheminée de maçonnerie approuvée avec un revêtement intérieur en acier inoxydable répondant aux normes de cheminée de maçonnerie avec gaine intérieure.

ENREGISTREMENT ET CERTIFICATIONS

Certifications de l'appareil

La cuisinière Cuistot rencontre les normes pour 2020 d'émission de particules de l'agence de protection de l'environnement américaine faite avec du pin de Douglass de dimensions contrôlés.

Cet appareil est aussi conforme avec:

- UL1482-2011 Standard for solid Fuel Type Room Heaters;
- ULC S627-21 Standard for Space Heaters for Use With Solid Fuels;
- (UM) 84 HUD Mobile Home approved.

L'admission d'air de cet appareil possède un ajustement fait en usine et ne doit pas être modifié ce qui pourrait annuler la garantie.

Aux États-Unis, il est contre les règlements fédéraux de modifier ces ajustements ou d'opérer ce poêle d'une autre façon que selon les instructions du manuel.

Cet appareil a besoin d'une inspection et de réparations périodiques pour bien fonctionner (voir pages 19-20, 26-28)

Approuvé pour les maisons mobiles

Cet appareil est approuvé pour une installation dans les maisons mobiles. L'intégrité structurelle des planchers, murs et plafonds doit en tout temps respecter les normes de construction.

Le poêle doit avoir une mise à terre électrique adéquate avec le bâti de la maison.

Vous devez utiliser des tuyaux de raccordement double certifiés seulement lorsque installé en maison mobile.

Le poêle doit être fixé au plancher par les interstices au bas des pattes, ou par les ouvertures de la base selon le cas.

Ne pas installer le poêle dans une chambre à coucher.

L'installation de l'admission d'air extérieure est obligatoire lors d'une installation dans une maison mobile.

BTU & Spécifications d'efficacité

- Efficacité Moyenne 64.47%
- Émission de particules: 1.88g/h
- Taux de combustion minimum : 0.796 Kg/hr
- Chaleur Minimum*: 9806 BTU/h
- Chaleur Maximum* : 21782 BTU/h
- Charge de bois de corde :70 000 BTU
- Dimension de sortie: 6"
- Chargement: 1.37 pieds cube
- Longueur bûche recommandée: 17 pouces
- Orientation du bois, de l'avant vers l'arrière.
- Combustible: Bois de corde séché.

* Les valeurs en BTU sont basées sur les tests officiels EPA en ce qui a trait à l'émission de particules en utilisant du pin Douglass aux dimensions, humidité, et volume contrôlé.

AVERTISSEMENT

Si le poêle est installé dans un endroit où des enfants peuvent s'en approcher, il est recommandé que vous installiez une barrière pour garder les enfants loin du poêle.

CHAUD PENDANT L'OPÉRATION, GARDER LES ENFANTS, LES VÊTEMENTS ET LES MEUBLES LOIN DE L'APPAREIL. LE CONTACT PEUT CAUSER DES BRÛLÛRES.

N.B : SOYEZ AVERTI QUE DES CODES LOCAUX ET RÈGLEMENTS PEUVENT AVOIR DES EXIGENCES PLUS IMPORTANTES QUE CELLES CONTENUES DANS LE PRÉSENT MANUEL. VOUS DEVEZ DONC CONSULTER UN MAÎTRE INSTALLATEUR OU VOUS INFORMER AUPRÈS DES SERVICES D'INCENDIE OU DES AUTORITÉS RÉGULANT L'INSTALLATION DES APPAREILS À COMBUSTIBLE SOLIDE DANS VOTRE RÉGION.

IL SE PEUT QUE VOUS DEVIEZ OBTENIR UN PERMIS POUR L'INSTALLATION DE LA CHEMINÉE ET DU POÊLE.

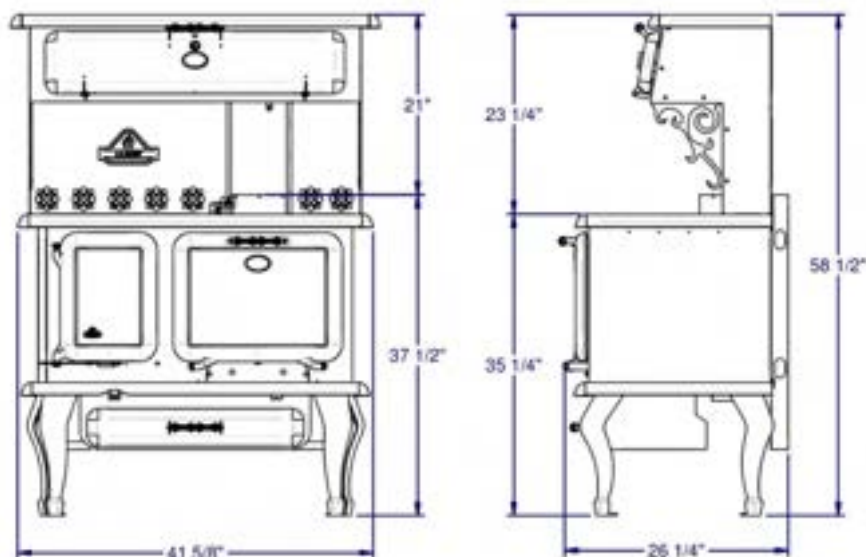
NE BRANCHER PAS CET APPAREIL SUR UNE CHEMINÉE DÉSERVANT UN AUTRE APPAREIL DE CHAUFFAGE.

NE PAS BRANCHER OU UTILISER EN CONJONCTION AVEC TOUS CONDUITS DE DISTRIBUTION D'AIR QUI NE SONT PAS FAITS POUR CE TYPE D'INSTALLATION.

CET APPAREIL A ÉTÉ CONÇU POUR BRÛLER DU BOIS

CHARBON, LE BOIS TRAITÉ, LES MADRIERS, LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION, LES LIQUIDES INFLAMMABLES OU DES DÉCHETS PEUVENT ENTRAÎNER UNE SURCHAUFFE DU POÊLE ET L'ENDOMMAGER.

NE PAS OBSTRUER L'ESPACE SOUS LE POÊLE.



DE CHAUFFAGE SEULEMENT. L'UTILISATION DE TOUT AUTRE FORME DE COMBUSTIBLE TEL QUE : LE

DIMENSION DE L'APPAREIL

SPÉCIFICATIONS

	Elda	Marmiton	Cuistot	Cook	Chief	Cicero
Combustible	Bois de Chauffage		Bois de Chauffage		Bois de Chauffage	
Charge de bois de corde	70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)		70 000 BTU (73 800 KJ)	
Surface à chauffer recommandée	1000-1800 pi²(167m²)		1000-1800 pi²(167 m²)		1000-1800 pi²(167 m²)	
Capacité de chauffage	21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)		21 782 BTU/h (6.4 Kw/h)	
Diametre de la cheminée	6 po (15.2 cm)		6 po (15.2 cm)		6 po (15.2 cm)	
Hauteur Cheminée min	12 pi (366 cm)		12 pi (366 cm)		12 pi (366 cm)	
Hauteur Extérieure (collet)	37½ po (95.25 cm)		58½ po (148.6 cm)		58½ po (148.6 cm)	
Largeur Extérieure	41⅝ po (105.7 cm)		41⅝ po (105.7 cm)		51¼ po (131.4 cm)	
Profondeur extérieure	26¼ po (66.7 cm)		26¼ po (66.7 cm)		26¼ po (66.7 cm)	
Ouverture de la porte	9 x 9⅞ po (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅞ po (22.9 x 23.2 cm)		9 x 9⅞ po (22.9 x 23.2 cm)	
Hauteur Intérieure (moyenne)	11⅝ po (29.5 cm)		11⅝ po (29.5 cm)		11⅝ po (29.5 cm)	
Largeur Intérieure (moyenne)	12 po (30.5 cm)		12 po (30.5 cm)		12 po (30.5 cm)	
Profondeur intérieure	20 po (50.8 cm)		20 po (50.8 cm)		20 po (50.8 cm)	
Longueur de bûche maximum	17 po (43.2 cm)		17 po (43.2 cm)		17 po (43.2 cm)	
Temps de combustion moyen	3-6h		3-6h		3-6h	

Poids	468 lb (212 kg)	448 lb (203 kg)	532 lb (241 kg)	510 lb (231 kg)	567 lb (257 kg)	546 lb (247 kg)
Efficacité	64.47%		64.47%		64.47%	

INSTALLATION

Prévention des incendies

Pour éviter tout risque d'incendie, les recommandations suivantes doivent être prises en considération.

1. Installer au moins 1 détecteur de fumée sur tous les étages de la maison. Ils doivent être installés à une distance raisonnable de l'appareil de chauffage et assez proche des chambres à coucher. Suivez les recommandations de positionnement et d'installation du fabricant des détecteurs de fumée, et assurez-vous fréquemment de leur bon fonctionnement.
2. Ayez un extincteur de classe A situé de façon à ce qu'il soit accessible si des braises prennent feu sur le plancher devant le poêle.
3. Installer un détecteur de CO2 dans la pièce où se trouve l'appareil.
4. Un plan d'évacuation en cas de feu comprenant au moins deux sorties possibles et connues par tous les occupants.
5. Une procédure en cas de feu de cheminée.
 - a. Fermer toutes les entrées d'air de l'appareil si vous êtes capable de le faire en toute sécurité.
 - b. Évacuez la maison.
 - c. Appelez le service d'incendie.

Protection du plancher

Votre poêle doit être installé sur une plaque fait d'un matériau incombustible afin de protéger votre plancher et d'éviter les incendies qui pourraient être causés par :

- Des projections d'étincelles lors de l'ouverture de la porte ou du chargement;
- La radiation de chaleur lors d'un emballement qui pourrait amener le plancher et son revêtement à leur niveau d'auto-inflammation;
- De écoulement possible de la créosote lors d'un feu de cheminée.

Le revêtement utilisé doit être incombustible et être approuvé selon la norme UL1618 aux États-Unis, ou approuvé selon les codes locaux. (Exemple : ciment, brique, tuile de céramique etc...)

OBLIGATION DE PROTECTION SOUS LES SECTIONS

HORIZONTALES.: La protection de plancher non-combustible doit se prolonger sous les sections horizontales lorsqu'il y en a. Elle doit être sous le raccord et dépasser de 2 pouces de chaque côté.

Vous pouvez étendre la plaque de protection de plancher sous la section horizontale en respectant tous les dégagements sur les côtés non prolongées.

Dimensions minimales de la plaque de protection de plancher

Les dimensions suivantes sont des valeurs minimums et peuvent être plus grandes.

Canada :

- Largeur 57 5/8 po (144.1 cm)
- Profondeur 51 po (136.53 cm)
- Épaisseur de 3/8 po (1 cm)

Aux États-Unis la profondeur peut être plus courte.

- Profondeur 49 pouce

Dégagements du poêle au bord de la plaque de protection de plancher

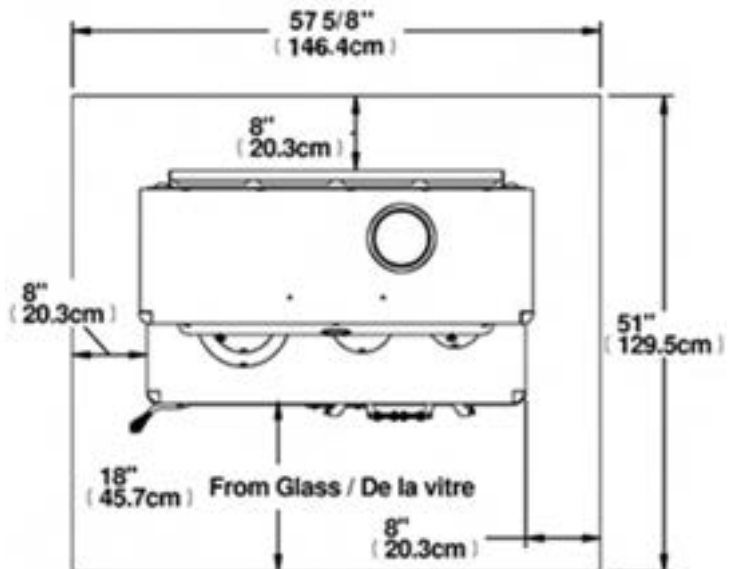
Les dimensions suivantes sont des valeurs minimums et peuvent être plus grandes.

Canada :

- 8 po (20.3 cm) à l'arrière
- 8 po (20.3 cm) sur les côtés
- 18 po (45.7 cm) de la vitre

États-Unis :

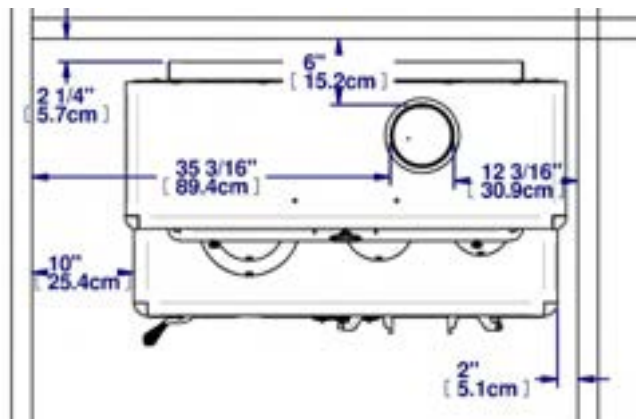
- 8 po (20.3 cm) à l'arrière
- 8 po (20.3 cm) sur les côtés
- 16 po (40.64 cm) de la vitre
-



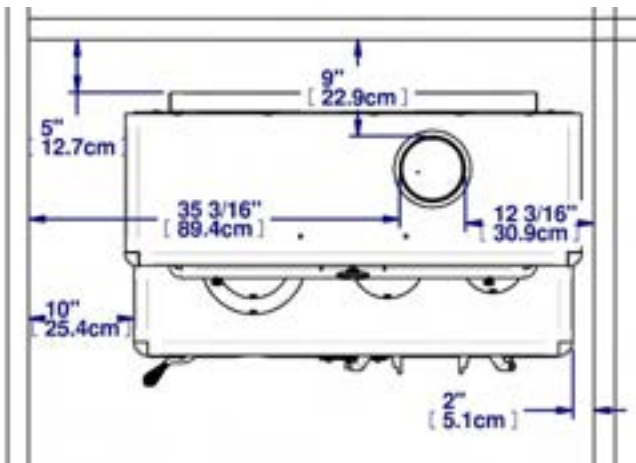
Dégagements minimaux aux matériaux combustibles

Grâce à ses dégagements réduits, cet appareil occupe un minimum d'espace dans la pièce où il est installé. Que ce soit dans la salle de séjour ou la salle à dîner, cet appareil saura compléter votre décor par son originalité et sa chaleur. Voici les dégagements pour les différents types de tuyau à fumée Homologués.

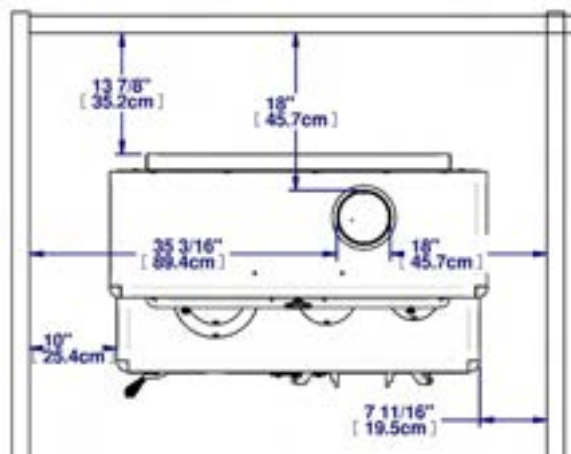
Distance pour tuyau double



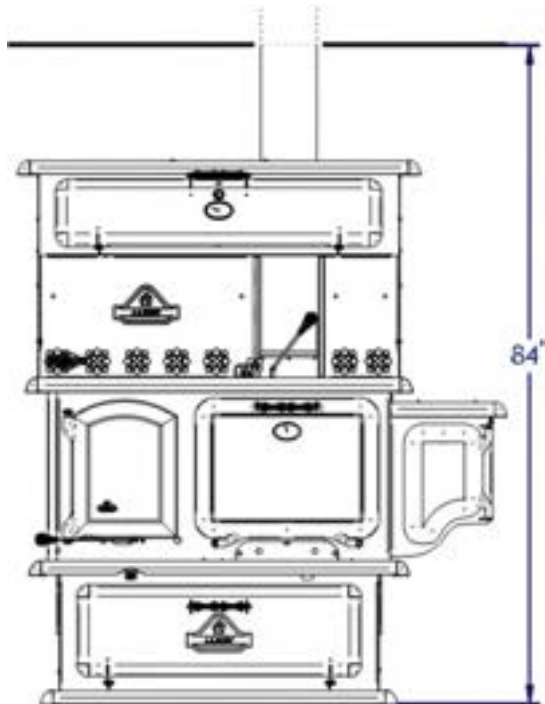
Distance tuyau simple avec pare-chaleur



Distance au mur parois simple.



- Pour réduire ces dimensions vous devez vous informer auprès des autorités concernées pour connaître la façon d'installer le pare-chaleur. Les installations avec des dégagements réduits doivent se conformer aux normes NFPA211 ou CAN/CSA-B365
-
- Distance minimum au plafond



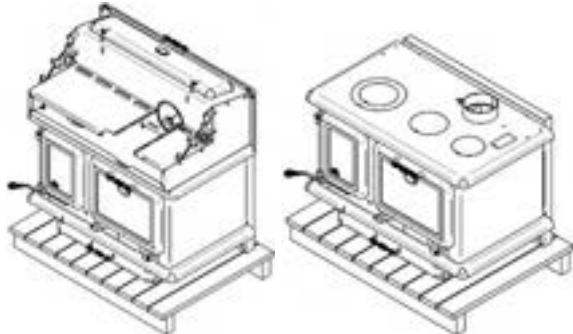
Assemblage avant l'installation

Selon les options choisies, les pattes du poêle n'ont peut-être pas été assemblées en usine pour économiser de l'espace d'entreposage et de transport. Il faut donc les assembler avant d'installer le poêle.

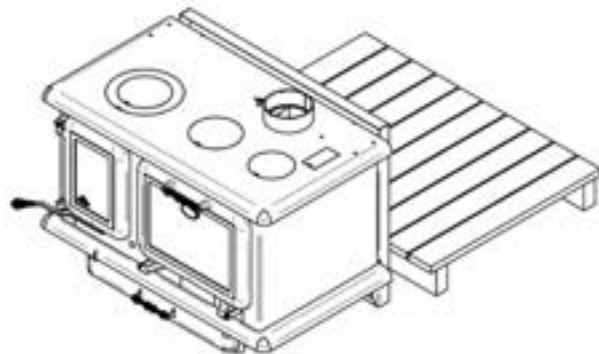
NE PAS UTILISER L'APPAREIL SANS QUE LES PATTES NE SOIENT INSTALLÉES.

Installation des pattes

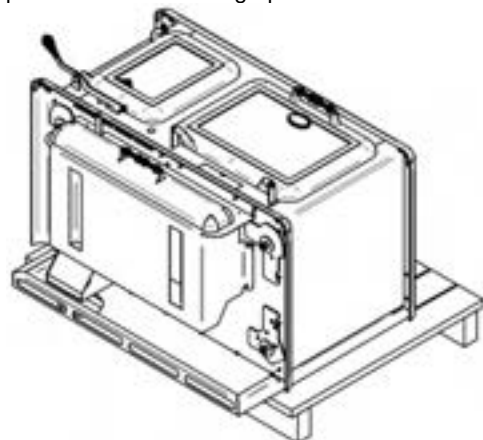
- 1) Retirer toutes les briques et les pattes de la chambre de combustion pour alléger le poêle.
- 2) Retirer les vis qui retiennent le poêle sur la palette et démonter le réchaud du dessus de la cuisinière.



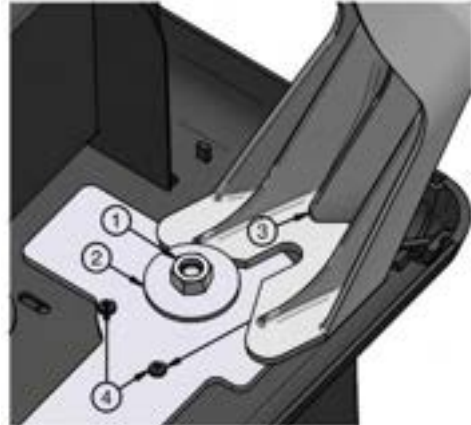
- 3) Demander de l'aide pour retirer la cuisinière de dessus la palette et pour la déposer debout par terre.



- 4) Protéger la palette et toujours avec l'aide d'une autre personne basculer la cuisinière sur la palette comme illustré. Si vous avez à votre disponibilité une autre palette, vous pouvez l'empiler en dessous de l'autre pour faciliter le relevage par la suite.



- 5) Dévisser les écrous (#1) situés dans chaque coins du poêle au maximum sans toutefois les retirer.



- 6) Poser et visser les pattes (#3) comme illustré. (Attention : Bien appuyer les pattes sur les boulons et les positionner à leurs places sur les butées (#4). Les pattes doivent être bien appuyées sur toute la surface d'appui et la rondelle (#2) doit être bien en place.)

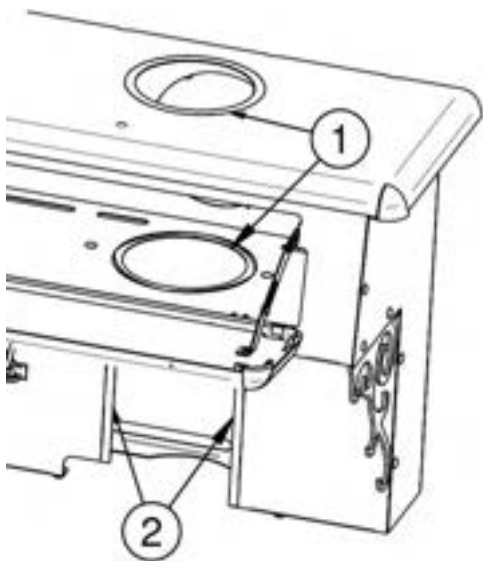


Assemblage du réchaud (Optionnel)

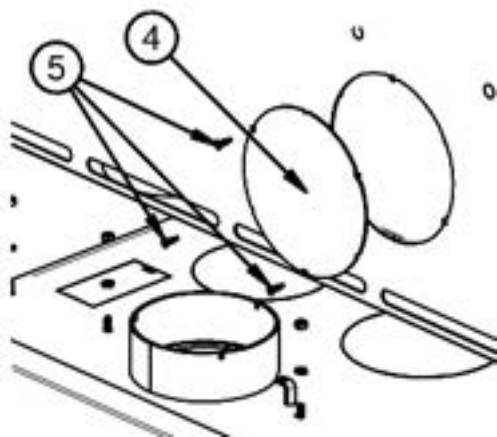
C'est à ce moment que vous devez savoir si vous installez un tuyau de raccord simple ou un tuyau de raccord double.

Pour les tuyaux de raccords simples : il n'est pas nécessaire de retirer les pièces prédécoupées.

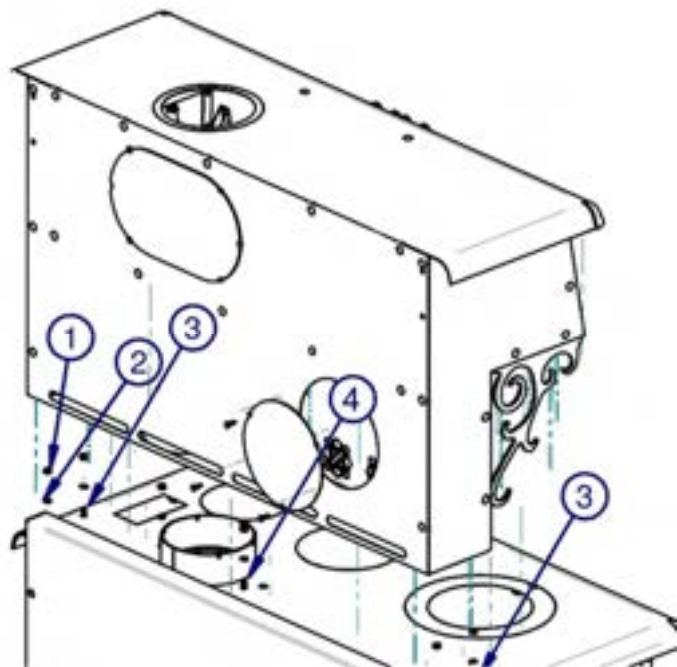
Pour les tuyaux de raccords doubles : Il faut retirer les pièces prédécoupées sur le dessus du réchaud, sur l'intérieur du réchaud (1) et sur les deux façades décoratives (2) comme illustré ci-contre. Il faut installer la tête de réchaud avant l'installation du premier raccord sur la buse du poêle.



- 1) Retirer le panneau (4) servant de trappe d'accès à l'arrière du réchaud à droite lors de l'installation en retirant les vis (5).



- 2) Déposer et aligner le réchaud avec les perforations sur le dessus du poêle. Vous avez deux boulons à chaque extrémité du poêle (3). Ils sont accessibles par le dessous de la surface de cuisson, deux boulons additionnels se situent de chaque côté de la cheminée. (4) pour un total de 6 boulons (3 & 4)

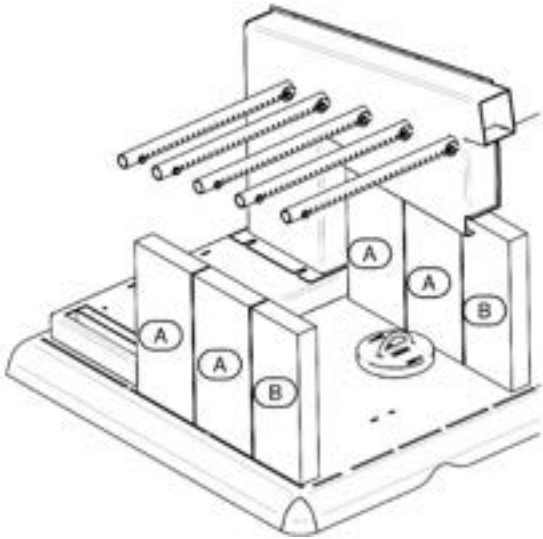


- 3) Fixer bien le réchaud avec une rondelle de blocage (2) et un écrou pour chaque boulon (1).

Installation des briques réfractaires

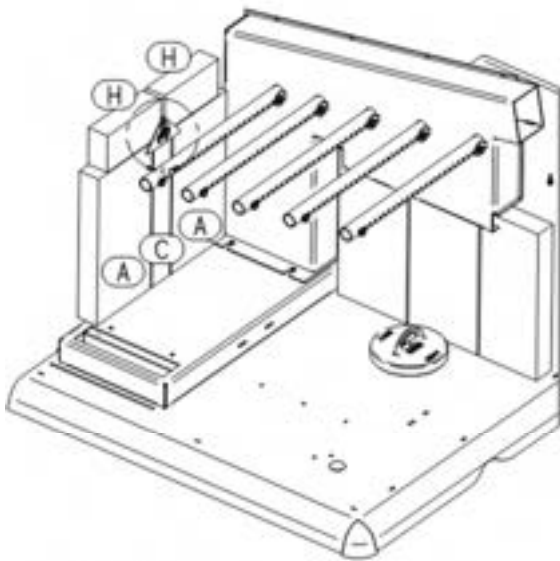
Installation des briques des côtés

Mettre 4 Briques «A» et 2 Briques «B» comme indiqué.



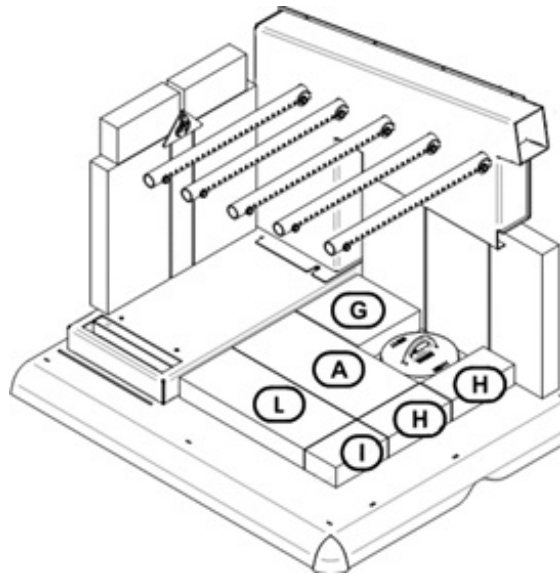
Installation des briques du fond

Mettre 2 briques « A » et 1 brique « C » au fond du poêle avec 2 briques « H » sur le dessus. Puis les fixer en place en vissant le support a brique « I »



Installation des briques du plancher

Mettre 2 briques « A », 2 briques « H », 1 brique « I », 1 brique « G » comme montré dans l'image ci-dessous.



Installation des briques sur les tubes

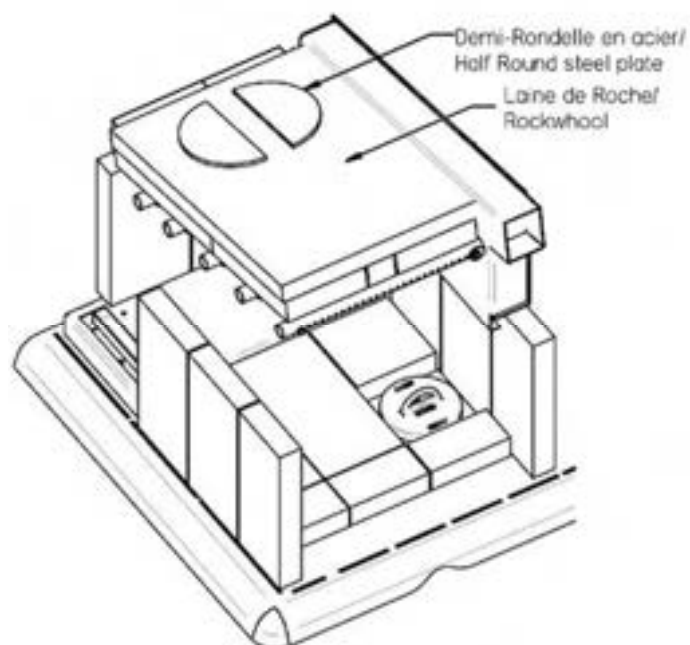
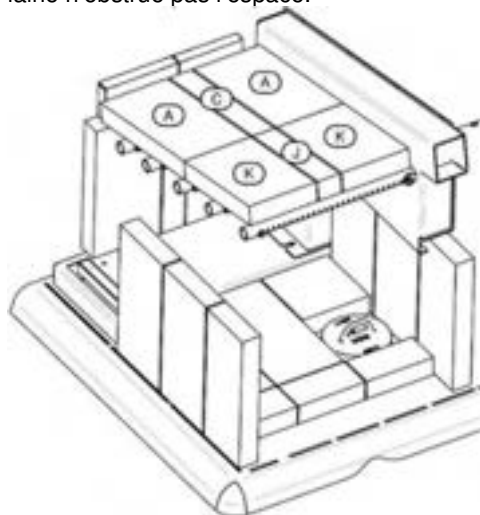
Les briques doivent être déposées sur les 5 tubes à partir de l'arrière de l'âtre. Ils servent à garder un maximum de chaleur dans l'âtre pour que l'apport d'air par les tuyaux puisse brûler la quasi-totalité des gaz qui s'échappent du bois et qui resteraient autrement imbrûlés.

La laine par-dessus les briques sert à diminuer les fuites entre les briques tout en gardant elle aussi un maximum de chaleur dans l'âtre. Elle doit bien recouvrir toutes les briques et le dessus des couloirs de chaque côté.

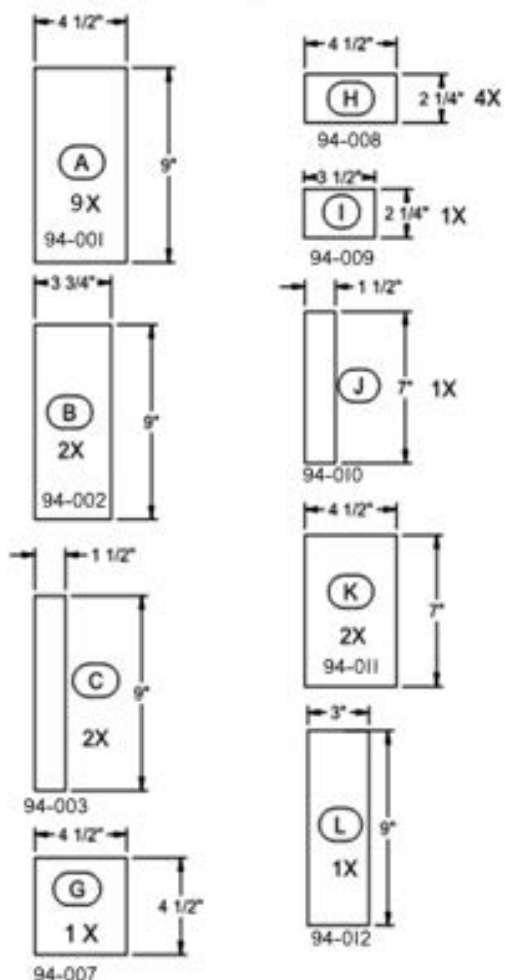
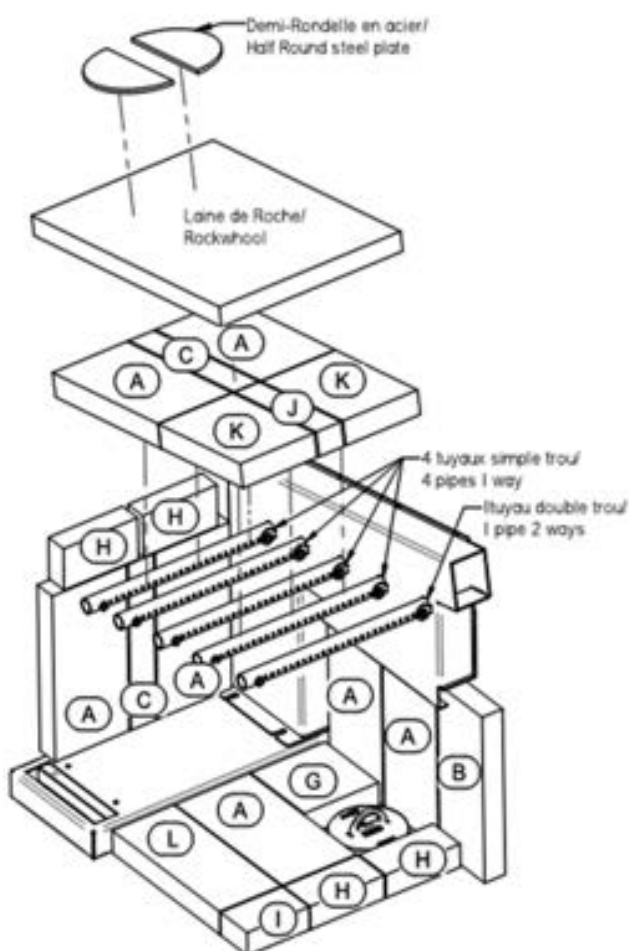
TRÈS IMPORTANT : La laine ne doit pas obstruer le passage de la fumée. Regarder par les ronds de cuisson au-dessus pour vous assurer qu'elle est bien en place. Déposer ensuite les deux demi-rondelles d'acier par-dessus la laine comme illustré.

- 1) Insérer par le grand rond de cuisson les 2 briques «A» et une brique «C» sur les 3 tuyaux arrières de façon à ce qu'elles appuient sur toute la longueur de ces 3 tuyaux. Les briques du dessus doivent être bien appuyées sur les briques à l'arrière de l'âtre avec un léger angle comme illustré ci-dessous.
- 2) Mettre ensuite les 2 Briques « K » et la brique « J » sur les 3 tuyaux avant par le même procédé.
- 3) Glisser la laine par-dessus les briques et regarder par les ronds pour vous assurer qu'elle n'obstrue pas le passage de la fumée. Il doit y avoir 1 pouce (2.54cm) ou plus entre le déflecteur arrière et la laine.
- 4) Déposer les deux demi-rondelles d'acier sur la laine près du déflecteur déjà en place. Soyez sûr que les deux rondelles sont situées en dessous du déflecteur pour augmenter l'espace entre la laine et le déflecteur. Vous pouvez regarder par le rond de cuisson pour vérifier que la

laine n'obstrue pas l'espace.



ATTENTION : L'obstruction du passage de la fumée sous le déflecteur peut forcer la fumée à sortir par la porte lorsque vous ouvrez celle-ci ce qui ne fera en sorte que votre poêle ne fonctionnera pas bien



ÉTAPES GÉNÉRALES D'INSTALLATION D'UN POÊLE

Considérations de localisation

Nous recommandons de faire installer votre appareil par un installateur certifié.

Ce qu'il y a à prendre en considération :

- Sécurité;
- La fréquence de passage;
- La commodité;
- Le type de cheminée et de raccord requis;
- Le tirage.

Dessiner un plan d'aménagement est une bonne façon d'éviter les erreurs.

Écrivez sur votre plan :

- Les dimensions exactes des dégagements aux matières combustibles;
- Les dimensions exactes de la plaque de protection;
- Les mesures de positionnement de la cheminée (Si elle n'est pas déjà installée. Soyez sûr d'avoir tous les dégagements nécessaires pour le passage au travers des planchers, pour le plafond et pour le toit en accord avec les indications du manuel du fabricant de la cheminée).

Nous recommandons de faire réviser les plans d'installation par un inspecteur en bâtiment et par votre compagnie d'assurance avant et après l'installation de votre poêle.

Étape générales

- 1) Lire le manuel en entier avant d'installer et d'utiliser le poêle.
- 2) Choisir un endroit où vous allez installer le poêle. Consulter les sections sur les dimensions de la plaque de protection de plancher (page 5), le positionnement sur la plaque, et les dégagements aux matières combustibles. Une fois que vous avez trouvé l'endroit où va le poêle, faites une marque au plancher à l'endroit où se trouvera le centre de la cheminée.
 - Pour vous assurer de l'alignement vertical de la cheminée, prenez un fil à plomb et aligner le plomb sur la marque au plancher que vous avez fait précédemment et marquer le centre de la cheminée au plafond.
- 3) Vérifier s'il est possible de faire passer la cheminée à cet endroit sans endommager la structure de votre maison. Il vous sera peut-être nécessaire de corriger l'emplacement de votre poêle en augmentant les dégagements minimaux aux matières combustibles. Si vous devez couper une solive, assurez-vous de respecter le code du bâtiment en vigueur afin de ne pas endommager l'intégrité de la structure de votre maison.
 - Nous recommandons de faire installer votre appareil par un installateur accrédité.

- **Note :** Cet appareil doit être branché sur une cheminée de 6 pouces (15.24cm) préfabriquée de type HT UL 103 ou CAN/ULC S629 ou Une cheminée de maçonnerie approuvée avec un revêtement intérieur en acier inoxydable répondant aux normes de cheminée de maçonnerie avec gaine intérieure.

- 4) Installer la cheminée selon les instructions du fabricant.
- 5) Positionner le poêle sous la cheminée et marquer au plancher la position des 4 côtés à la verticale de ceux-ci puis retirer le poêle
- 6) Marquer la dimension de la plaque de protection de plancher. Les côtés et l'arrière doivent se situer à 8 pouces (20.3 cm) et l'avant doit être à 16 pouces (40.6 cm) de l'ouverture de la porte aux États-Unis et à 18 pouces (45 cm) au Canada.
- 7) Installer la plaque de protection de plancher. (Elle doit être incombustible)
- 8) Replacer le poêle au même endroit qu'à l'étape 5 en s'assurant qu'il est bien centré sous la cheminée. Nous recommandons de fixer le poêle au plancher en utilisant les ouvertures situées au bas des pattes faites à cet effet. Dans une maison mobile il est obligatoire de fixer le poêle.
- 9) Si vous avez un poêle avec une admission d'air extérieur, vous devez utiliser un tube d'admission de 4 pouces d'aluminium muni d'une couche d'isolation ininflammable (10.16 cm) qui doit être installé de façon étanche vers l'extérieur en utilisant une bouche d'admission avec grille homologuée à cet effet.
- 10) Installer le tuyau de raccord de cheminée en partant du poêle. Il est nécessaire de retenir les tuyaux minimalement avec 3 vis sur le collet du poêle puis à chaque raccord de section et aussi sur le collet de la cheminée.

Note : Les tuyaux de raccord à paroi simple ou double doivent être en acier et homologué pour utilisation avec conduit de fumée pour combustible solide. Un diamètre de 6 pouces (15.25 cm) une épaisseur minimale de 24 gauge (0.025 pouces, 0.64mm) sont nécessaires pour ces tuyaux. Ils ne doivent pas être en acier galvanisé.

Installation du raccord de cheminée

Le raccord de cheminée est le tuyau à paroi simple ou double installé entre la buse du poêle et la bague de cheminée. Les éléments de tuyau à paroi simple se vendent dans la plupart des quincailleries et magasins de matériaux de construction. Ces sections n'ont généralement pas subi d'essais selon une norme en particulier et non pas non plus été homologuées. Il faut donc se référer au dégagement minimaux au matériaux combustible (page 6) De plus, une série de règles provenant des codes d'installation pour appareil de chauffage à combustible solide s'appliquent concernant l'installation de tuyau à paroi simple.

➤ Raccord de cheminée à double parois

Le poêle a été conçu et testé avec un **raccord de cheminée à paroi simple avec pare-chaaleur**. Cependant, vous pouvez aussi l'installer avec un raccord

de cheminée à paroi double certifié de 6 pouces (15.24cm).

ATTENTION :

Pour les dégagements minimums entre le connecteur à double parois de cheminée et les matériaux combustibles, vous référez au manuel du fabricant du raccord de cheminée.

➤ **Raccord de cheminée à simple parois**

Pour le raccordement à simple parois, veuillez utiliser un raccord d'un diamètre de 6 pouces correspondant au diamètre de la buse de l'appareil, en acier, avec un minimum d'épaisseur de 22 gage 0.029 po (0.85mm). Pour réduire le dégagement de 50% (de 18" à 9") il est possible d'adjoindre au raccord un pare-chaaleur couvrant les sections droites et les coudes à une distance de 1 pouce du raccord.

ATTENTION :

- Si vous n'installez pas de pare-chaaleur, vous devrez éloigner le poêle de façon à ce que le raccord de cheminée soit à 18 pouces ou au-delà de tous matériaux combustibles.
- Toute section horizontale doit avoir une pente minimale montante vers l'extérieur de ¼ de pouce (6.35mm) au pied (30 cm) et ne doit pas dépasser une longueur totale de 36 pouces (91.4 cm)
- Pour un raccord à simple parois, la distance minimale au matériel combustible être de 18 pouces (plafond etc.)
- Pour un raccord à double parois homologué, la distance au matériel combustible doit être celle qui est indiquée dans le manuel du fabricant du raccord à parois double.

TOUTES LES PIÈCES DU RACCORD DOIVENT ÊTRE PROPRES ET EN BONNE CONDITION ET DOIVENT ÊTRE APROUVÉES POUR LE CHAUFFAGE AU BOIS.

Fixation des pièces du raccord

1. Faites une installation sommaire de toutes les sections et les coudes (si nécessaire) pour vous assurer que vous respectez les dégagements et les inclinaisons des sections horizontales et vérifiez que vous avez toutes les pièces nécessaires à l'installation finale.
 - o Pour une installation verticale directe, vous aurez besoin :
 - 1 section de 24 pouces (61 cm) ou plus pour dépasser de la tête du réchaud ;
 - 1 section télescopique de longueur adéquate vous permettant de relier la section précédemment installée au collet de la cheminée.

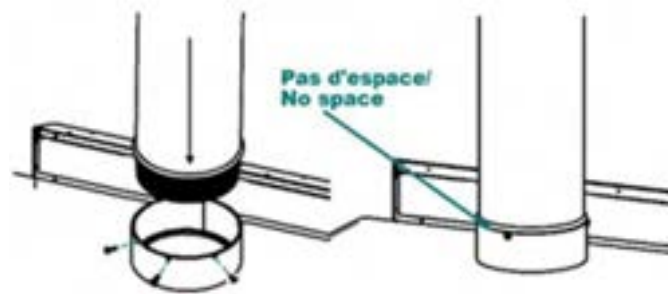
Note : *Pour une pièce dont le plafond est très haut, quelques sections de plus seront nécessaires.*

- o Pour une installation avec raccordement horizontal vous aurez besoin :
 - 1 section de 24 pouces (61 cm) ou plus pour dépasser la tête du réchaud;

- 1 coude de 90 degrés;
- 1 section horizontale télescopique de longueur adéquate ou de plusieurs sections advenant le cas. La longueur totale des section horizontales doit être inférieur à 36 pouces.

Note : *Pour une meilleure performance de tirage, 2 coudes à 45 degrés, avec ou sans section droite entre les deux sont préférables.*

2. Démonter le tout et recommencer en vissant les pièces en partant du poêle.
3. Bien insérer le tuyau de raccordement dans la buse du poêle pour qu'il soit appuyé sans espace jusqu'au rebord roulé du tuyau.



4. Visser la section de tuyau sur le collet du poêle avec un minimum de trois vis dans les perforations de devant prévus à cet effet.

ATTENTION : Il est OBLIGATOIRE de visser le tuyau sur la buse et à chacun des joints avec un minimum de 3 vis.

5. Installer toutes les sections suivantes et les visser à la précédente jusqu'au collet de la cheminée.

NE PAS BRANCHER CET APPAREIL SUR UNE CHEMINÉE DÉSERVANT UN AUTRE APPAREIL DE CHAUFFAGE.

LES TUYAUX DE RACCORD NE DOIVENT JAMAIS PASSER AU TRAVERS DU PLAFOND, AU TRAVERS D'UN MUR, DANS UNE GARDE-ROBE, DANS UN GRENIER OU TOUT AUTRE ENDROIT CLOS QUI POURRAIT CAUSER UNE ACCUMULATION DE CHALEUR. SI VOUS DEVEZ PASSER AU TRAVERS DE MATIÈRE COMBUSTIBLE POUR VOUS RENDRE À LA CHEMINÉE ASSUREZ-VOUS QUE VOTRE INSTALLATION EST CONFORME À LA NORME CAN/CSA-B365.

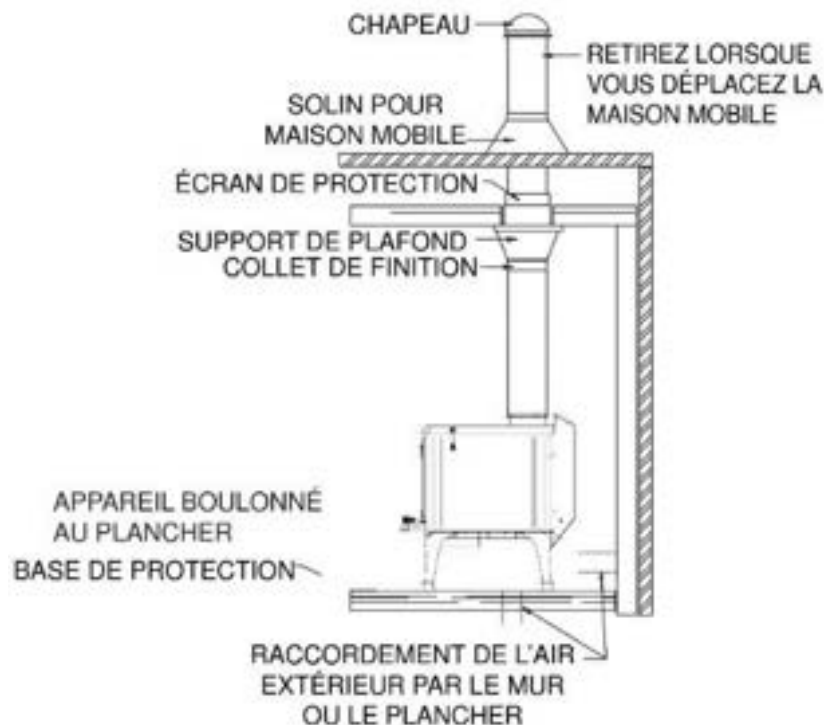
Installation dans une maison mobile

DANGER : NE PAS INSTALLER CET APPAREIL DANS UNE CHAMBRE À COUCHER

AVERTISSEMENT : L'INTÉGRITÉ DE LA STRUCTURE DU PLAFOND, DES MURS, DU TOIT ET DU PLANCHER DOIT ÊTRE MAINTENUE

L'EFFICACITÉ DES PARE-VAPEUR AUTOUR DE LA CHEMINÉE ET DE L'ENTRÉE D'AIR EXTÉRIEUR DOIVENT ÊTRE MAINTENUE.

- 1) Répéter les étapes 1 à 10 des Étapes générales d'installation d'un poêle voir page 10.
 - 2) Les Exigences suivantes sont **OBLIGATOIRES** pour l'installation dans une maison mobile.
 - a. Le poêle doit être fixé de façon permanente au plancher de la maison mobile.
 - b. Le poêle doit avoir une admission d'air extérieur permanente.
 - c. Le poêle doit être électriquement mis à terre sur le châssis de la maison mobile. Aux États-Unis un fil de mise à terre de calibre #8 avec des cosses approuvés et des rondelles étoiles sont exigés.
 - d. Les équipements suivant doivent tous être homologués et approuvés pour une utilisation dans les maisons mobiles.
 - Le tuyau de raccord double;
 - Le système de cheminée;
 - Le solin;
 - Collet de solin;
 - Capuchon avec pare-étincelle;
 - Le coupe-feu;
 - Support de cheminée;
 - Le collet décoratif.
 - e. Si la cheminée sort par un mur extérieur et est située plus bas que 7 pieds (213 cm) au-dessus du sol où est déposée la maison mobile, un garde protecteur doit alors être installé autour de la cheminée jusqu'à une hauteur de 7 pieds (213 cm). Si des ouvertures sont faites dans le garde protecteur, elles ne doivent pas laisser passer une barre de ¾ de pouce (19.5 mm) et le garde doit être assez loin de la cheminée pour qu'il soit impossible de toucher la cheminée en passant le doigt par une ouverture. [4 pouces (10.2 cm) ou plus]
 - f. La cheminée doit dépasser de 3 pieds (91.4 cm) minimum le plus haut point de l'ouverture faite dans le toit et dépasser de 2 pieds le plus haut point du toit se situant à une distance de 10 pieds autour de la cheminée.
 - g. Scellez le solin de toit, le pare-chaleur ainsi que tout le système d'entrée d'air extérieur avec du scellant et assurez-vous que l'efficacité des pare - vapeur n'est pas compromise.
- 3) Opérer avec la porte complètement fermée. N'ouvrez la porte que pour alimenter le feu.
 - 4) Pour fermer l'entrée d'air extérieur lorsque le poêle ne fonctionne pas vous devez installer un clapet sur le tuyau d'entrée d'air.
 - 5) Afin d'éviter que la fumée ne sorte dans votre maison lorsque vous utilisez le poêle, n'oubliez pas d'ouvrir le clapet.
 - 6) N'utiliser pas de pièce de cheminée n'ayant pas l'approbation pour les maisons mobiles pour remplacer une pièce.



Étapes générales d'installation d'une cheminée

N'utiliser que des cheminées approuvées, de même dimension que la sortie de l'appareil; donc 6" pour le poêle. Les cheminées utilisées doivent être testées selon la norme CAN/ULC S629 M87 au Canada et selon la norme UL 103 (Type HT chimneys in Standard for Chimneys, Factory-Built, Residential Type and Building Heating Appliance). Le Poêle peut être installé avec une cheminée de briques selon les normes ULC S635, ULC S640 et UL 1777. La cheminée de maçonnerie doit obligatoirement être munie d'une gaine en acier inoxydable et répondre aux normes de cheminée de maçonnerie avec gaine intérieure.

Prévoir un endroit pour le ramonage.

Il est préférable d'éviter si possible, les cheminées construites en dehors de la maison ou sur un mur extérieur et ce, surtout dans les régions froides. Les cheminées bâties à l'extérieur ont en général un tirage moins efficace. Elles peuvent même avoir un tirage inversé puisqu'il est difficile de les réchauffer suffisamment pour qu'elles atteignent leur température de fonctionnement. Une plus grande accumulation de créosote, un moins bon tirage et un rendement moindre sont quelques-unes des caractéristiques communes aux cheminées froides. Le tirage est proportionnel à la hauteur totale de la cheminée ainsi qu'à sa température. Il est donc possible d'améliorer le tirage en augmentant la hauteur de la cheminée et en réduisant la perte de chaleur de celle-ci en la munissant d'une doublure isolée. Assurez-vous que tous les joints du système de conduit de fumée soient étanches. Les fuites réduisent le rendement de l'appareil et peuvent même rendre l'utilisation dangereuse.

Note : ceci est une méthode générale d'installation d'une cheminée. Toujours vous référer au manuel du fabricant de la cheminée pour une méthode plus détaillée et adaptée à votre cheminée.

- 1) Déterminer la longueur totale nécessaire de votre cheminée.
- 2) Percer tous les étages ainsi que le toit.
- 3) Si vous devez couper une solive assurez-vous de renforcer les solives adjacentes et de bien encadrer le trou en respectant les dimensions minimums à respecter entre les matières combustibles et le coupe-feu. Suivre les instructions du fabricant dans le manuel fourni avec le coupe-feu. **Ne couper jamais une solive ou une poutre sous un mur porteur.**
- 4) Encadrer les trous percés dans chaque niveau et le grenier en respectant les distances minimums recommandées par le manuel du fabricant de votre cheminée. **Installer les coupes feux à tous les niveaux.**
 - 5) Encadrer le trou percé dans le toit.
 - 6) Installer le support de cheminée et le coupe-feu au plafond de la pièce dans laquelle le poêle est installé.
 - 7) Empiler les sections de cheminée préfabriquées sur le support et dépasser le toit.

- La cheminée doit dépasser du point le plus haut du trou, de 3 pieds (91.44cm) minimum.
- La cheminée doit aussi dépasser de 2 pieds minimum le point le plus haut du toit se situant à l'intérieur d'un rayon de 10 pieds (304 cm) autour de la cheminée.
- La hauteur minimum de la cheminée est de 12 pieds (365.8 cm).

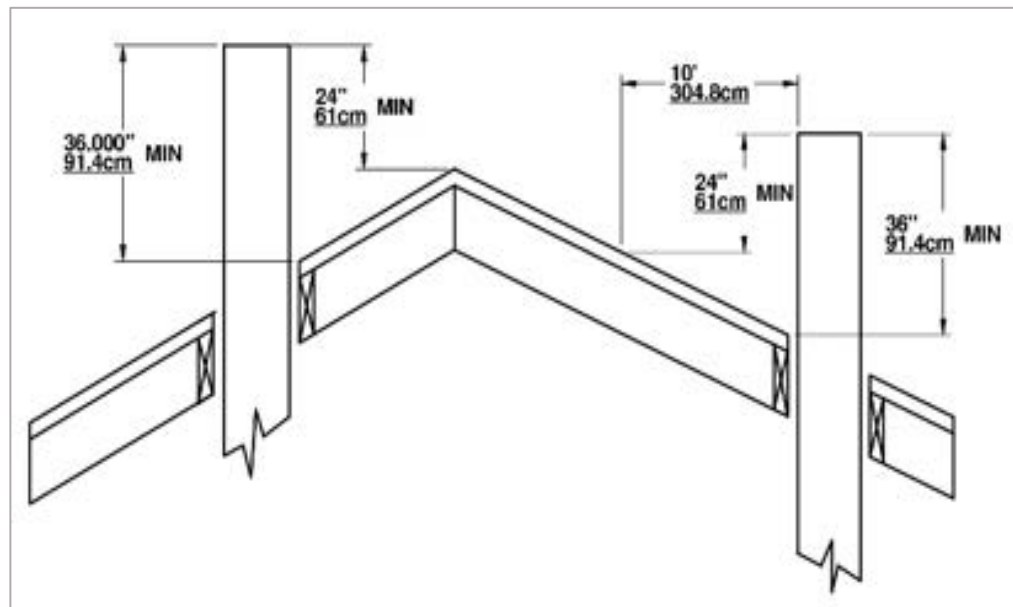
ATTENTION : Bien s'assurer que les sections de cheminée sont bien attachées et verrouillées ensemble.

NOTE : Une longueur de cheminée adéquate aide au bon fonctionnement du poêle. Il est recommandé d'essayer le minimum en premier et d'allonger la cheminée si la tire n'est pas assez importante.

- 8) Glisser le solin sur la cheminée et calfeutrer la base avec du scellant pour le toit.
- 9) Clouer le solin sur le toit.
- 10) Glisser le collet de solin et fixer le en place. Sceller le avec de la pâte silicone.
- 11) Visser le capuchon de cheminée et le pare-étincelle (si nécessaire).

NOTE :

- La performance de la cheminée peut varier.
- Les bâtiments, les arbres, les faîtes de toit et les conditions de vents peuvent créer du refoulement dans la cheminée.
- La hauteur de la cheminée peut devoir être ajustée si elle génère du refoulement ou un tirage excessif.



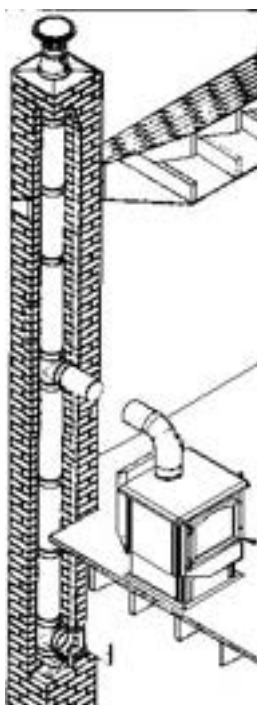
Installation verticale à l'intérieur d'une cheminée en maçonnerie

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme ULC S635, ULC S640, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

La cheminée de maçonnerie doit avoir une gaine métallique en acier inoxydable homologuée installée à l'intérieur sur toute sa longueur du même diamètre que la sortie du poêle. Le raccord doit être calfeutré adéquatement afin qu'aucune fumée ne puisse s'infiltrer dans la maison.

Pour passer au travers d'un mur qui serait entre le poêle et la cheminée, des méthodes d'installation ont été établies pour éliminer les risques d'incendie. Veuillez-vous informer auprès des autorités locales en matière de construction pour connaître les méthodes les plus à jour.

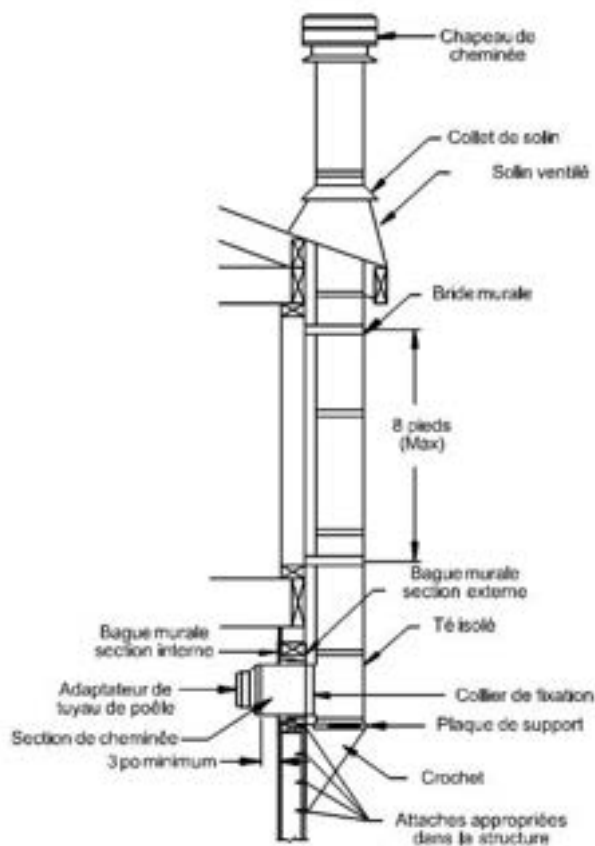
Pour installer un poêle avec une cheminée desservant un foyer de maçonnerie, vous devez comme la cheminée de maçonnerie installer une gaine en acier inoxydable homologuée du même diamètre que la sortie du poêle sur toute sa longueur. La jonction entre la gaine et le raccord de cheminée doit être étanche de façon à ce qu'aucune fumée ne puisse s'infiltrer dans la maison. N'oubliez pas de mettre un regard de cheminée pour permettre le ramonage.



Installation verticale extérieure

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Pour passer au travers d'un mur qui serait entre le poêle et la cheminée, des méthodes d'installation ont été établies pour éliminer les risques d'incendie. Veuillez-vous informer auprès des autorités locales en matière de construction pour connaître



les méthodes les plus à jour.

Installation verticale sur un toit cathédrale

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Toujours passer entre les solives. Si une solive doit être coupée, vous référer au code du bâtiment local pour connaître la façon sécuritaire de le faire ou faire exécuter les travaux par un charpentier ou un installateur accrédité.

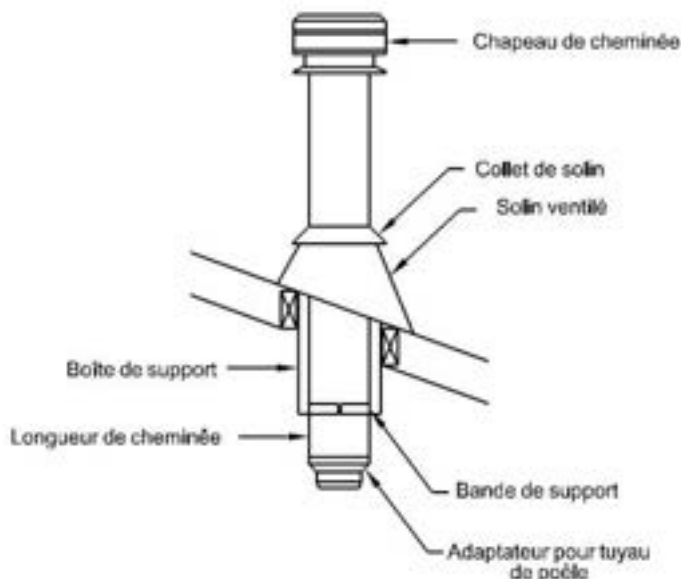
Bien encadrer le contour de la cheminée. L'espace de dégagement minimal est inscrit dans le manuel d'installation de votre cheminée.

Ne pas combler l'espace entre le cadrage et la cheminée, aucun isolant ou tout autre matériel ne doit entrer en contact avec la cheminée.

Toujours installer un coupe-feu à chaque passage au travers d'un mur, d'un plafond, d'un plancher ou d'un grenier.

Toujours passer avec une section droite au travers des solives.

La cheminée doit être supportée par le toit cathédral, une boîte de support doit être construite pour supporter le poids de la cheminée. Le poids de la cheminée ne doit jamais être supporté par le poêle.



Installation croisée

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du fabricant.

Toujours passer entre les solives. Si une solive doit être coupée, vous référer au code du bâtiment local pour connaître la façon sécuritaire de procéder ou alors faire exécuter les travaux par un charpentier ou un installateur accrédité.

Bien encadrer le contour de la cheminée. L'espace de dégagement minimal est inscrit dans le manuel d'installation de votre cheminée.

Ne pas combler l'espace entre le cadrage et la cheminée, aucun isolant ou tout autre matériel ne doit entrer en contact avec la cheminée.

Toujours installer un coupe-feu à chaque passage au travers d'un mur, d'un plafond, d'un plancher ou d'un grenier.

Un coupe-feu spécial doit être installé pour un grenier, il permet de garder l'isolant à distance de la cheminée.

Toujours passer avec une section droite au travers des solives.

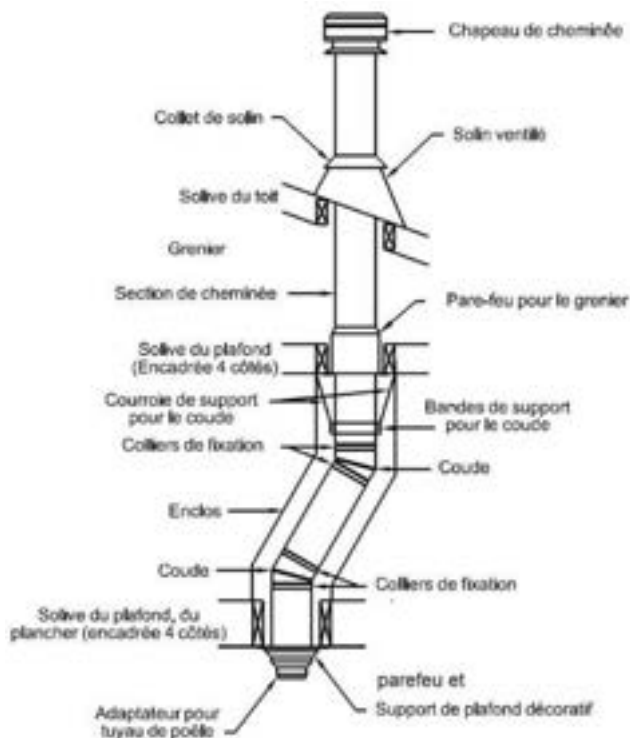
La cheminée doit être supportée par le plancher le plus bas par un support de plafond.

Le poids de la cheminée ne doit jamais être sur les coudes, toujours installer des bandes de support pour retenir la section verticale au-dessus du coude.

Le poids de la cheminée ne doit jamais être supporté par le poêle.

Certaines restrictions sont indiquées quant à l'angle maximal et la longueur maximale autorisée de la section en angle.

Consulté le manuel de la cheminée ou les codes en vigueur dans votre localité.



Installation verticale

Le poêle doit être installé selon les codes locaux en vigueur ou la norme CAN/CSA – B365, NFPA211 (USA). Pour l'installation de la cheminée, suivre les instructions du manufacturier.

Toujours passer entre les solives. Si une solive doit être coupée, vous référer au code du bâtiment local pour connaître la façon sécuritaire de procéder ou alors faire exécuter les travaux par un charpentier ou un installateur accrédité.

Bien encadrer le contour de la cheminée. L'espace de dégagement minimal est inscrit dans le manuel d'installation de votre cheminée.

Ne pas combler l'espace entre le cadrage et la cheminée. Aucun isolant ou tout autre matériel ne doit entrer en contact avec la cheminée.

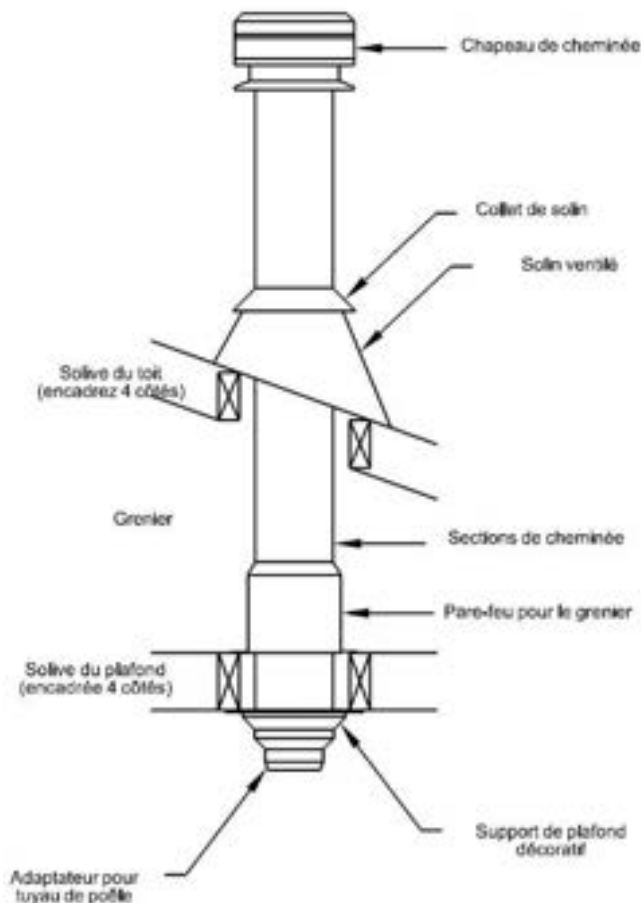
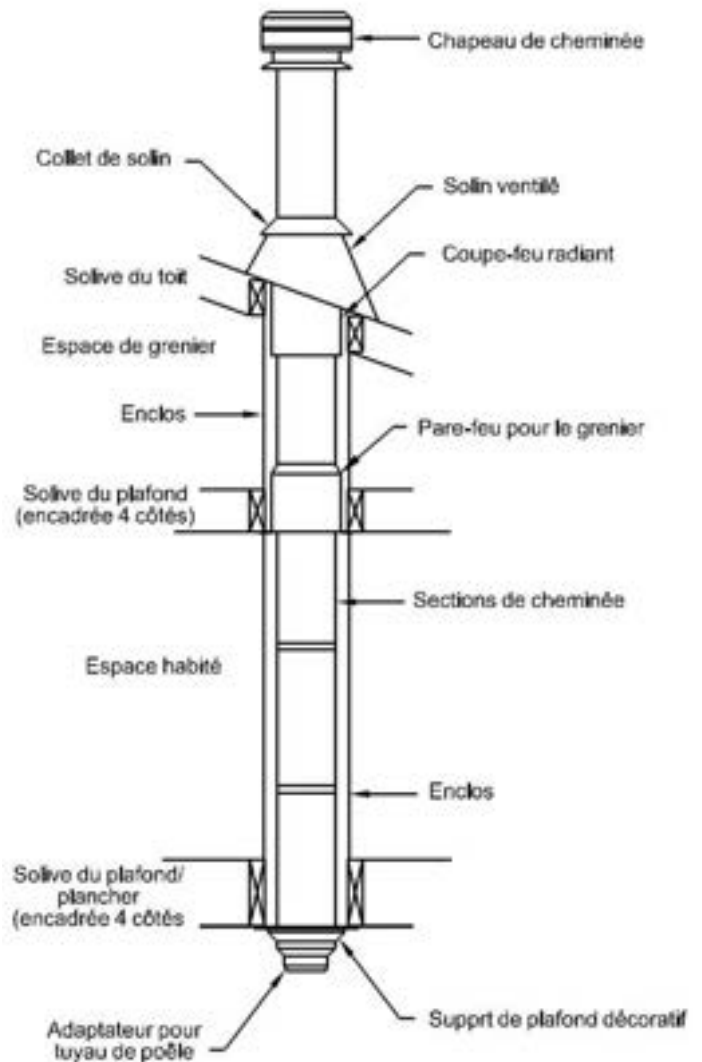
Toujours installer un coupe-feu à chaque passage au travers d'un mur, d'un plafond, d'un plancher ou d'un grenier.

Un coupe-feu spécial doit être installé pour un grenier, il permet de garder l'isolant à distance de la cheminée.

Toujours passer avec une section droite au travers des solives.

La cheminée doit être supportée par le plancher le plus bas par un support de plafond.

Le poids de la cheminée ne doit jamais être supporté par le



poêle.

APPORT D'AIR DE COMBUSTION

Dans une maison conventionnelle, l'apport en air extérieur par une circulation naturelle est normalement suffisant au bon fonctionnement de votre poêle.

Dans les constructions récentes l'alimentation naturelle de la maison ne suffit pas au bon fonctionnement du poêle. L'installation d'un conduit d'apport d'air de combustion extérieur est recommandée afin d'éviter que la fumée n'entre dans la maison. Une dépressurisation de la maison peut être causée par le fonctionnement: d'un sèche-linge, d'une hotte de cuisinière, d'un ventilateur de salle de bain, etc.

Sans conduit d'apport d'air extérieur, il est recommandé d'ouvrir légèrement une fenêtre dans la même pièce pour éviter que la pièce où se retrouve le poêle tombe en pression négative lors du fonctionnement de l'un des appareils mentionnés ci-haut.

Une maison mobile installée sur une fondation est considérée comme une maison conventionnelle.

Conduit d'apport d'air extérieur

Les poêles de cette série sont munis d'entrée d'air extérieur.

Nous recommandons l'utilisation d'un conduit flexible d'aluminium muni d'une couche d'isolant entièrement ininflammable d'un diamètre de 4 pouces (10.16cm), muni à l'extérieur d'un capuchon avec grillage contre les intempéries.

Le grillage ne doit pas avoir d'ouverture plus grande que $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ de pouce (6mm x 6mm).

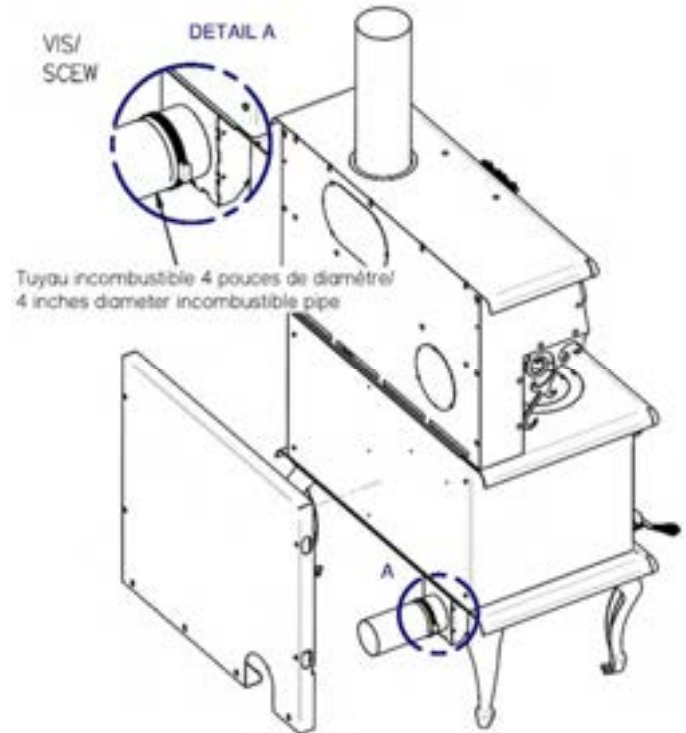
Pour l'utilisation de conduits faits d'autre matériaux, ils doivent être conforme à la norme ULC-S110 ou UL-181 Class1, Ils doivent aussi être muni d'un isolant ininflammable et être résistant à la corrosion.

Lorsque l'entrée d'air extérieur est installée, le poêle doit être fixé à la structure de la maison.

Installation du conduit d'apport d'air extérieur

Vous pouvez trouver en quincaillerie des entrées d'air extérieur avec un chapeau et un grillage. (Le panneau arrière est retiré dans l'image dans l'objectif de montrer le collet uniquement)

- 1) Localiser en dessous de l'appareil la prise d'air extérieure,
- 2) Fixer à l'aide d'un collet à tuyau le tuyau rigide ou flexible au collet d'entrée d'air du poêle (A)
 - Pour l'installation de la prise d'air extérieur au travers de votre mur ou plancher, veuillez suivre les instructions fournies avec la prise d'air. Assurez-vous de bien sceller le pourtour pour ne pas perdre l'efficacité de votre par-vapeur.
 - Pour éviter que de l'air froid ne circule par le poêle, il est recommandé d'installer un clapet près de la prise d'air extérieur pour fermer le conduit.



- Ajouter une petite section rigide à l'intérieur et insérer dans la section rigide un clapet pour fermer l'entrée d'air pendant que le poêle n'est pas en fonction.
- Brancher le tuyau rigide ou flexible sur la sortie extérieure.
- Ajouter une gaine isolante non combustible autour du tuyau pour garder le froid à l'intérieur du tuyau.

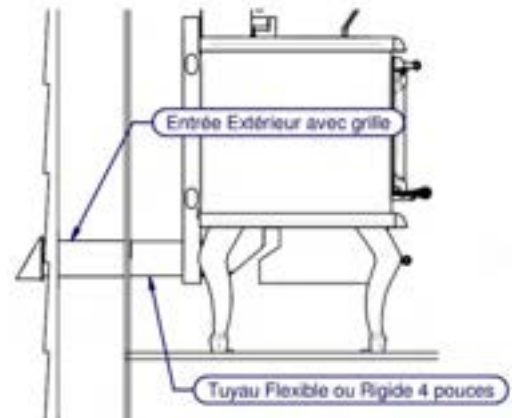
Obstruction de l'admission d'air

Si le poêle éteint après avoir fermé la porte, il est possible que l'admission d'air extérieur soit bouchée ou que l'entrée d'air soit fermée par le clapet.

Après une longue période d'inutilisation, les insectes et petits animaux peuvent avoir construit des nids dans l'entrée d'air.

En hivers après une tempête par exemple, l'entrée d'air peut être obstruée par la neige ou la glace.

Avant la saison



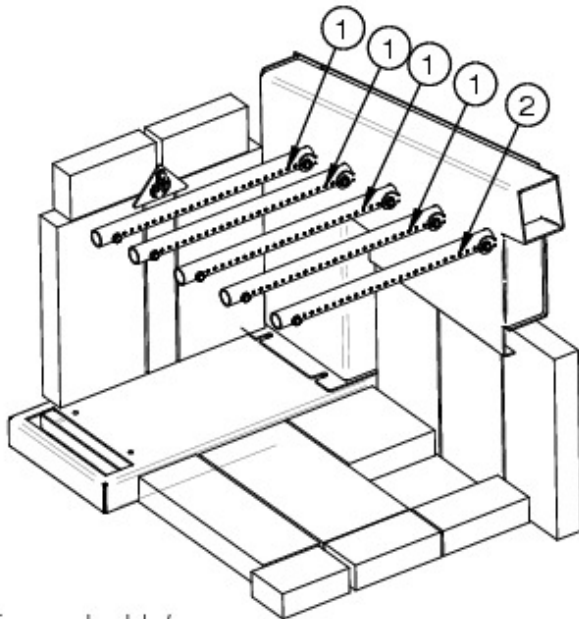
de chauffage, vérifiez que rien n'obstrue le passage de l'air.

REPLACEMENT DES TUBES EN ACIER INOXYDABLE

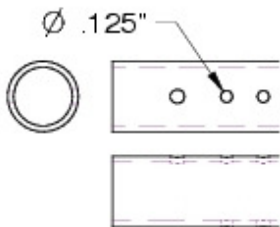
Malgré que les tubes soient en acier inoxydable étant donnée la haute température et les conditions extrêmes auxquels ils sont soumis, les tubes peuvent se tordre, se corroder et se perforer. Votre poêle, à ce moment, devient moins performant en ce qui a trait à la qualité de combustion. Pour garder la performance de votre poêle, ces tubes doivent être changés à l'occasion.

Installation des tubes en acier inoxydable

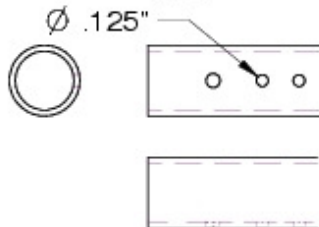
Il y a deux sortes de tubes à installer. Les quatres du fond, qui sont perforés d'une rangée de trou d'un seul côté(1) et celui qui est à l'avant complètement qui est perforé des 2 côtés(2).



Tuyau double/
Double way pipe

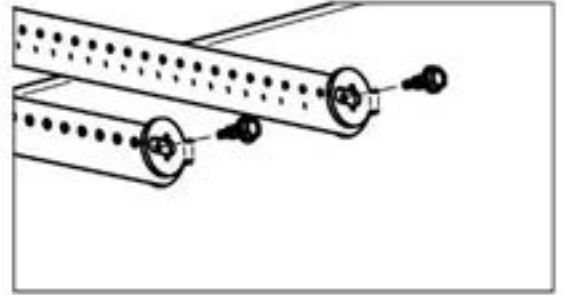


Tuyau simple/
Simple way pipe



Étapes à suivre pour l'installation d'un tube

- 1) Insérer un bout dans un des deux couloirs.
- 2) Insérer l'autre bout dans le trou correspondant de l'autre couloir d'air chaud.
- 3) Centrer le tube en alignant les trous correspondants et Insérer une vis à chaque extrémité pour bien tenir le tube.



- 4) Passer au tube suivant.

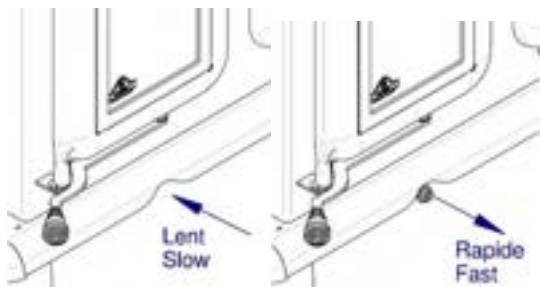
Pour démonter les tubes, faire les étapes dans le sens inverse.

INSTRUCTIONS D'OPERATION

- **TOUJOURS OPÉRER LA PORTE FERMÉE.** Laisser la porte ouverte peut entraîner un emballement, une surchauffe du poêle et créer des dommages permanents ainsi qu'un feu de cheminée.
- **La combustion du bois GÉNÈRE DES FUMÉES QUI PEUVENT CONTENIR DU MONOXYDE DE CARBONE (CO) ET DU DIOXYDE DE CARBONE QUI SONT TOXIQUES ET PEUVENT CAUSER LA MORT. IL EST RECOMMANDÉ D'INSTALLER UN DÉTECTEUR DE CO ET CO2 DANS LA MÊME PIÈCE. Il est possible que le détecteur de fumée s'allume lorsque de la fumée s'échappe.**
- **CET APPAREIL N'EST PAS FAIT POUR BRÛLER D'AUTRE COMBUSTIBLE QUE LE BOIS DE CORDE. DES COMBUSTIBLES TELS QUE LE CHARBON, LE CARTON, ETC. ILS POURRAIENT ÉMETTRE PLUS D'ÉMISSIONS POLLUANTES OU FAIRE SURCHAUFFER L'APPAREIL ET L'ENDOMMAGER.**
- **NE JAMAIS FRAPPER LA PORTE.**
- **NE JAMAIS BRÛLER DE LIQUIDE INFLAMMABLE.** Les liquides inflammables dégagent une chaleur très intense et la combustion est difficilement contrôlable. Leur utilisation peut créer un emballement qui peut entraîner ; la surchauffe du poêle, un feu de cheminée, et même un incendie.
- **TOUJOURS VOUS ASSURER QUE L'ADMISSION D'AIR N'EST PAS OBSTRUÉE AVANT D'ALLUMER UN FEU.**
- **NE JAMAIS SURÉLEVER LE FEU AVEC UNE GRILLE OU DES CHENETS. CONSTRUIRE LE FEU DIRECTEMENT DANS LE FOND DE L'ÂTRE.**

Contrôle du régime de combustion

Lorsque la poignée sous la tablette avant est complètement poussée vers l'arrière, l'admission d'air de combustion se fait seulement par les tubes, ce qui réduit le débit d'admission. À l'inverse, lorsque le clapet de contrôle des gaz d'admission est tiré complètement vers l'avant, l'admission d'air de combustion augmente. Cette dernière provient alors des ouvertures situées au-dessus de la porte. C'est ce qu'on appelle l'admission primaire. Taux de combustion minimum : 0.796 Kg/hr.



Attention : Opérer le poêle avec l'admission primaire complètement ouverte pendant une longue période peut endommager le poêle.

IL EST INTERDIT DE MODIFIER L'ADMISSION D'AIR POUR OBTENIR UN FEU PLUS VIF OU POUR AUTRES RAISONS.

CE GENRE DE MODIFICATION PEUT ANNULER VOTRE GARANTIE.

Allumage

Après avoir complété l'installation selon les recommandations d'usage, vous voilà prêt pour l'allumage !

- 1) Tirer le clapet d'air vers l'avant pour permettre l'admission directe d'air dans la chambre de combustion.
- 2) Disposer le papier journal et le petit bois d'allumage et allumer le tout selon votre méthode d'allumage préférée.
- 3) Refermer la porte partiellement en laissant la combustion s'accélérer. Une fois que la cheminée s'est réchauffée suffisamment, refermer la porte complètement et laisser l'admission d'air en position horizontale pour que votre feu d'allumage soit bien attisé.
- 4) Une fois la formation d'un bon lit de braise complétée, ajoutez progressivement des bûches en suivant les instructions pour le maintien d'un feu.

NE CHARGER PAS L'APPAREIL AU-DELÀ DE LA HAUTEUR DES BRIQUES.

On peut ensuite contrôler la combustion en fermant ou en ouvrant les prises d'air. Le bois brûlera plus rapidement si les prises d'air sont ouvertes au maximum et plus lentement si elles ne sont que légèrement ouvertes.

- **NE PAS LAISSER LE POÊLE SANS SURVEILLANCE LORSQUE LA PORTE EST ENTRE-OUVERTE LORS DE L'ALLUMAGE. TOUJOURS FERMER LA PORTE APRÈS L'ALLUMAGE.**
- **TOUJOURS OPÉRER LE POÊLE LA PORTE FERMÉE.**
- **NE PAS UTILISER DE PRODUITS CHIMIQUES OU DE LIQUIDES INFLAMMABLES POUR ALLUMER UN FEU OU LE RAVIVER.**
- **NE PAS BRÛLER DE DÉCHETS OU TOUT AUTRE PRODUITS INFLAMMABLES COMME L'ESSENCE, LE NAPHTA, OU L'HUILE À MOTEUR.**
- **N'UTILISEZ JAMAIS DE GASOLINE, DE COMBUSTIBLE À LANTERNE, DE KEROSENE, D'ALLUMEUR À CHARBON, OU DE LIQUIDE SIMILAIRE POUR DÉMARRER OU RAFFRAÎCHIR UN FEU DANS CET APPAREIL. GARDEZ TOUS LES LIQUIDES INFLAMMABLES LOIN DE L'APPAREIL LORSQUE CELUI-CI EST EN FONCTION.**
- **NE CONSTRUIRE PAS LE FEU TROP PRÈS DE LA VITRE.**
- **ENTREPOSER LES PRODUITS INFLAMMABLES SUFFISAMMENT LOIN DE L'APPAREIL.**

Premier feu

Lors des premières heures de mise en service de votre appareil, vous devez le réchauffer graduellement. Il est recommandé de ne pas chauffer à feu vif afin de permettre une cuisson adéquate de la peinture qui recouvre l'appareil et pour favoriser son adhésion. Vous devez donc éviter un choc thermique qui pourrait faire décoller ou blanchir celle-ci.

Assurez-vous que la pièce est bien ventilée afin d'éliminer les mauvaises odeurs et la fumée dégagées par la peinture durant les premières heures d'utilisation en ouvrant les portes et fenêtres. Ce désagrément n'est que temporaire.

Cette peinture spéciale est conçue pour supporter des températures allant jusqu'à 1200°F (650°C).

Maintenir un feu

Pour ajouter du bois dans la chambre de combustion afin de maintenir le feu :

- 1) Tirer le clapet d'admission d'air et attendre quelques secondes que le feu s'ajuste aux nouvelles conditions.
- 2) Ouvrir la poignée à la première encoche et attendre que le feu s'ajuste.
- 3) Ouvrir la poignée complètement et entrouvrir la porte en laissant le temps encore au feu de s'ajuster.
- 4) Ouvrir la porte assez grande.
- 5) Déplacer les braises encore brûlantes vers la porte pour qu'elles puissent être alimentées en oxygène afin de les brûler complètement et pour qu'elles puissent aider à l'embrasement de la nouvelle charge, au lieu d'être étouffées dans le fond de l'âtre.
- 6) Ajouter du bois par-dessus les cendres sans trop en mettre près de la porte.

ATTENTION :

- **NE SURCHARGER PAS LE POELE AU-DELA DE LA HAUTEUR DES BRIQUES.**
 - **NE CONSTRUIRE PAS LE FEU TROP PRÈS DE LA VITRE.**
 - **VOTRE APPAREIL EST CONÇU POUR BRÛLER DU BOIS DE CORDE. TOUT AUTRE TYPE DE BOIS N'EST PAS RECOMMANDÉ.**
- 7) Refermer la porte partiellement et laisser le bois s'embraser.
 - 8) Une fois le feu bien pris, refermer la porte complètement.
 - 9) Réajuster le clapet d'admission d'air aux conditions de chauffage désiré.

RISQUE DE SURCHAUFFE. NE PAS LAISSER LE POÊLE SANS SURVEILLANCE LORSQUE LA PORTE EST ENTRE-OUVERTE. TOUJOURS FERMER LA PORTE APRÈS LE CHARGEMENT.

NE PAS UTILISER DE LIQUIDES INFLAMMABLES POUR RAVIVER UN FEU.

Sélection du bois de chauffage

Cet appareil est conçu pour brûler du bois de chauffage seulement. Brûler du bois suffisamment sec donne un meilleur rendement et moins d'émissions polluantes, en comparaison avec du bois mou ou du bois fraîchement coupé.

Information obtenue par l'hygromètre

Le bois de chauffage est normalement prêt et sec entre 10% et 25% d'humidité.

Des bûches fraîchement coupées ont normalement une humidité relative de 80% ou plus dépendant des espèces. Pendant le séchage, le bois peut rapetisser, fendre, se tordre et changer de forme. La plupart du bois doit être séché avant d'être utilisé. Le séchage à l'air est la méthode la plus commune pour le bois de corde.

Il faut sécher le bois pendant l'été ou au moins 6 mois avant de le brûler. Le bois sec est plus foncé et craqué aux extrémités et sonne creux lorsque les bûches sont frappées l'une contre l'autre.

Selon votre position géographique le taux d'humidité minimum qu'il est possible d'obtenir se situe entre 12% et 15 %.

Ne Pas Brûler

- 1) De déchets ;
- 2) De gazon ou de déchet de jardins ;
- 3) De Matériel contenant du caoutchouc ;
- 4) De matière plastique ;
- 5) De déchets contenant du pétrole, de la peinture ou du solvant ;
- 6) De matière contenant de l'amiante ;
- 7) Des débris ou des matériaux de construction ;
- 8) Des traverses de chemin de fer et du bois traité ;
- 9) Du fumier ou des entrailles d'animaux ;
- 10) Du bois de grève ou gorgée de sel ;
- 11) Du bois vert ;
- 12) Produits de papier, de carton, de contreplaqué ou des panneaux de particules.

L'interdiction de brûler ces matériaux n'interdit pas l'utilisation de matière d'allumage fait de papier, de carton, de sciure, de cire et des substances similaires. Brûler ces matériaux peut néanmoins entraîner la libération de fumées toxiques ou de rendre l'appareil de chauffage inefficace.

Entreposage du bois de chauffage

Le bois prêt à brûler doit être entreposé dans un endroit sec, à l'abri des intempéries.

Il ne doit pas être entreposé sous le poêle ou trop près de celui-ci.

Advenant que le bois est entreposé à proximité du poêle, pour éviter qu'il n'atteigne la température d'auto-inflammation, il ne doit pas être à l'intérieur des dégagements minimums aux matières combustibles.

- 10 pouces (25.4 cm) derrière le poêle ;
- 20 pouces (50.8 cm) de chaque côté ;
- 48 pouces (122 cm) à l'avant.

Tirage

Le tirage est la force par laquelle l'air se déplace de l'appareil au sommet de la cheminée. La quantité de tirage d'une cheminée dépend de sa longueur, le positionnement géographique, des obstacles à proximité et d'autres facteurs. Trop de tirage peut causer une chaleur excessive et ainsi endommager le poêle et ses composantes.

Un feu incontrôlable ou une chaleur excessive indique habituellement qu'il y a trop de tirage dans la cheminée.

Lorsque qu'il y a un tirage inadéquat ou un manque de tirage, le poêle peut laisser s'échapper de la fumée dans la pièce ou la fumée peut sortir par le joint du tuyau à fumée.

UTILISATION DU FOUR ET DE LA SURFACE DE CUISSON

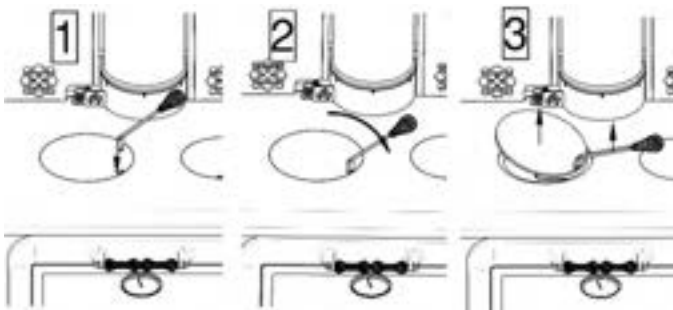
La surface de cuisson

Il n'est pas recommandé de cuire ou de cuisiner directement sur le dessus du poêle (sur la peinture). Le dessus du poêle est néanmoins une excellente surface de cuisson pour travailler avec des ustensiles de cuisine comme un chaudron par exemple. Par contre, vous devez porter une attention particulière aux éléments faits en aluminium qui peuvent fondre lorsqu'ils sont immobiles ou en contact direct avec la flamme vu qu'à plein régime de combustion la température des fumées au-dessus du poêle peut largement atteindre la température d'un élément électrique.

Nous recommandons l'utilisation de poêlons et chaudrons en fonte, en acier ou en acier inoxydable lors de l'utilisation du rond donnant accès au-dessus du feu. Ailleurs sur la surface il est possible d'utiliser les poêlons et les chaudrons en aluminium.

Utilisation des ronds

Pour cuire ou saisir les aliments sur les ronds et avoir accès directement à la chaleur des gaz de combustion, vous pouvez utiliser la poignée fournie avec l'appareil, en l'insérant dans l'orifice correspondante (1) et en soulevant le rond tout en inclinant légèrement la poignée (2&3). Déposer ensuite le rond sur le poêle.



Ne laissez pas les ronds ouverts sans chaudrons ou couvercle pendant une longue période de temps. L'air qui s'engouffre par le rond risque de refroidir la cheminée et de diminuer le tirage. La fumée risque de se mettre à sortir par le rond si le tirage de la cheminée diminue trop.

Rond au-dessus du feu

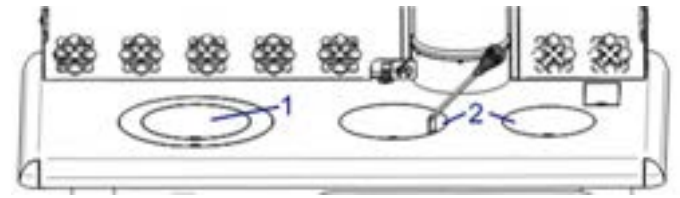
Au-dessus du feu il y a deux grandeurs, un rond de 7 pouces pour les poêlons plus petits et un rond de 10 pouces. (1)

Pour enlever le rond de 10 pouces, il est fortement recommandé de retirer auparavant le rond de 7 pouces à l'intérieur pour en réduire le poids.

Ronds au-dessus du fourneau

Au-dessus du fourneau il y a deux ronds, un de 7 pouces et l'autre de 6 pouces. (2)

Pour augmenter la chaleur à leur niveau, le clapet de déviation du fourneau doit être en position chauffage du four.



Plaque de cuisson Optionnelle

J.A. Roby propose deux plaques de cuisson émaillées pour votre appareil que vous pouvez acheter chez votre détaillant.

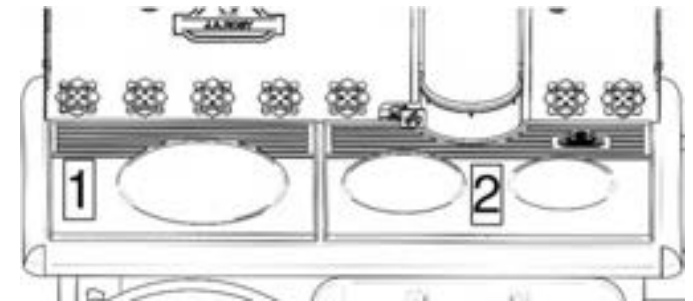
L'une d'elle se situe au-dessus du feu (1) et l'autre un peu plus grande se dépose par-dessus le four (2).

La première est très chaude, et peut servir à saisir la viande et les aliments.

La seconde se dépose sur le four et peut servir à la cuisson un peu plus lente.

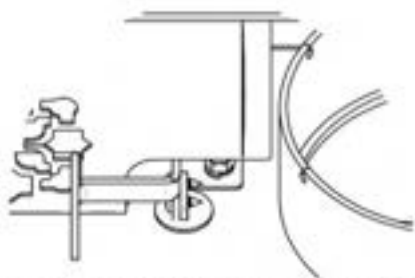
Les 2 plaques offrent l'avantage de diminuer favorablement les pertes de chaleur du four et augmentent la température moyenne du four.

Il est recommandé de nettoyer l'émail des plaques de cuisson pendant qu'elles sont chaudes avec du vinaigre et de l'eau et de bien la rincer à l'eau et l'essuyer.

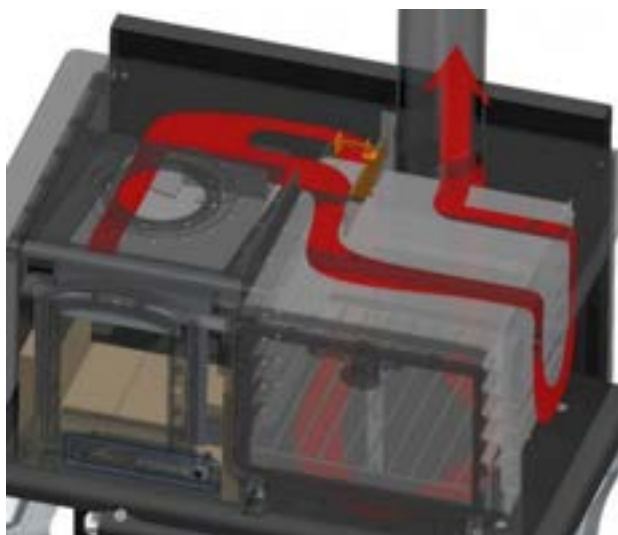


Utilisation du four

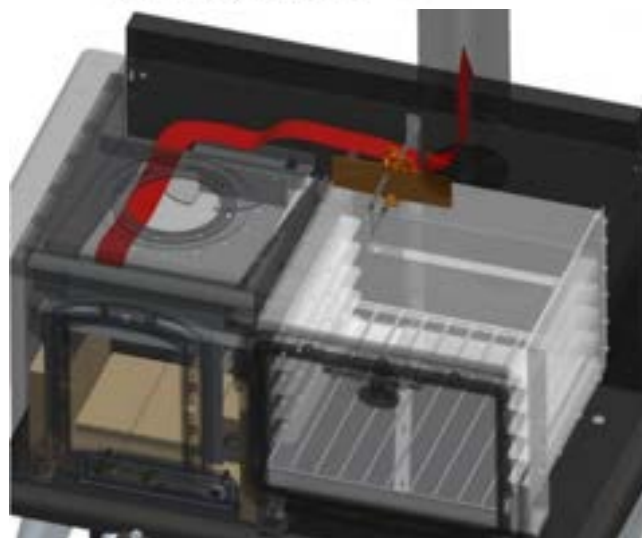
Sur le dessus de l'appareil il y a une manette pour tourner le clapet. Lorsque le logo de la flamme est face à l'appareil, le clapet est en position d'allumage, les fumées ne sont pas forcées autour du four et vont directement dans la cheminée. Pour forcer le passage des fumées autour du four, il est nécessaire de tourner le clapet perpendiculairement au-devant de l'appareil, autrement dit, il ne faut pas voir le logo de flamme lorsqu'on est devant.



CHAUFFAGE DU FOUR



ALLUMAGE



Le four ne s'utilise pas comme un four conventionnel électrique. Il demande un préchauffage entre 30 et 60 minutes, selon la température de la pièce, les conditions d'installations ainsi que les conditions atmosphériques.

Dans un environnement non chauffé, ou il n'y a pas d'électricité par exemple, lors d'un démarrage à froid, la fumée est considérablement refroidie par l'appareil et il est donc possible que la période de préchauffage du four soit plus longue.

Maîtriser la cuisson dans une cuisinière au bois demande du temps et de l'expérience. Chaque propriétaire de cuisinière au bois développe sa méthode, il n'y a pas de bonne ou de mauvaise façon d'utiliser l'appareil, avec l'expérience, vous apprendrez à maîtriser l'appareil et à en stabiliser la température.

Le fonctionnement de votre cuisinière est unique à chaque installation, comme mentionné dans la note ci-haut. Selon votre installation vous aurez besoin de plus ou moins de temps de préchauffage avant d'ajouter du bois avant d'ajuster l'admission d'air afin de contrôler la température de cuisson. La cuisson au bois demande beaucoup plus d'attention qu'une cuisinière électrique.

La température dans le four est directement reliée avec l'intensité du feu, plus le feu est vif plus la température du four est élevée.

La cheminée est l'élément primordial qui entretient la combustion dans un poêle. Le tirage de l'appareil est créé par la cheminée lorsque celle-ci devient chaude, il est donc primordial de respecter la longueur minimale de la cheminée et que celle-ci soit installée selon les normes pour obtenir un rendement optimal. La section sur l'installation explique la longueur minimum de la cheminée.

Note: Chaque installation d'appareil est différente, malgré qu'une installation particulière puisse respecter toutes les normes d'installation, certaines variables peuvent néanmoins influencer le tirage et augmenter ou diminuer les performances de l'appareil. Exemple de facteurs pouvant influencer l'efficacité du poêle : les coudes, une installation dans une cheminée de brique ou préfabriquée, une cheminée installée à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment, des fuites dans le regard de ramonage une cheminée de brique sans gaine, des fuites dans les raccords et les joints entre les sections de cheminée, etc. Même la qualité de séchage du bois est importante, l'eau dans le bois humide consomme de la chaleur pour s'évaporer, cette dernière n'étant plus disponible pour l'appareil.

NOTE: Si vous venez de démarrer l'appareil, laisser le sélecteur en position d'allumage tant que vous ne jugerez pas que la cheminée est assez chaude pour réchauffer le four.

Une cheminée trop froide ne fera pas assez de tirage pour entretenir la combustion ce qui entrainera possiblement que le four ne donnera pas son rendement optimal. Cela aura comme effet de prolonger la période de préchauffage. Pour vous aider à juger de la température de la cheminée, vous pouvez installer un thermomètre de cheminée normalement vendu en quincaillerie. Avec l'expérience, vous n'aurez plus besoin du thermomètre. La température minimale de la cheminée recommandée avant de tourner la manette en position four est d'environ 350°F (175°C).

Afin d'avoir une distribution de chaleur plus uniforme dans le fourneau, nous recommandons de laisser le clapet en position four et de contrôler la température du four en augmentant ou en diminuant la vitesse de combustion par la manette (tige) d'admission d'air située en dessous du poêle.

Thermomètre d'affichage

Les températures affichées sur les thermomètres du four et du réchaud sont approximatives et ne peuvent être utilisées pour contrôler la température de cuisson des aliments, nous vous recommandons l'utilisation d'un thermomètre de cuisson.

Il se peut aussi que les temps de cuisson soient plus longs que les temps inscrits dans les recettes. En prenant de l'expérience avec l'appareil, vous serez plus en mesure d'évaluer les temps de cuisson.

Nettoyage des accumulations de créosote autour du four

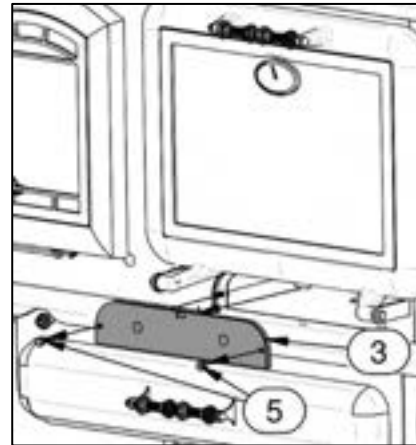
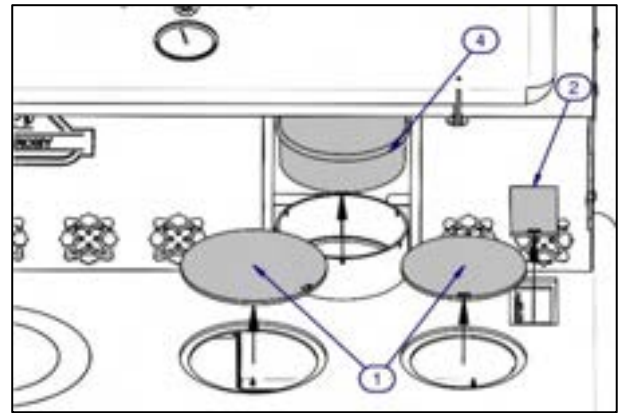
Lorsque l'appareil chauffe, les fumées voyagent autour du fourneau. Des cendres volatiles et de la créosote se déposent sur les parois à l'intérieur des passages de la fumée. Ce mélange créosote / cendre agit comme un isolant et diminue le transfert de chaleur entre la fumée et le four. Il faut donc le nettoyer de temps en temps.

Cet appareil est calibré pour ne presque pas avoir d'émission de particules. S'il apparaît rapidement une couche de créosote et de cendres il est possible que:

- Vous brûlez d'autres combustibles que du bois
- Vous utilisez du bois trop humide/gelé/sec à plus de 20% ou à moins de 10% d'humidité
- L'installation de la cheminée ou l'environnement fait en sorte que la tire de la cheminée est trop grande ou trop faible.
- Vous fermez la porte à l'allumage dans un laps de temps trop court ou trop long pour entretenir une combustion propre.

Pour l'entretien, vous avez 4 point d'accès :

1. Les deux ronds au-dessus du four, qui permettent de nettoyer le dessus du four
2. La petite trappe d'accès rectangulaire à droite sur le dessus de l'appareil qui permet l'accès au côté droit de l'appareil.
3. La plaque en dessous de la porte du four, qui permet l'accès au-dessous.
4. Et la cheminée qui permet l'accès au dos du four.



Procédure

Assurez-vous que la cuisinière est froide. Retirer les deux ronds au-dessus du four puis gratter le dessus du four et ramasser ou pousser la créosote qui se détache vers le côté droit de l'appareil. Vous pouvez laisser tomber les débris au fond, car il est possible de les ramasser par l'accès sous la porte.

Ouvrir l'accès de nettoyage rectangulaire et nettoyer la créosote accumulée sur le côté du four. Laisser là tomber sur le fond de l'appareil.

Dévisser les deux écrous (5) de la petite plaque (3) sous la porte du four et gratter la créosote qui s'est déposée sur l'extérieur du four.

Démonter le raccord de cheminée (4) et nettoyer le dos du four.

À la fin, racler la créosote et sortez là par l'accès au bas de la porte.

Refermer toutes les ouvertures.

Vous pouvez utiliser un aspirateur d'atelier pour aspirer et sortir la créosote de l'appareil. Veuillez prévoir de changer le filtre de votre appareil, ou de dédier un filtre au nettoyage de la créosote.

ENTRETIEN

Retirer les cendres

La combustion du bois ne transforme pas le bois à 100 % en gaz de combustion. Il reste souvent des résidus de cendres qui doivent être retirés de la chambre de combustion pour permettre à l'air de bien circuler.

Il faut donc enlever les cendres environ tous les deux ou trois jours en période de chauffage intense. Ne laisser pas la cendre s'accumuler de façon excessive dans la chambre de combustion, car elle peut limiter le volume de la chambre et réduire l'apport d'air vers les bûches. Cela peut avoir comme effet de diminuer considérablement le rendement énergétique de l'appareil.

Une épaisseur de 3 ou 4 pouces est le meilleur moment pour retirer les cendres. C'est après une longue période de chauffage, comme au matin, lorsque le poêle est relativement froid, qu'il est recommandé de retirer les cendres puisque la cheminée est encore un peu chaude pour tirer l'air et la poussière vers l'extérieur. Laissez un lit de braise d'environ un pouce dans la chambre de combustion.

Pour vider la chambre de combustion des cendres présentes, vous devez avoir le matériel suivant :

- Une petite pelle à cendre ;
- Un balai à cendre ;
- Une chaudière de métal avec un couvercle hermétique ou un récipient vendu sur le marché fait exprès mettre les cendres.

Au travers des cendres il y a souvent des braises encore allumées, celles-ci peuvent rester allumées pendant plusieurs heures voir même des jours. Il est donc très important que la chaudière ou le contenant à cendre soit munis d'un couvercle en métal qui ferme étanche. L'utilisation d'une tuile de céramique, de briques, ou de toute autre matière incombustible sous le contenant est très fortement recommandée et constitue une bonne pratique.

Disposition des cendres

Les cendres contiennent des braises qui sont peut-être encore allumées. Celles-ci, en présence d'oxygène, peuvent rester allumées pendant plusieurs heures et mêmes quelques jours.

Il est donc obligatoire de mettre les cendres :

- Dans un contenant en métal avec un couvercle étanche et bien fermé.
- À l'extérieur de votre domicile directement sur le gravier, sur une dalle de béton, sur des briques, ou sur tout autre matière incombustible.
- Suffisamment loin de toutes matière combustible.
- Aucun liquide inflammable ne doit se trouver à proximité.

Avant de les jeter ou de les enfouir dans le sol, les cendres doivent rester dans le contenant fermé tant et aussi longtemps qu'elles ne sont pas froides et que les braises ne sont pas toutes éteintes.

NE PAS JETER DE DÉCHETS DANS LE CONTENANT À CENDRES.

18 mars 2022

Formation de créosote

La combustion incomplète du bois produit du goudron et d'autres vapeurs organiques qui forment un ensemble que l'on appelle « la créosote ». Ces vapeurs se condensent dans la cheminée relativement fraîche lorsque le bois brûle à petit feu formant ainsi des résidus de créosote sur les parois de la cheminée et dans le raccord de la cheminée. La créosote peut prendre soit la forme d'un liquide goudronneux, d'une poussière de suie ou d'un dépôt cristallin. Lorsqu'il prend feu, la créosote dégage une très forte chaleur et est la cause des feux de cheminée.

La cheminée, et le raccord de cheminée doivent être inspectés régulièrement, au moins une fois par semaine pendant les premiers mois d'utilisation du poêle pour déterminer la fréquence de ramonage de votre installation. Contacter les services d'incendie de votre localité pour connaître la procédure en cas de feu de cheminée.

Inspection de la cheminée

Selon le taux d'humidité du bois, l'essence de bois utilisée, la qualité de la combustion et plusieurs autres facteurs, la rapidité de la formation de la créosote dans la cheminée et dans le raccord peut varier.

La cheminée doit être inspectée au moins à tous les mois pendant la saison de chauffage. Pour cela, vous pouvez consulter un ramoneur accrédité pour qu'il évalue la fréquence à laquelle votre cheminée doit être ramonée. Vous pouvez aussi le faire vous-même en éteignant complètement votre poêle. Il faut par la suite retirer les vis du collet de la cheminée ainsi que les vis du collet du poêle pour détacher le raccord et l'inspecter. Ensuite, vous regarder directement à l'intérieur de la cheminée à l'aide d'une lampe de poche. Pour les cheminées de maçonnerie, il est possible d'inspecter l'intérieur du conduit à fumée en enlevant tout d'abord le bouchon de la cheminée d'acier. On peut, par la suite, prendre un petit miroir et l'entrer par le regard de ramonage. Ne pas oublier de remettre le bouchon. Pour une cheminée préfabriquée extérieure la jonction T du bas a souvent un couvercle que l'on peut ouvrir pour faire le ramonage. Il est préférable de faire l'inspection de jour et par journée ensoleillée.

Une accumulation de plus de 3mm (1/8 pouces), un diamètre apparent plus petit que la cheminée ou la difficulté de voir le chapeau de cheminée est le signe qu'il y a une formation importante de créosote dans votre cheminée. Vous devez donc la ramoner pour éviter un feu de cheminée.

Ramonage de la cheminée

Le ramonage de la cheminée demande une logistique spéciale dont plusieurs tiges de fibre de verre avec des embouts filetés ainsi qu'une brosse adaptée au diamètre de la cheminée.

Le ramonage requiert aussi de monter sur le toit pour enlever le chapeau de la cheminée. Dans l'éventualité où la cheminée dépasse de plus de 5 pieds le toit, il peut être nécessaire d'enlever une section de cheminée pour y effectuer le ramonage.

Si vous ne vous sentez pas à l'aise de le faire vous-même il est fortement recommandé de faire affaire avec un ramoneur accrédité par l'APC au Québec, par le WETT dans le reste du Canada et par le NFI aux l'États-Unis.

Entretien de la porte

La porte est l'élément mobile de votre poêle qui demande une attention particulière. Son étanchéité est primordiale. L'un des premiers signes d'usure du cordon de fibre de verre tressé est que des dépôts blancs semblent coller sur la vitre et sur les parois situées à l'endroit où l'air entre.

- **IL EST IMPORTANT DE GARDER LES PORTES, LES TRAPPES D'ACCÈS ET LES RONDS FERMÉS PENDANT LE FONCTIONNEMENT.**
- **IL EST IMPORTANT DE GARDER TOUS LES JOINTS SERRÉS, SCELLÉS ET EN BON ÉTAT.**

Ajustement de l'étanchéité de la porte

Si le cordon semble encore en bon état mais est un peu écrasé, il a probablement besoin d'être resserré sur la façade du poêle.

Ajustement de l'étanchéité du cordon du côté opposé aux gonds

De ce côté l'ajustement se fait dans le mécanisme situé sous la porte.

- 1) Ouvrez la porte.
- 2) Avec un tournevis carré visser d'un quart de tour la vis près de l'ouverture où la poignée entre dans le sens des aiguilles d'une montre.
- 3) Refermer la porte en mettant un bout de papier entre le cordon et la façade.
- 4) Si vous êtes capable de retirer le papier ainsi coincé sans sentir de résistance, recommencer les étapes ci-haut.
- 5) Si la vis est complètement vissée et que le bout de papier glisse toujours facilement, le cordon n'est plus étanche et doit être remplacé.

Nettoyage de la vitre

Pour le nettoyage de la vitre, J.A. ROBY INC. recommande d'utiliser les produits vendus spécialement à cet effet ou un nettoyeur à four en évitant toutes les surfaces autres que la vitre.

Éviter le nettoyage à chaud ainsi que les nettoyeurs abrasifs. Le nettoyage à chaud peut créer un choc thermique dans la vitre et causer son éclatement.

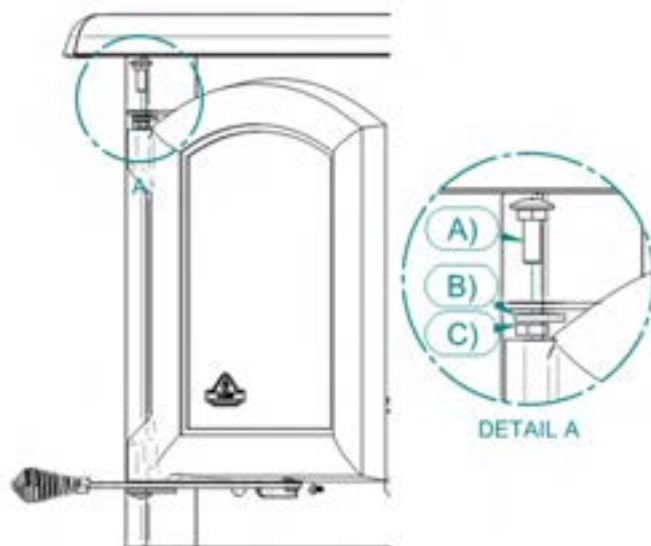
Démontage et remontage de la porte

Pour le démontage ne pas desserrer le gond du bas.

- 1) Ouvrir la porte.
- 2) Retirer le gond du haut. Pour ce faire, dévisser entièrement ou partiellement l'écrou (C) avec une clef 9/16" sur le boulon (A) pour libérer le haut de la porte
- 3) Incliner légèrement la porte puis lever la porte pour dégager le gond du bas.

Pour remonter la porte :

- 1) Remettre la porte sur le gond du bas en insérant le boulon du bas dans le bas de la porte.
- 2) Remettre la porte en place de façon à ce que le boulon (A) entre dans la partie supérieure de la porte. Le boulon (A) l'espaceur (B) et l'écrou (C) doivent être visser fermement dans l'ordre montré ci-dessous avec une clef 9/16"
- 3) Vérifier que la position des boulons fait en sorte que le côté gauche de la porte soit étanche. Regarder s'il y a un jour ou mettre un bout de papier pour vérifier l'étanchéité (voir section ajustement de l'étanchéité) Vérifier aussi que la porte soit au niveau



Changement d'une vitre brisée

Pour éviter que la vitre se brise :

- **ÉVITEZ DE FRAPPER LE VERRE;**
- **NE METTEZ PAS D'EAU QUI POURRAIT CRÉER UN CHOC THERMIQUE;**
- **NE CLAQUEZ PAS LA PORTE;**
- **NE CONSTRUISEZ PAS DE FEU TROP PRÈS DE LA PORTE**
- **NE POUSSER PAS DE BÛCHES AVEC LA PORTE OU LA VITRE DE LA PORTE**
- **NE PAS CHAUFFER VOTRE POÊLE SI LA VITRE EST CASSÉE OU CRAQUÉE.**

Vous devez la remplacer par une vitre de vitrocéramique de 4mm de forme adéquate. Pour avoir une vitre de remplacement, contacter votre détaillant.

NE PAS UTILISER DE SUBSTITUTS.

Pour remplacer la vitre :

- 1) Dévisser partiellement les vis qui retiennent les quatre supports de vitre.
- 2) Retirer les morceaux de verre brisés et nettoyer la porte
- 3) Autour de la vitre il doit y avoir un cordon plat de fibre de verre pour en assurer l'étanchéité. Si le cordon n'y est pas, vous devez l'installer sans mettre de tension dessus pour le garder le plus épais possible. Le cordon a un autocollant d'un côté.
- 4) Installer la vitre et remplacer les supports de vitre du bas en resserrant les vis sans trop les serrer. Une vis trop serrée peut créer un point de pression et faire éclater la vitre. Il s'agit ici de compresser légèrement le cordon autour de la vitre contre la porte.
- 5) Replacer les supports du haut et serrer les vis de façon à ne pas trop les serrer.
- 6) Vérifier le vissage.

Il est possible que vous ayez de la difficulté à replacer la vitre à la verticale. Vous devrez donc retirer la porte. Voir les instructions dans le manuel pour le faire.

Changement du cordon de porte

Lorsqu'il n'est plus possible d'ajuster la porte pour que le cordon soit écrasé, c'est que le cordon de la porte est rendu à la fin de sa vie utile. Il se peut aussi que le cordon soit endommagé. Il faut donc le remplacer.

Le cordon utilisé pour votre poêle, est un cordon de fibre de verre rond d'un diamètre de ½ pouce (12.7 mm)

Pour installer un nouveau cordon, il est préférable de démonter la porte du poêle. Voir les instructions sur le démontage et remontage de la porte.

Préparation du cordon

- 1) Prendre les filaments d'un bout effiloché du cordon et les retourner vers l'intérieur du cordon.
- 2) Ajouter un peu de latex ou de la silicone haute température, au bout du cordon pour que le bout du cordon soit net.
- 3) Enlever le vieux cordon et nettoyer le fond de la rainure dans laquelle le cordon était installé.
- 4) En commençant dans un coin du bas de la porte étendre et vérifier la longueur du cordon.
- 5) Couper le cordon ½ pouce trop long et refaire les étapes 1 et 2.

Pose du cordon

- 1) Mettre du scellant haute température dans le fond de la rainure propre pour coller le cordon.
- 2) Déposer le cordon en commençant par l'un des deux coins du bas en le distribuant tout autour de la porte dans sa rainure. Ne tendez pas le cordon en le posant. Il doit être relâché.
- 3) Coller les deux bouts de cordon à 90 degrés l'un de l'autre dans le coin de la porte et ajouter un peu de scellant entre les deux.
- 4) Laisser sécher le scellant haute température pendant au moins 48 heures avant de remonter la porte sur ses gonds et de réajuster son étanchéité.

ACTION A PRENDRE LORS D'UN FEU DE CHEMINEE

CONTACTER LES AUTORITES DE VOTRE LOCALITE SUR LA PROCEDURE A SUIVRE LORS D'UN FEU DE CHEMINEE ET SOYEZ SUR DE BIEN CONNAITRE LA PROCEDURE EN CAS DE FEU DE CHEMINEE.

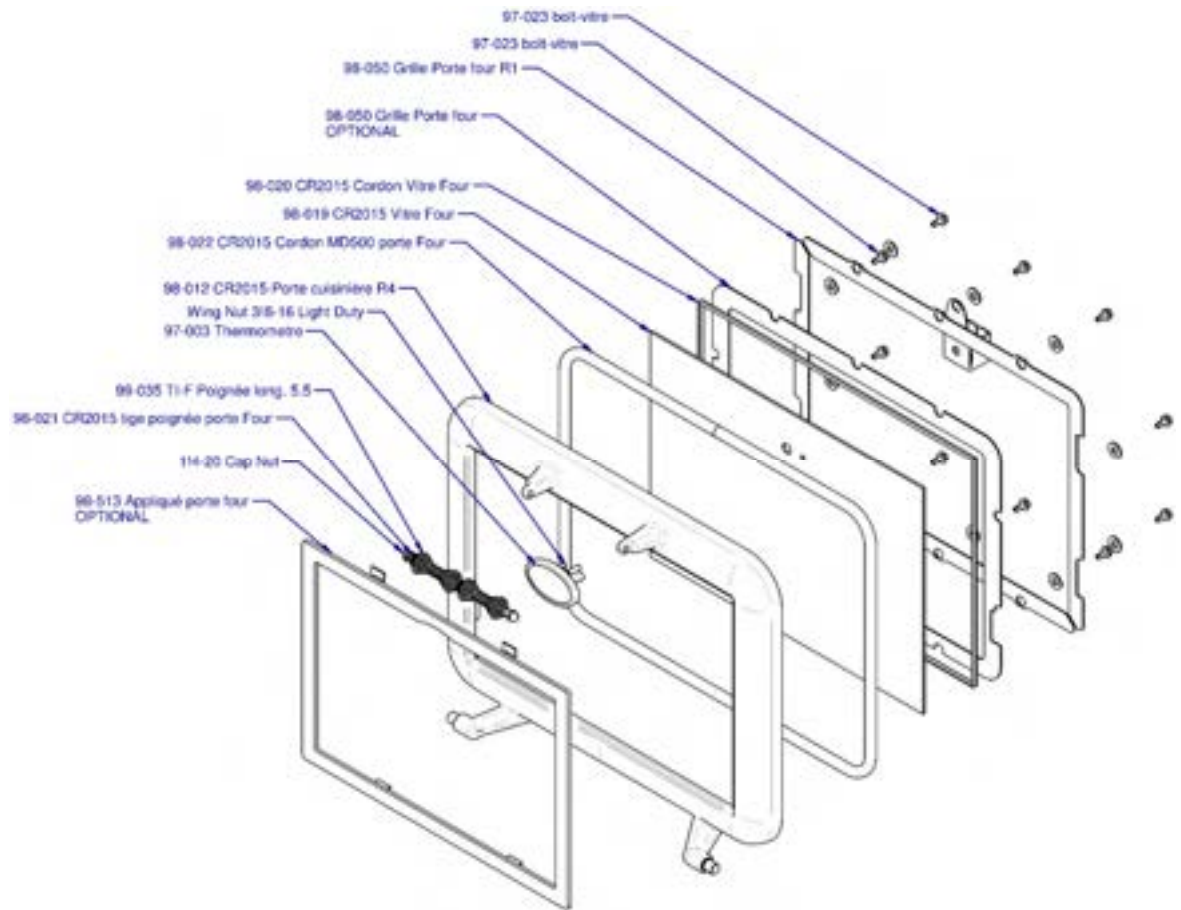
1. Fermer hermétiquement la porte, les prises d'air et le régulateur de tirage.
2. Arroser le matériel combustible adjacent à la cheminée.
3. Sonner l'alarme, évacuer la maison si nécessaire et appeler les pompiers.
4. Ne jamais toucher les tuyaux avant que le feu ne soit complètement éteint.

Ne pas réutiliser la cheminée avant l'inspection ou la réparation.

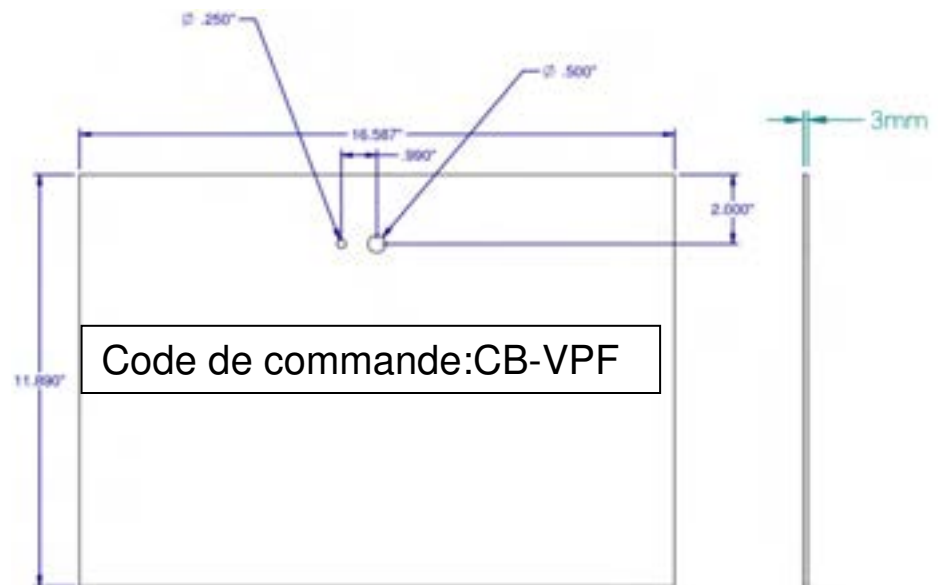
ANNEXE 1

Schéma éclaté des portes

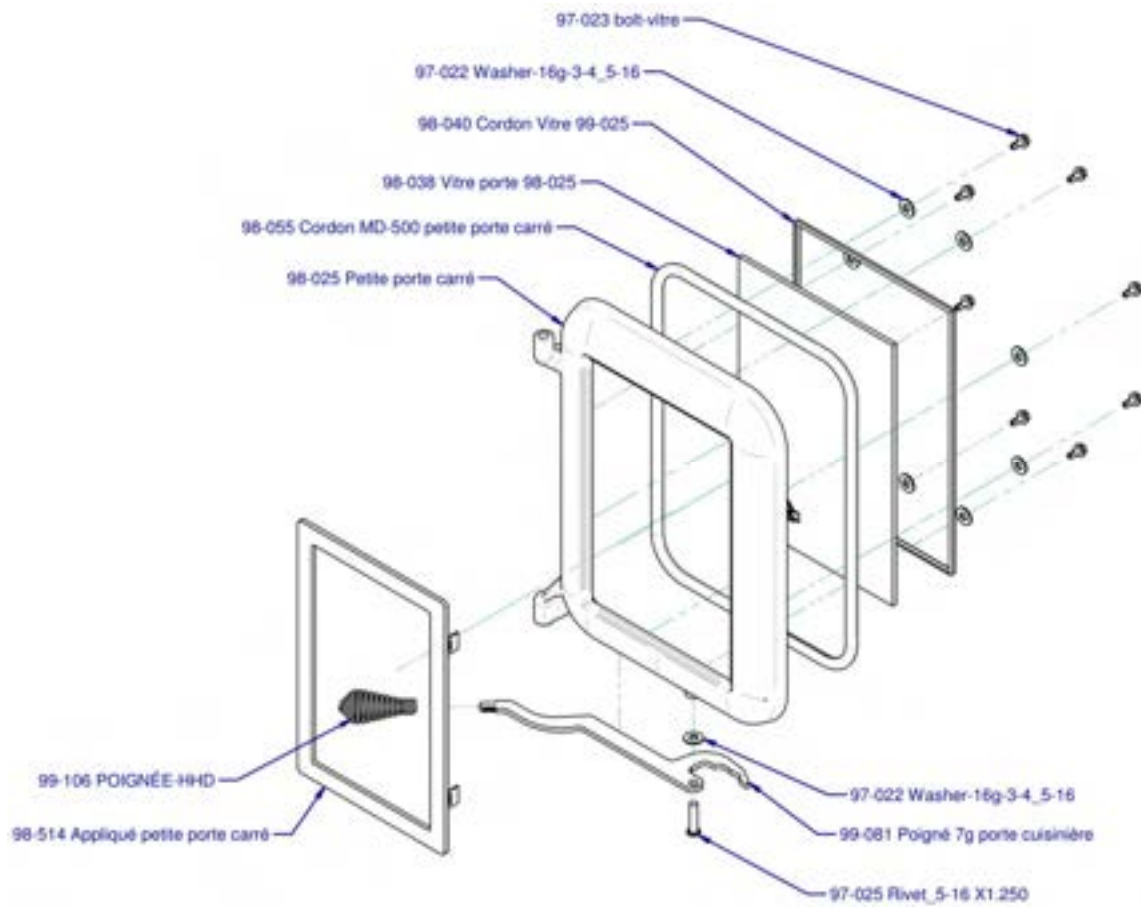
Porte du four



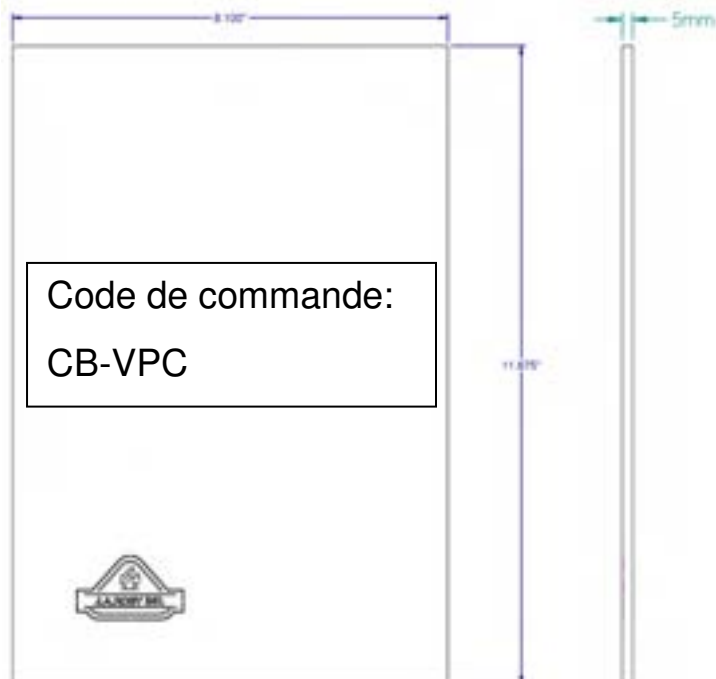
Glass dimension



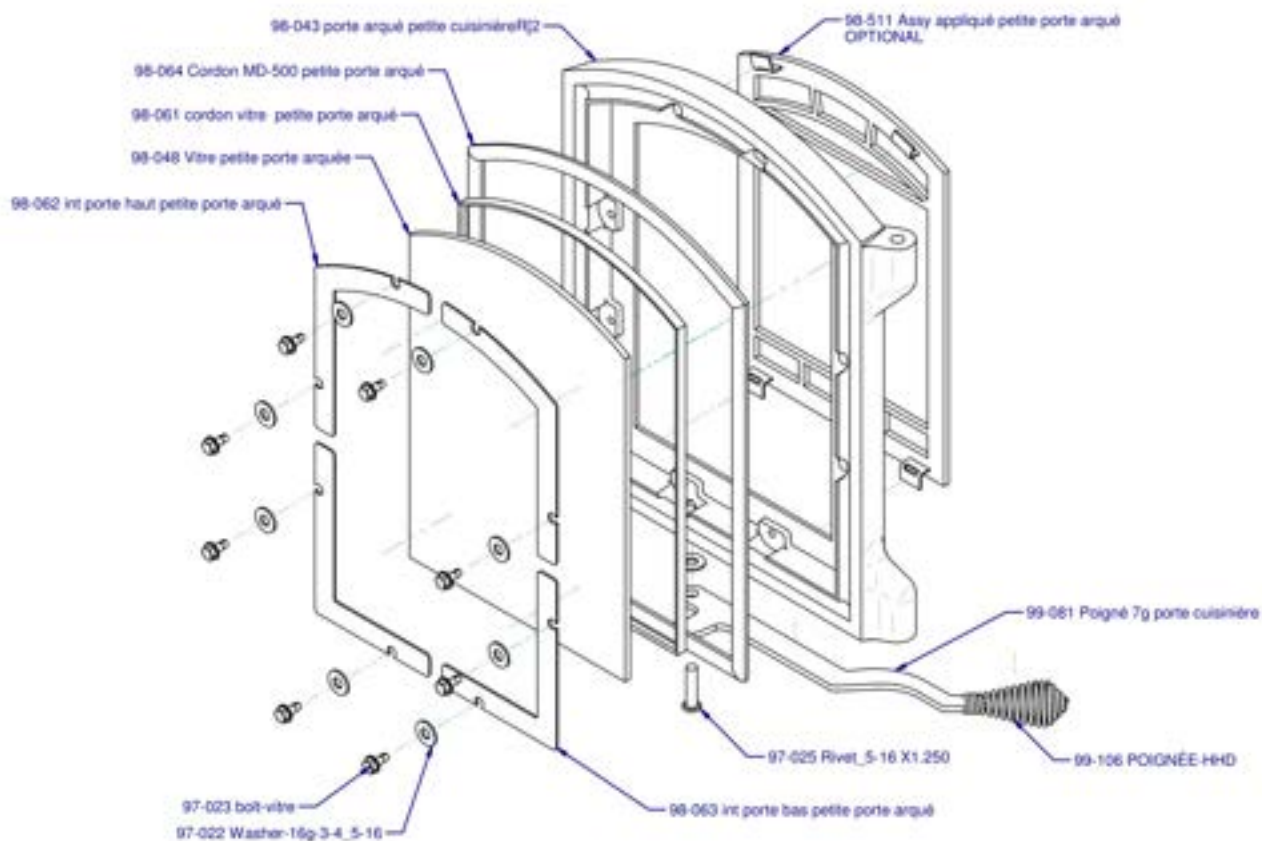
Square Stove door



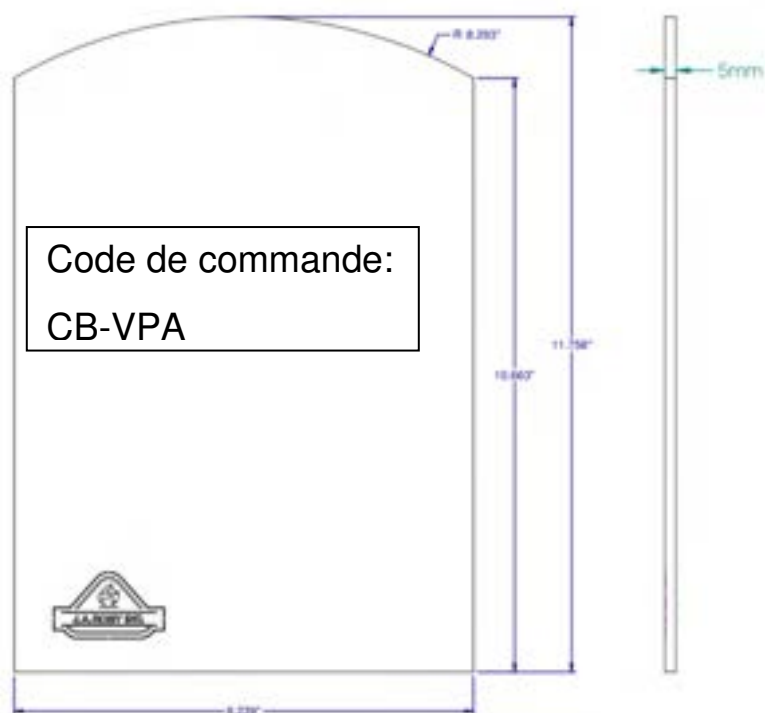
Glass Dimension



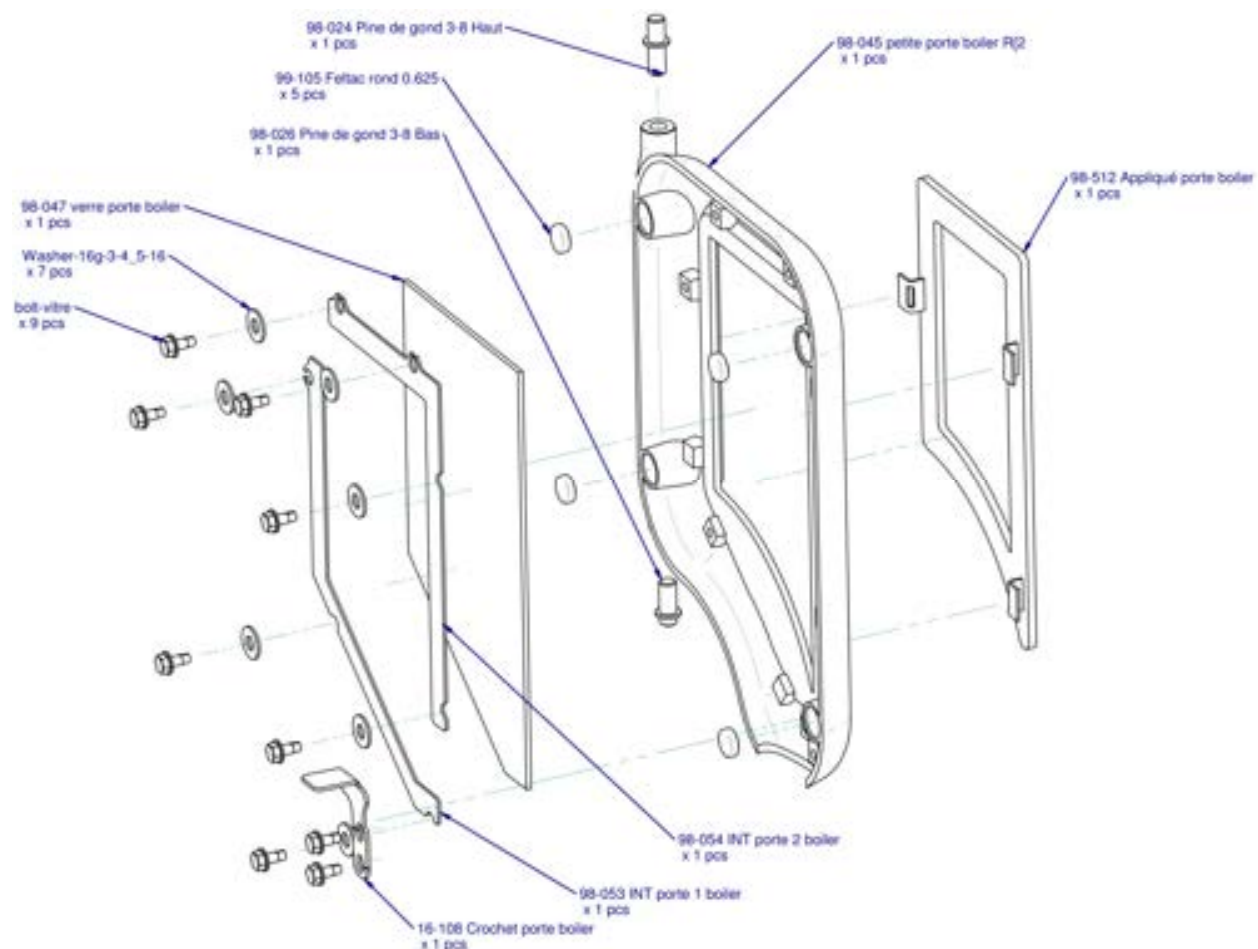
Arc Stove door



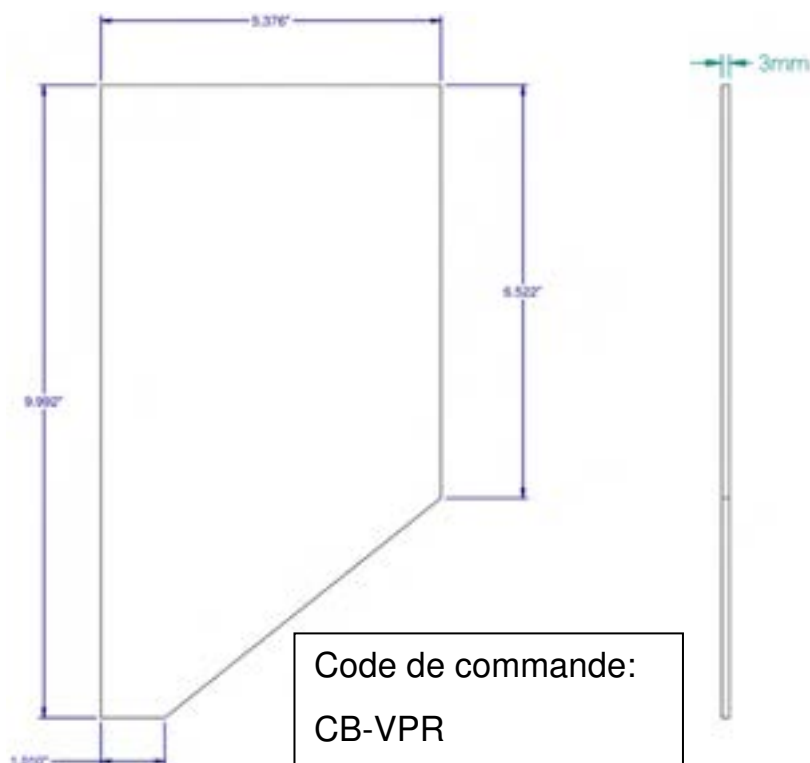
Glass dimension



Reservoir Door



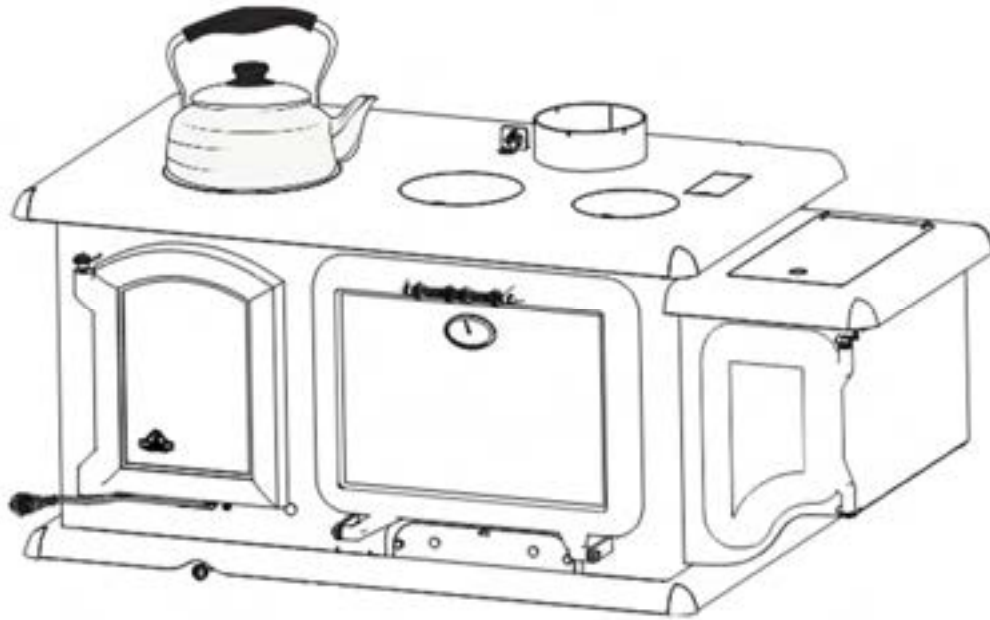
Glass dimension



ANNEXE 2

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU RÉSERVOIR À EAU OPTIONNEL

INSTALLATION AND OPERATION MANUAL OF THE OPTIONAL WATER TANK



Le réservoir décoratif de J.A. Roby ajoute une touche d'esthétique à votre cuisinière tout en complétant votre ensemble de cuisine. Comme attendu, le réservoir permet de garder une source d'eau chaude à portée de main pour votre maisonnée.

Note : Le réservoir n'est pas conçu pour faire bouillir l'eau ni pour réchauffer l'eau rapidement. Il ne sert qu'à maintenir la température de l'eau sur une période prolongée.

Attention : Pour remplir le réservoir d'eau chaude J.A. Roby préconise l'utilisation d'une bouilloire conventionnelle en métal placée directement sur le dessus du poêle

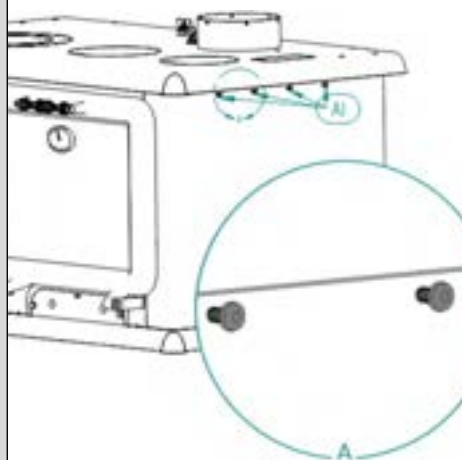
J.A. Roby's decorative water tank adds a touch of aesthetic to your cook stove while completing your kitchen set. As expected, it also provides an handy source of warm water for your household.

Note: The water tank is not conceived to boil water nor to warm it up quickly. It's only purpose is to maintain the temperature of the water on an extended period.

Attention: To fill the water tank, J.A. Roby recommends using a standard metal kettle placed directly atop of the cook stove hob

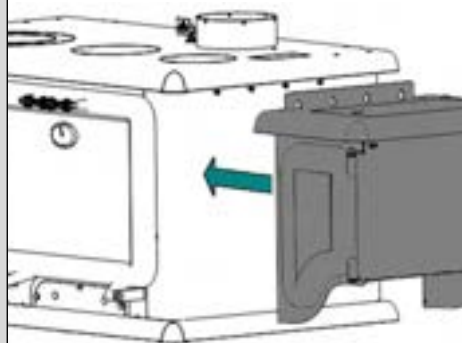
INSTALLATION DU RÉSERVOIR

- 1) Visser partiellement les 4 vis (A) fournies avec le réchaud de façon à laisser suffisamment de jeu pour pouvoir accrocher ce dernier les vis

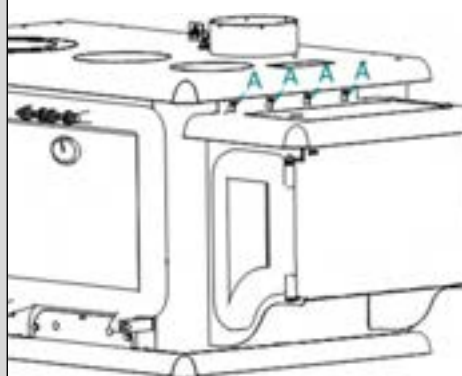


X 4

- 2) Accrocher le réservoir sur les 4 vis en passant chacune d'entre elles dans les 4 espaces du réchaud prévus à cet effet



- 3) Appuyer le réservoir à eau sur les 4 vis puis serrer les vis complètement



INSTALLATION DU RÉSERVOIR

- 1) Screw partially the 4 screws (A) provided with the water tank. Keep enough clearance in order to hang the water tank on them

- 2) Hang the water tank on the 4 screws by passing each one of them in the water tank's spaces provided to that effect

- 3) Support the water tank on the screws and tighten them completely

REPLISSAGE DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir le couvercle et enlever le second couvercle d'acier inoxydable amovible
- 2) Verser directement l'eau chaude dans le réservoir et remettre le couvercle amovible pour prévenir la condensation directement dans caisson du réservoir

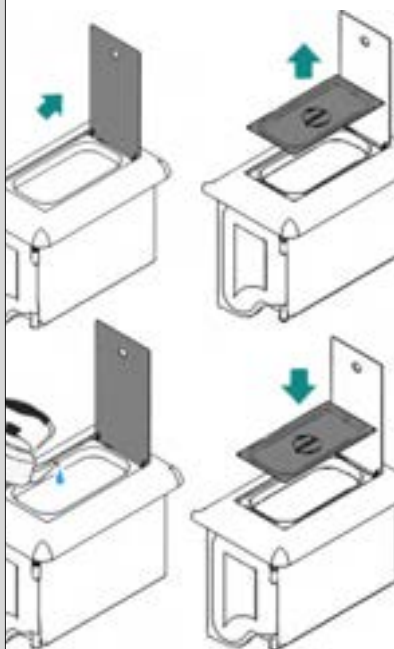
Danger : Il n'est pas recommandé de consommer de l'eau chaude qui est restée stagnante trop longtemps. Il est important de changer l'eau aux 2 jours. Il est aussi important de nettoyer et détartrer le réservoir régulièrement.

UTILISATION DU RÉSERVOIR

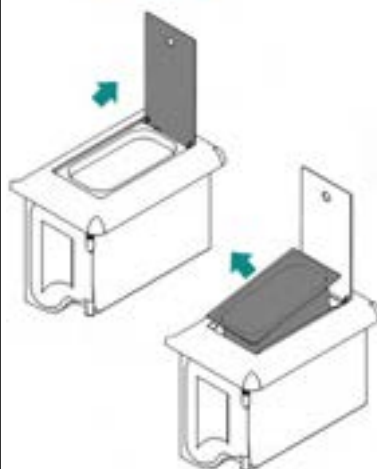
- 1) Ouvrir la porte et ouvrir la poignée du robinet. Attention à bien refermer la poignée du robinet pour prévenir un dégât d'eau

NETTOYAGE DU RÉSERVOIR

- 1) Ouvrir le couvercle
- 2) Retirer le réservoir d'acier inoxydable en l'inclinant par l'avant de façon à laisser passer la tête du robinet
- 3) Procéder au nettoyage avec du savon à vaisselle et de l'eau
- 4) Remplacer le réservoir en le plaçant plutôt vers l'arrière afin que la porte n'heurte pas la tête du robinet en la refermant



ANNEXE 3



FILLING OF THE WATER TANK

- 1) Open the lid and remove the second stainless steel removable lid
- 2) Pour hot water directly inside the water tank and put back the lid to prevent water condensation in the water tank chamber

Warning : It is not recommended to consume warm water stagnating for a long period. It is therefore important to replace the water at least every 2 days. Moreover, It is important to clean up and descale the water tank regularly

WATER TANK'S USAGE

- 1) Open the door and turn the tap. Make sure that the tap handle is closed completely to prevent water spill

CLEANING OF THE WATER TANK

- 1) Open the lid
- 2) Remove the stainless-steel tank by tilting it forward so that it lets the valve head pass
- 3) Proceed to the water tank clean up with water and soap
- 4) Put back the water tank where it belongs by taking care of putting it a little bit backward so that the door doesn't hit the valve head while closing it

Pièces pouvant être remplacées

- Briques
- Vitre de porte de poêle Carrée
- Vitre de porte de poêle Arquée
- Poignées
- Porte de poêle
- Ventilateurs
- Corde de fibre de verre plat
- Corde de fibre de verre ronde
- Rondelle de support de brique.

Pour commander ces pièces veuillez contacter votre marchand autorisé.



POÊLES ET FOYERS



GARANTIE À VIE LIMITÉE J. A. ROBY

APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Cette garantie du fabricant ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine (vente au détail) et n'est pas transférable. La présente garantie ne couvre que les produits neufs qui ne doivent pas avoir été modifiés, altérés ou réparés depuis leur expédition de l'usine. Les produits couverts par cette garantie doivent avoir été fabriqués après la date de révision indiquée en bas de page. Lors d'une réclamation de garantie, une preuve d'achat (copie de facture datée), le nom du modèle ainsi que le numéro de série doivent être fournis à J. A. ROBY. L'enregistrement de la garantie est facultatif.

L'appareil doit être installé par un installateur ou un entrepreneur qualifié. L'installation doit être faite conformément aux instructions d'installation incluses avec le produit et à tous les codes d'incendie et de construction locaux et nationaux. Tout appel de service relié à une mauvaise installation n'est pas couvert par la présente garantie. La présente garantie ne s'applique que pour un usage résidentiel normal. Cette garantie limitée ne couvre pas les dommages causés par un mauvais usage, une mauvaise installation, un manque d'entretien, un usage abusif, de surchauffe, un accident durant le transport, des altérations, d'une panne de courant, d'un manque de tirage, d'un retour de fumée. Faire fonctionner l'appareil au réglage maximal pendant des périodes prolongées constitue de la négligence. Tout défaut ou dommage lié à l'utilisation de pièces non autorisées ou autres que des pièces d'origines annule cette garantie.

Cette garantie limitée ne couvre pas les égratignures, la corrosion, la déformation ou la décoloration. Le fabricant peut exiger que les produits défectueux lui soient retournés et/ou que des photos numériques lui soient fournies à l'appui de la réclamation. Les produits retournés doivent être expédiés port payé au fabricant pour étude. Si le produit est défectueux, le fabricant réparera ou remplacera le produit défectueux. Les frais de transport pour retourner le produit à l'acheteur seront aux frais du manufacturier². Les coûts de main-d'œuvre externe relatifs aux réparations garanties ne sont pas couverts. Le fabricant peut à sa discrétion, décider de réparer ou de remplacer toute pièce ou unité après inspection et étude du défaut. Le fabricant peut à sa discrétion, se décharger de toutes ses obligations en ce qui concerne la présente garantie en remboursant le prix de gros de toute pièce défectueuse garantie. Le fabricant ne peut, en aucun cas, être tenu responsable de tout dommage extraordinaire, indirect ou consécutif de quelque nature que ce soit qui dépasserait le prix d'achat original du produit. Les pièces couvertes par une garantie à vie sont sujettes à une limite d'un seul remplacement sur la durée de vie utile du produit.

Tout dommage causé à l'appareil, à la chambre de combustion, à l'échangeur de chaleur, à la plaque de fonte émaillée ou autres composant par l'eau, les dommages causés par les intempéries, de longues périodes d'humidité, la condensation, des produits chimiques ou produits d'entretien nuisibles ne seront pas la responsabilité de J. A. ROBY. Tout dommage aux composantes attribuables à un manque d'entretien entre autres, **du cordon d'étanchéité**, ne sera pas couvert par cette garantie. J. A. ROBY n'endosse ni n'autorise aucun tiers à assumer en son nom toute autre responsabilité concernant la vente de ce produit.

La fabrication de votre nouvel appareil ainsi que les matériaux suivants sont garantis contre les défauts tel que mentionné ci-dessous

DESCRIPTION DE LA GARANTIE	100%	du prix de détail c
Corde à cendres, poignées, portes et pattes de fonte	À vie	
Nombre de combustion,	5 ans	Après 5 ans
Entrées d'air secondaires	5 ans	
Échangeur de chaleur	2 ans	Après 2 ans
Interrupteurs, thermo-disques, filage et autres commandes, ventilateurs standard	2 ans	
Boîtier trempé, ventilateurs optionnels et joints d'étanchéités	1 an	
Revêtement de céramique (bris thermique seulement ¹)	1 an	
Coûts de remplacement (avec preuve d'achat)	90 jrs	

En raison des améliorations constantes apportées aux produits, toutes les spécifications et conceptions sont sujettes à des modifications sans préavis.

Avant d'expédier votre appareil ou une pièce défectueuse à notre usine, vous devez obtenir un numéro d'autorisation. Toute marchandise expédiée à notre usine sans autorisation sera automatiquement refusée et retournée à l'expéditeur.

¹= Photos numériques exigées

²= Frais de transport non inclus hors Canada

Révisé 08/18

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

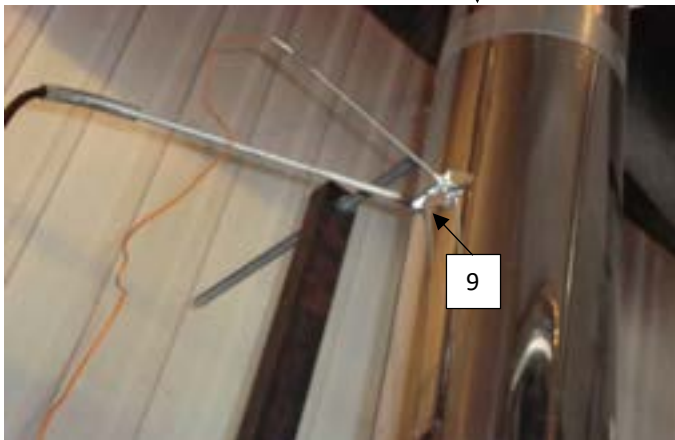


- 5 : 8 in. dia. Stainless steel pipe
- 6 : na
- 7 : 10 feet long between velocity port and upper elbow
- 8 : 48 in. dia. Galvanized steel smoke captures hood

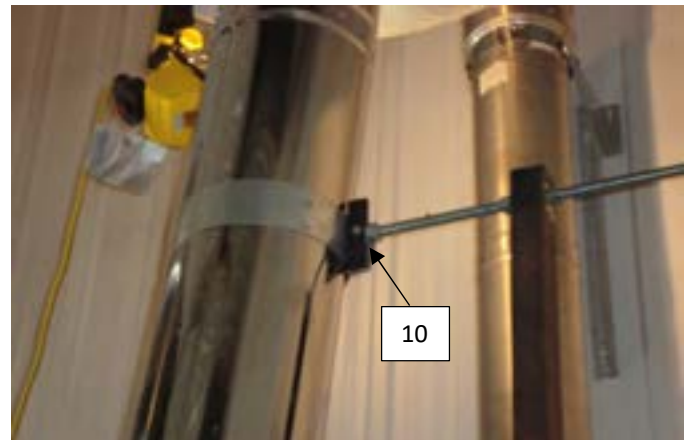
Picture 3: Stack sampling



Picture 3.1: Gas analysis and temperature probe



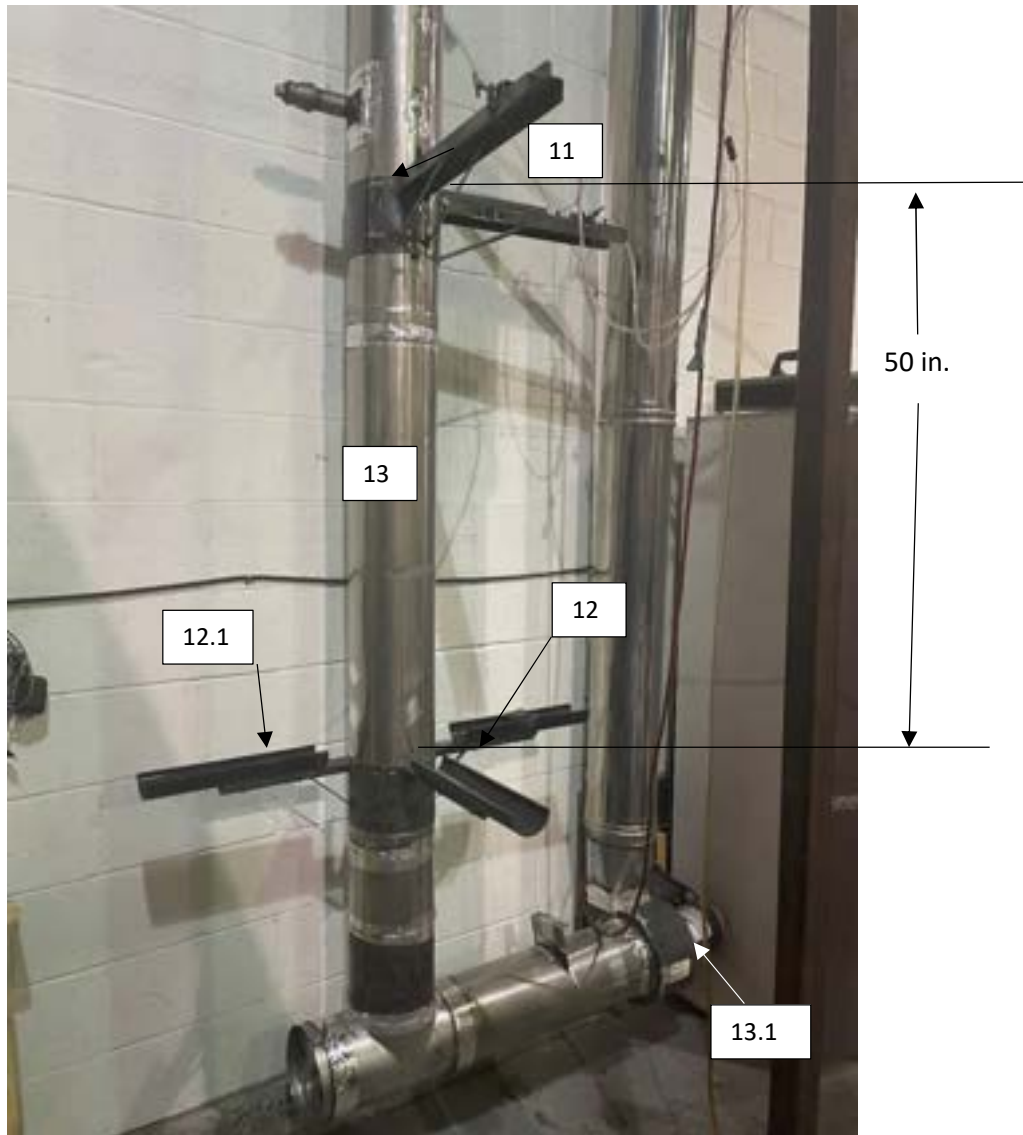
Picture 3.2: chimney support



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

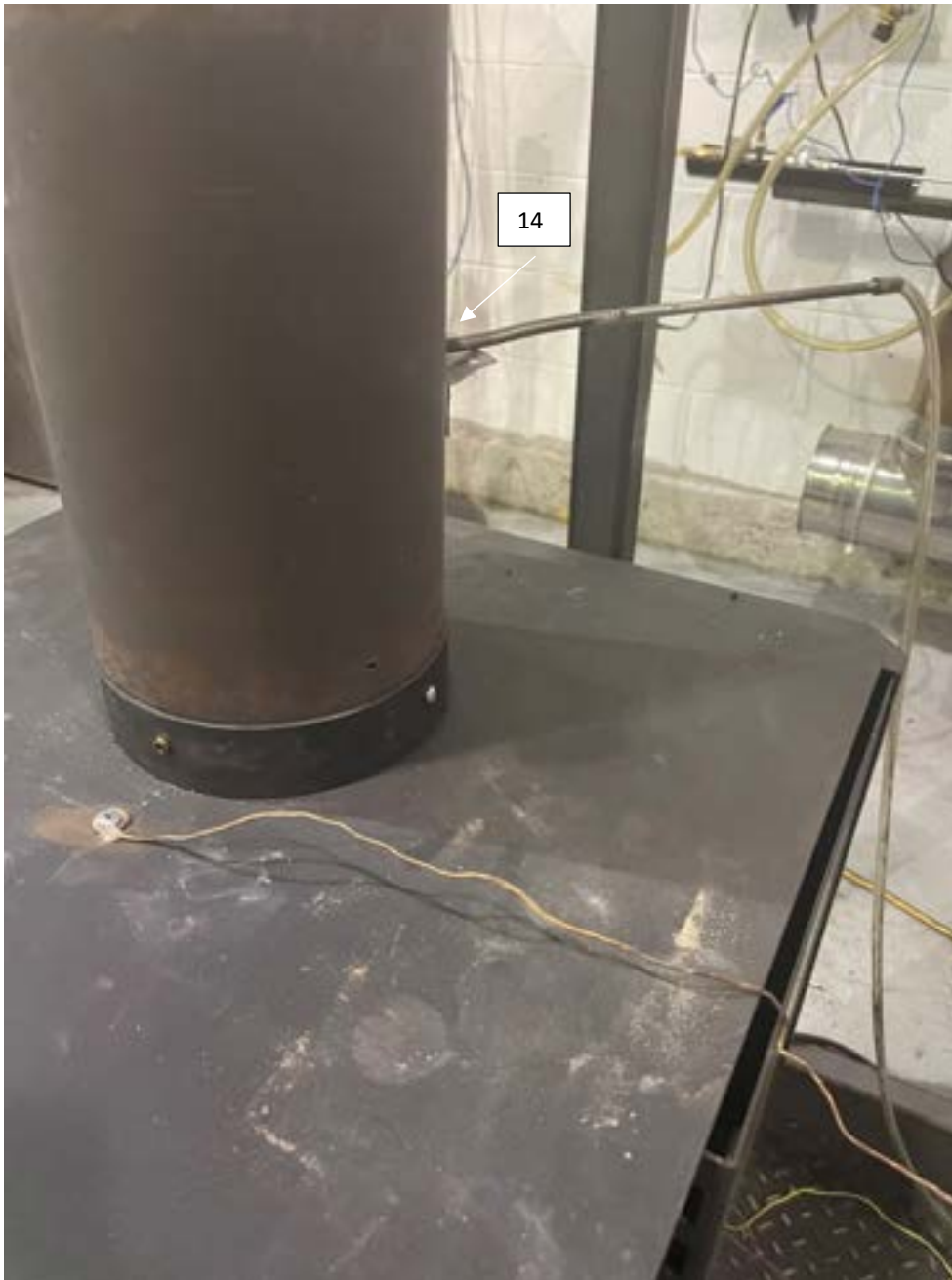
12: Sampling port, 2 sampling probes with 2x47 mm. dia.filter each.

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

13:18 feet long dilution tunnel

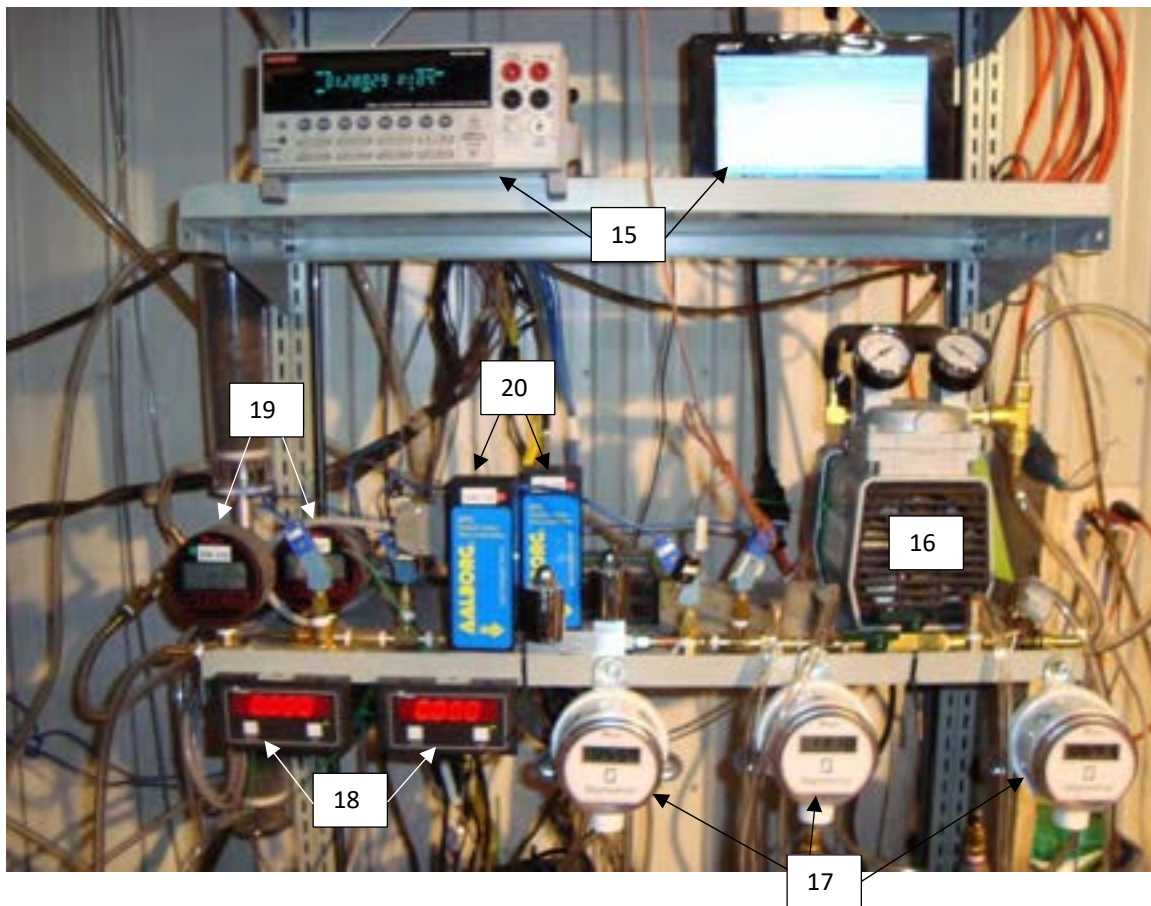
13.1: Extraction blower

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



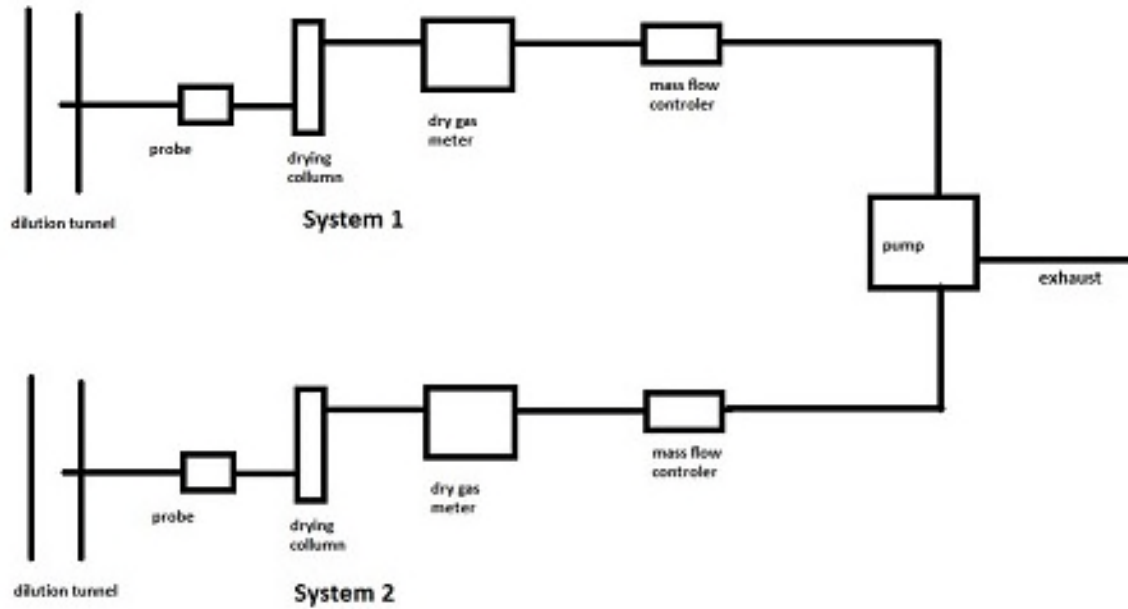
Picture 8: Reference dry gas meter



Picture 11: Dry gas meter



Picture 12: Dilution tunnel sample system



Picture 13: Dilution tunnel

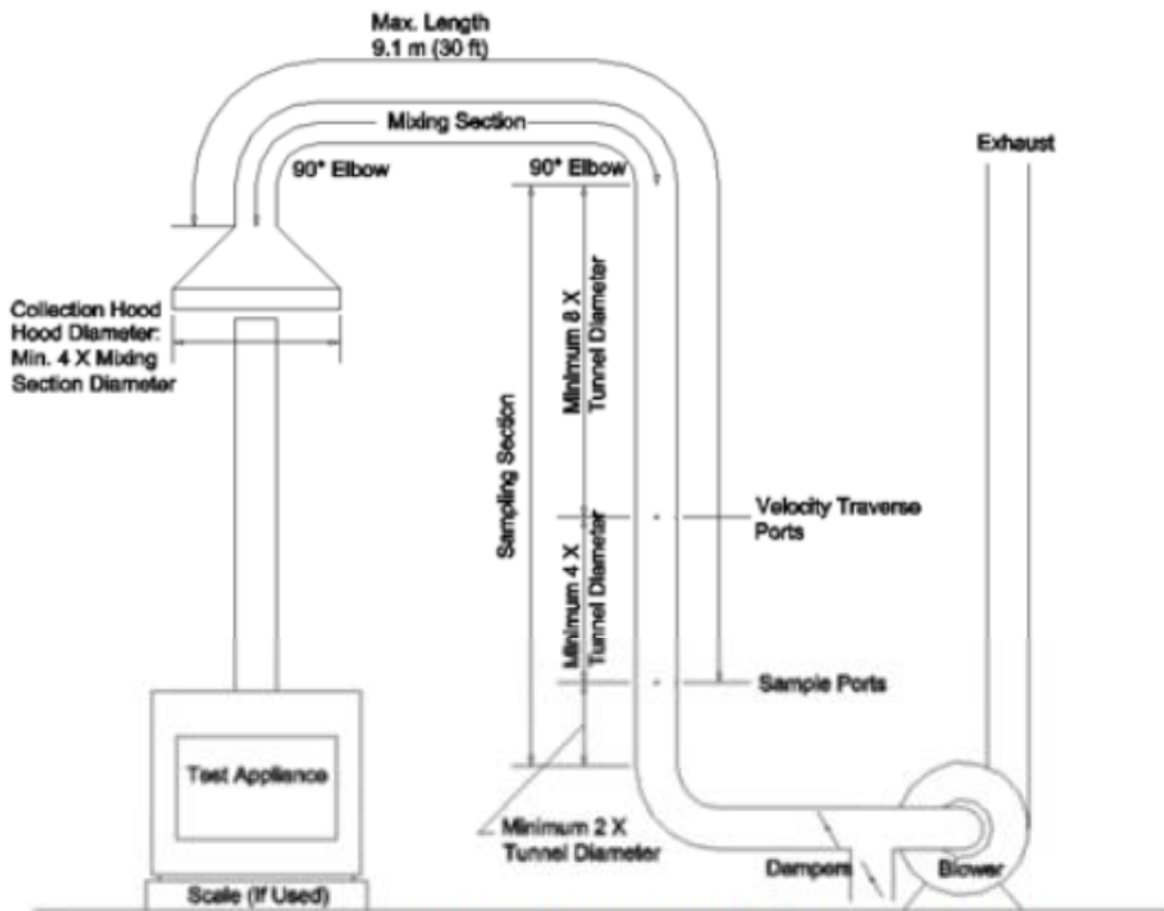


FIG. 3 Steel-Constructed Dilution Tunnel Apparatus

APPENDIX 9: Test load photographs

Heater

Iso View



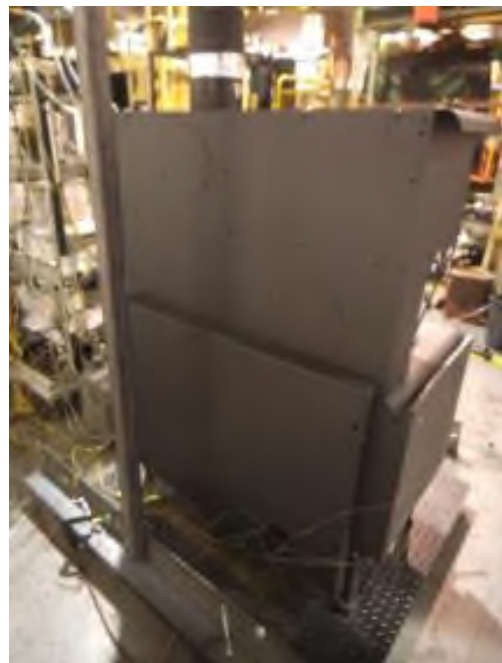
front view



side view



Back view



Load in the Heater



Load front view



Load side view



Load in the Heater



Load front view



Load side view



Load in the Heater



Load front view



Load side view



Run 4 December 22nd 2016 Category 1

Load in the Heater



Load front view



Load side view



APPENDIX 10: Laboratory Operating Procedures

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

INTRODUCTION

This document provides a step by step guide for the technician conducting tests to EPA standard requirements. Procedures outlined here, when followed, will result in tests in conformance with EPA Methods 28R, ASTM E2780, ASTM E2515, ASTM E2618, Method 28WHH, Method 28 PTS.

The primary measurements to be made are particulate emissions rates. The technician's duties include the following steps.

1. Incoming inspection of test units.
2. Set-up of test units.
3. Preliminary testing to establish unit operating procedures and familiarity with operating controls.
4. Calibration of test equipment.
5. Set-up, checking and operation of sampling apparatus.
6. Conduct of tests including complete record keeping and data recording for non-automated functions.
7. Operation of hardware and software included in automatic data acquisition system.
8. Review and analysis of data at test completion to ensure test validity.

The technician running this test must be familiar with the following documents, which are to be kept in the laboratory at all, times.

EPA METHODS

1. EPA Methods 28R
2. ASTM E2780
3. ASTM E2515
4. ASTM E2618
5. Method 28WHH
6. Method 28 PTS

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

I. APPLIANCE INSPECTION AND SET-UP

A. INCOMING INSPECTION

1. Check for completeness of unit including parts, accessories, installation and operating instructions, drawings and specifications etc. Note any discrepancies or missing parts or information.
2. Check for shipping damage. If damage has occurred, notify the laboratory manager. In some cases, repairs may be made, provided the manufacturer and laboratory manager concur that repairs will not affect the unit's performance. If damage is irreparable, a new unit will need to be obtained.
3. Note whether unit is catalytic or non-catalytic.
4. Mark unit with manufacturer's name, model number, work order number and date received.
5. If unit is safety listed, note label data including listing agency and serial number. If unit is not listed, mark all data sheets "UNLISTED". Test results will not be released until unit passes safety tests without modification unless authorized by laboratory manager.

B. UNIT SET-UP

1. All new units must be operated for a breaking in period as follows.
 - a) Non-catalytic units: Ten (48) hours at medium burn rate with Douglas Fir scrap or cordwood.
 - b) Catalytic units: Fifty (50) hours at medium burn rate with Douglas Fir scrap or cordwood.

During these break-in runs the unit may be connected to a lab chimney and fuel additions noted into the corresponding data acquisition file. For catalytic units, a thermocouple must be installed in the catalyst.

Record catalyst temperature at 1-hour intervals or on chart recorder. Operating should continue until data shows at least fifty (50) hours of operation with catalyst temperature in excess of 800 degrees Fahrenheit (active range).

For non-catalytic units a stack thermocouple should be installed and stack temperature recorded at 1-hour intervals. Fourty-eight (48) hours minimum burn time with a stack temperature of at least 250 degrees Fahrenheit is required.

2. Once break-in is completed, allow unit to cool. Clean unit thoroughly.

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

3. Unit is to be placed on scale for testing. Prior to proceeding with verification process, scale should be turned on and allowed to warm up for one (1) hour minimum. Zero scale and check calibration with standard weights. One (1) 1 kg weight and one (1) 2 kg weight are provided for this purpose. Use scale verification test form no. EPA-7-TP to record results. If scale fails to reproduce weights within tolerance, check with laboratory manager before proceeding.
 4. If scale checks out, place unit on scale and align so chimney will be centered in hood.
 5. Attach chimney connector and chimney. Be sure all joints are sealed below sampling points. Chimney and connector should be cleaned with a wire brush. Be sure chimney connector terminates and chimney starts at proper level above scale platform. Chimney must be supported from scale so that it does not touch test enclosure or hood walls.
 6. Thermocouples should be attached to surfaces of unit prior to testing. EPA requires a thermocouple on the bottom of the firebox. This must be installed prior to putting the unit on the scale. In some cases, the required thermocouple locations will be inaccessible on finished units. These units should have thermocouples installed by the manufacturer during construction. Check with the laboratory manager if problems are encountered in proper thermocouple attachment.
 7. Measure firebox dimensions and record on data forms nos. EPA-2-TP. Make a three dimensional sketch of the firebox including firebrick, baffles and obstructions. Calculate firebox volume in cubic feet with both addition and 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.
 8. If unit is catalytically equipped, additional thermocouples must be installed upstream and downstream of catalyst. Thermocouples should also be placed in the primary and secondary combustion chambers of all units.
 9. Plug thermocouples into data acquisition system jacks making a check of locations and jack numbers for each test on data form no. EPA-5-TP.
 10. Note that inserts are tested as if they are freestanding stoves.
 11. Dilution tunnel should be cleaned prior to each certification test series and at anytime a higher burn rate follows a lower test burn rate.
- II. SAMPLING SYSTEM – SET-UP
- A. GAS ANALYSIS**
1. Instruments should be turned on and allowed to warm up for one (1) hour minimum.

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

2. Calibrate analyzers as follows:

NOTE : Prior to proceeding with calibration, make sure to use NIST traceable 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 CO₂ and CO analyzers are “ZEROED” on nitrogen. The O₂ 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 (O₂ should be 20.93, CO and CO₂ should equal 0).
- 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 H₂SO₄
Impinger #2: 100 ml distilled water and 5 ml H₂SO₄
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.

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

- 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 ambient 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.)

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

c) Allow vacuum indication to stabilize for two (2) minutes, then record time and dry gas (DGM₁) and (DGM₂) meter readings. Wait ten (10) minutes and record dry gas meter readings again (DGM₃, DGM₄). NOTE: If mark, system is leaking too much and all seals should be checked.

d) Calculate leakage rate as follows.

$$1) \text{ System 1: } \frac{(DGM_3 - DGM_1)}{10} = CFM_1$$

$$2) \text{ System 2: } \frac{(DGM_4 - DGM_2)}{10} = CFM_2$$

If CFM₁ or CFM₂ is greater than .02 CFM, leakage is unacceptable and system must be resealed.

If CFM₁ or CFM₂ is greater than 0.04 X sample rate, leakage is unacceptable. For most tests, the sample rate will be about 0.15 CFM, thus leakage rates in excess of 0.04 X 0.15 = 0.006 CFM are not acceptable. Record leakage rates on form no. EPA-5-TP

e) Once leakage check is satisfactory, unplug probe and set flow to appropriate rate for test. This should be done in the minimum amount of time necessary and with the probes in ambient air. Do not insert probes in tunnel until the start of the test run. When flow is established, replug probes to prevent contamination.

III. TEST CONDUCT

A. FUEL LOAD

1. Determine optimum load weight by multiplying firebox volume in cubic feet by 7. This is the load weight on an as-fired basis.
2. Determine piece size to obtain the requested load configuration and meet the test load weight criteria. The load should consist of the following: **TO BE DETERMINED**
3. Weigh out test load and adjust weight by shortening all pieces equally if necessary. Record individual piece load on form no. EPA-11-TP.

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

4. Measure and record moisture content of each fuel piece using Delmhorst moisture meter. Determine if fuel load moisture content is in required range. If not, construct new load using wood with required moisture content. All wood in the humidity chamber should be within range. Contact project manager if you cannot find suitable pieces. Record moisture of each individual piece load on form no. EPA-11-TP.

B. UNIT START-UP

1. Before lighting a fire, turn on dilution tunnel and set flow rate to 140 SCFM if burn rate is to be less than 3 kg/hr or to an appropriate rate from table provided in laboratory for higher burn rates. Record readings on data form no. EPA-9-TP.
2. Check draft imposed on cold stove with all inlets closed and a draft gauge in the chimney. If draft is greater than 0.005 inches water column, adjust tunnel to stack gap until draft is less than 0.005.
3. Check for ambient airflow around unit with hot wire anemometer. 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.

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

8. All fuel additions, air intake settings and operational characteristics shall be noted with associated time stamp on form no. EPA-1-TP.

C. TEST RUN

1. Once the targeted test fuel bed weight is obtained, the test is to be started as follows:
 - a) Insert the sample probes into the tunnel being careful not to hit sides of tunnel with probe tip.
 - b) Check tunnel pitot tube for proper position. (Pitot should be carefully cleaned prior to each test.)
 - c) Turn on probe sample systems and stack sampler.
 - d) Open stove door, rake coals and load stove as follows: **TO BE DETERMINED**
 - e) Close door or follow manufacturer's start-up procedures. (Five (5) minutes maximum time before all doors and controls must be set to final positions for duration of test.)
 - f) An alarm will sound an audible signal at the (10) minutes intervals. This signal a reading interval. You must verify at each interval that the following readings are correctly logged by the data acquisition system and make observations of any unusual or non routine events that could occur.
 - 1) Rotometer readings.
 - 2) Tunnel pitot tube reading.
(Zero regularly between readings)
 - 3) Gas meter readings.
 - 4) Temperature readings.
 - 5) Draft reading
 - 6) Test load weight
 - 7) CO, CO₂ and O₂ 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

POLYTESTS Services inc.

SFBA EMISSIONS AND EFFICIENCY TESTING LABORATORY OPERATING PROCEDURE

other equipment. Be sure dryers and filters are working and monitor impinger train for proper water and ice levels etc.

- h) When the fuel charge is consumed, it will signal end of test and shut down the sampling systems. When this occurs, remove filter holder and probes from tunnel and impingers from sample line.

IV. POST TEST PROCEDURES

A. SAMPLE RECOVERY – FILTER TRAINS

1. Carefully clean outside of probes and filter housings with alcohol.
2. Disassemble filter holder and transfer filters to clean petri dish. Scrape gasket with scalpel and collect any loose material on filters.
3. Place probe and front half of first filter holders (still assembled) and filters in desiccator. Allow 24-hour desiccation before weighing.
4. Weigh probe filter holder units and filters at two (2) hour intervals until weight change between weighings is less than 0.5 mg. Record all weights taken on data form no. EPA-10-TP.

B. CALCULATION OF RESULTS

The computer program carries out all final calculations. When run, it will ask for data from forms used during the test. Enter data as called for.

GENERAL

This guide cannot cover every possible contingency, which may develop during a particular test program. Many questions, which may arise, can be answered by a complete understanding of the test standards and their intent. When in doubt on any detail, check with the laboratory manager and be sure you understand the procedures involved.

It is critical that all spaces on the data forms be properly filled in. Each test must be represented by a complete record of what was done and when.

APPENDIX 11: Sample calculations

Validation du fichier de calcul avec les équations provenant des normes:

ASTM E2515-11

ASTME2618

Dry burn rate (BR)

Equation used

B415.1, 13.4

$$BR = \left[\frac{60W_{WD}}{\theta} \right] \left[\frac{100 - \%M_W}{100} \right]$$

Nomenclature

BR	Dry wood burn rate, kg/hr (lb/hr)
W_{WD}	Total mass of wood burned (wet basis) during the test run, kg (lb)
θ	Total time of test run, minutes
$\%M_W$	Average moisture in test fuel charge, wet basis, %
	To convert from dry basis to wet basis: % moisture wet basis =

Sample calculation

Data

W_{WD}	9,448 lbs
θ	254 min
$\%M_W$	16,90 %

Calculation

BR	0,841 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	46,84 dcf
Y	0,98608
P_{bar}	30,37 in Hg
ΔH	-0,5997 in Hg
T_m	541,4 R

Calculation

$V_{m(std)}$	44,80 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	0,004 g
F_2	-0,001 g
ΔPF	0,003 g

Calculation

m_n	6,400 mg
Calculation based of train 2 data	

Particulate concentration (C_s)

Equation used

ASTM 2515, equation 13

$$C_s = (0,001 \text{ g/mg}) \times \left(\frac{m_n}{V_{m(\text{std})}} \right)$$

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
$V_{m(\text{std})}$	Volume of gas sample measured corrected to dry standard conditions, dsm ³ (dscf)

Sample calculation

Data

m_n	6,400 mg
$V_{m(\text{std})}$	44,80 dscf

Calculation

C_s	0,000143 g/dscf
Calculation based of train 2 data	

Particulate concentration for room air (C_r)

Equation used

ASTM 2515, equation 14

$$C_r = (0,001 \text{ g/mg}) \times \left(\frac{m_r}{V_{mr(std)}} \right)$$

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 (dscf)

Sample calculation

Data

m_r	0,000 mg
$V_{mr(std)}$	32,39 dscf

Calculation

C_r	0,000000 g/dscf
Calculation based of train 2 data	

Adjustment factor for alternative pitot tube placement (FP)

Equation used

ASTM 2515, equation 1

$$F_p = \frac{V_{strav}}{V_{scent}}$$

Nomenclature

V_{strav}	Average gas velocity caclulated after the Pitot tube traverse
V_{scent}	Average gas velocity at the center of the dilution tunnel cacluated after the multi-point Pitot traverse
F_p	Adjustment factor for center of tunnel pitot tube placement

Sample calculation

Data

V_{strav}	0,0563
V_{scent}	0,0595

Calculation

F_p	0,946218
-------	----------

Average dilution tunnel gas velocity (V_s)

Equation used

ASTM 2515, equation 9

$$V_s = F_p K_p C_p (\sqrt{\Delta P})_{avg} \sqrt{\frac{T_s}{P_s M_s}}$$

Nomenclature

V_s	Average dilution tunnel gas velocity, m/s (ft/s)
K_p	Pitot tube constant For the metric units: $34.97 \text{ m/sec} \left[\frac{(\frac{\text{g}}{\text{g-mole}})(\text{mm Hg})}{(^{\circ}\text{K})(\text{mm H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$ For English units: $85.49 \text{ ft/sec} \left[\frac{(\frac{\text{lb}}{\text{lb-mole}})(\text{in Hg})}{(^{\circ}\text{R})(\text{in H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$
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
$(\sqrt{\Delta P})_{avg}$	Average square root of each individual velocity head (ΔP)
P_{bar}	Barometric pressure at measurement site, mm H ₂ O (in. H ₂ O)
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	0,946
$(\sqrt{\Delta P})_{avg}$	0,2409 in H ₂ O ^{1/2}
P_{bar}	30,37 in Hg
P_g	0,24 in H ₂ O
P_s	30,39 in Hg
M_s	28,78 lb/lb-mol
t_s	101,75 F

T_s 561,75 R

Calculation

V_s 15,4609 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	15,461
A	0,196 ft ²
T_{std}	528 R
T_s	561,75 R
P_s	30,389 in Hg
P_{std}	29,92 in Hg

Calculation

Q_{std}	170,41 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	0,000143 g/dscf
C_r	0,000000 g/dscf
Q_{std}	170,41 dscf/min

Calculation

E	0,02 g/min
E	1,46 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	0,000143 g/dscf
C_r	0,000000 g/dscf
Q_{std}	170,41 dscf/min
θ	254 min

Calculation

E	6,18 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

	Average gas velocity in dilution tunnel during each min interval, i of the test run
v_{si}	m/sec (ft/sec)
F_p	Pitot tube correction factor
K_p	Pitot tube constant
	For the metric units: $34.97 \text{ m/sec} \left[\frac{\left(\frac{\text{g}}{\text{g-mole}} \right) (\text{mm Hg})}{(^{\circ}\text{K}) (\text{mm H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$
	For English units: $85.49 \text{ ft/sec} \left[\frac{\left(\frac{\text{lb}}{\text{lb-mole}} \right) (\text{in Hg})}{(^{\circ}\text{R}) (\text{in H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$
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 $P_{\text{bar}} + P_g$
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	0,946	F_p	0,946
K_p	85,49	K_p	85,49
C_p	0,99	C_p	0,99
Δp_i	0,056 in H ₂ O	Δp_i	0,057 in H ₂ O
T_{si}	578,6 R	T_{si}	579,2 R
P_s	30,39 in Hg	P_s	30,39 in Hg
M_s	28,78 lb/lb-mol	M_s	28,78 lb/lb-mol

Calculation

i=1		i=2	
v_{si}	15,46 ft/sec	v_{si}	15,60 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

θ	254	min
θ_i	1	min
V_m	46,01	dcf
$V_{mi(std)}$	0,180	cuft
V_S	15,47	ft/sec
V_{Si}	15,471	ft/sec
T_m	541,2	R
T_{mi}	540,21	R
T_S	561,75	R
T_{Si}	578,6	R

train =2

θ	254	min
θ_i	1	min
V_m	44,82	dcf
$V_{mi(std)}$	0,1775	cuft
V_S	15,47	ft/sec
V_{Si}	15,471	ft/sec
T_m	541,4	R
T_{mi}	540,34	R
T_S	561,75	R
T_{Si}	578,6	R

Calculation

train=1

PR 102,7 %

train=2

PR 103,8 %

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, m^2 (ft^2)

Sample calculation

Data

V_{mL}	0,175 dcf
F_A	0,0116 ft^2

Calculation

FV_{max}	15,05 ft/min
------------	--------------

Dual train precision

Equation used

$$\frac{\text{Train 1} - \text{average train 1 and train 2}}{\text{average train 1 and train 2}} \times 100 \leq 7.5\%$$

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	6,21 g
Train 2	6,18 g

Calculation

Dual train precision	0,22 %
----------------------	--------

Analyzer drift checks

Equation used

$$Drift = \frac{\Delta R}{span} \times 100$$

Nomenclature

Drift	The change in analyzer response to calibration gas over the duration of the test run
ΔR	The difference between the analyzer response at the end of the test run and the
Span	The upper limit of the instrument range, ppmv or %

Sample calculation

Data

ΔR	0,015 %
Span	5 %

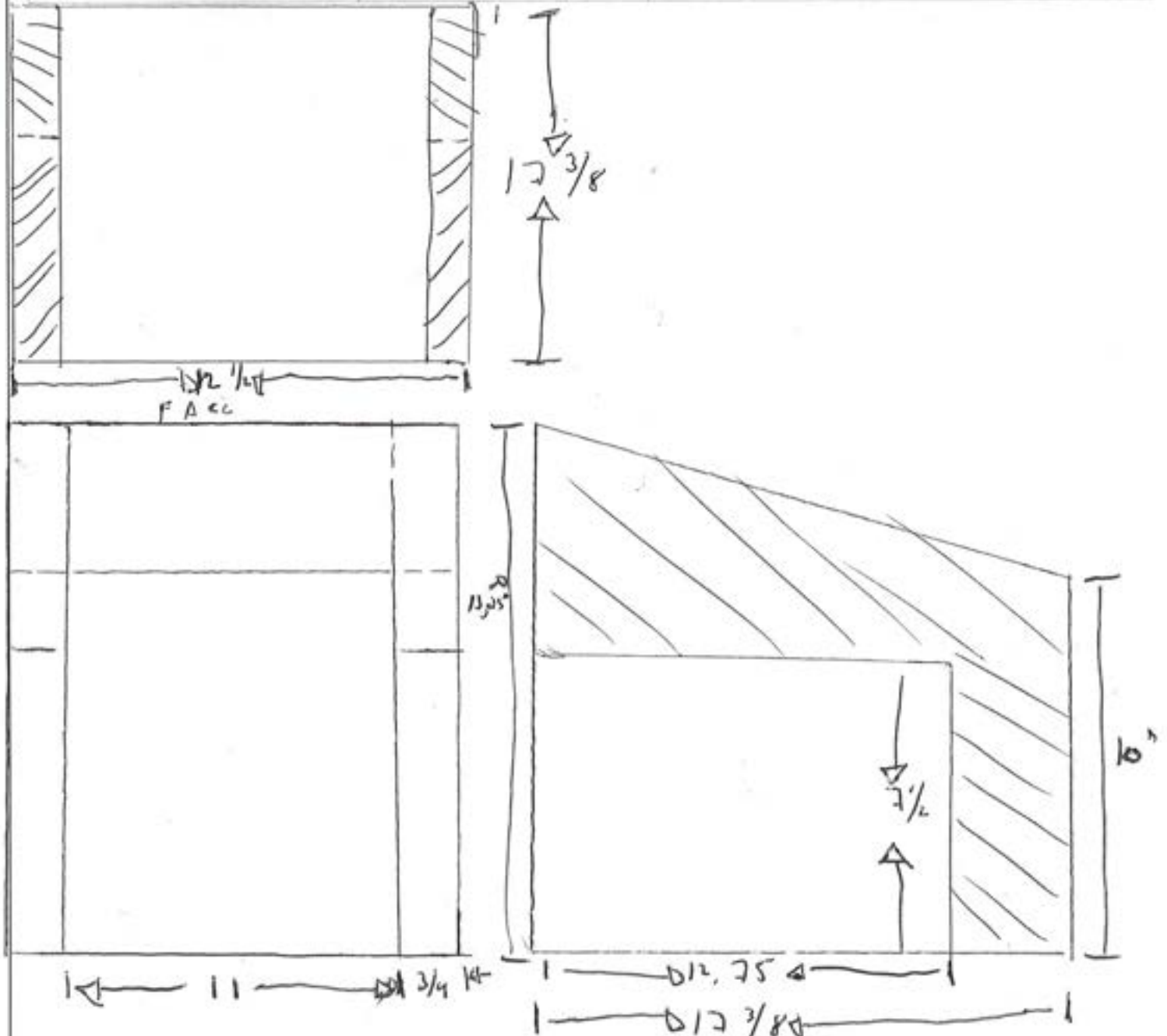
Calculation

Drift	0,30 %
-------	--------

Calculated with CO concentration values.

APPENDIX 12: Volume calculations

Dessus		Projet :
Tech :	Date :	Manufacturier :



$$\frac{13.25 + 10}{2} \times 11 \times 17.375 = 2221.83$$

$$0.75 \times 12.75 \times 7.5 = 71.72 \times 2 = 143.44 + 2221.83 = 2365.27 \text{ p}^3$$

APPENDIX 13: Operating instruction

Operating instruction for EPA test

J.A. Roby model: Cuistot, Elda, Marmiton, Cook, Chief, Cirero

Minimum burn rate:

- Start the fire with 2.9 lbs of kindling
- At 0.8 lbs insert preload consisting of 3 pieces (2X4X 14in. long) and a second row of 4 pieces (2X4X 8 ½ long).
- Keep door slightly open until the weight reach 9.2 lbs, than close the door
- At 4.1 lbs set inlet fully close
- At 2.3 lbs, rake the coal, start the sampling and insert the load
- Following the loading keep air inlet fully open for 4 minutes
- Gradually close they air inlet to full close before the 5 minutes.

Category 2 burn rate:

- Start the fire with 2.9 lbs of kindling
- At 0.8 lbs insert preload consisting of 3 pieces (2X4X 14in. long) and a second row of 4 pieces (2X4X 8 ½ long).
- Keep door slightly open until the weight reach 9.2 lbs, then close the door
- At 4.1 lbs set inlet fully close
- At 2.3 lbs, rake the coal, start the sampling and insert the load
- Following the loading keep air inlet fully open for 4 minutes
- Gradually close they air inlet to full close before the 5 minutes.

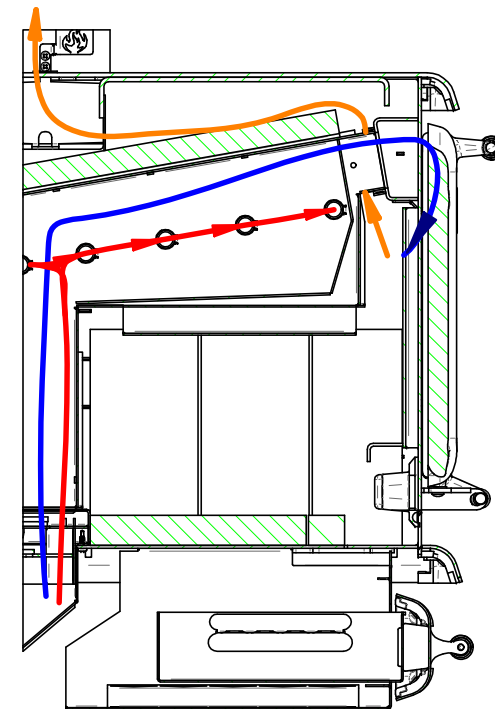
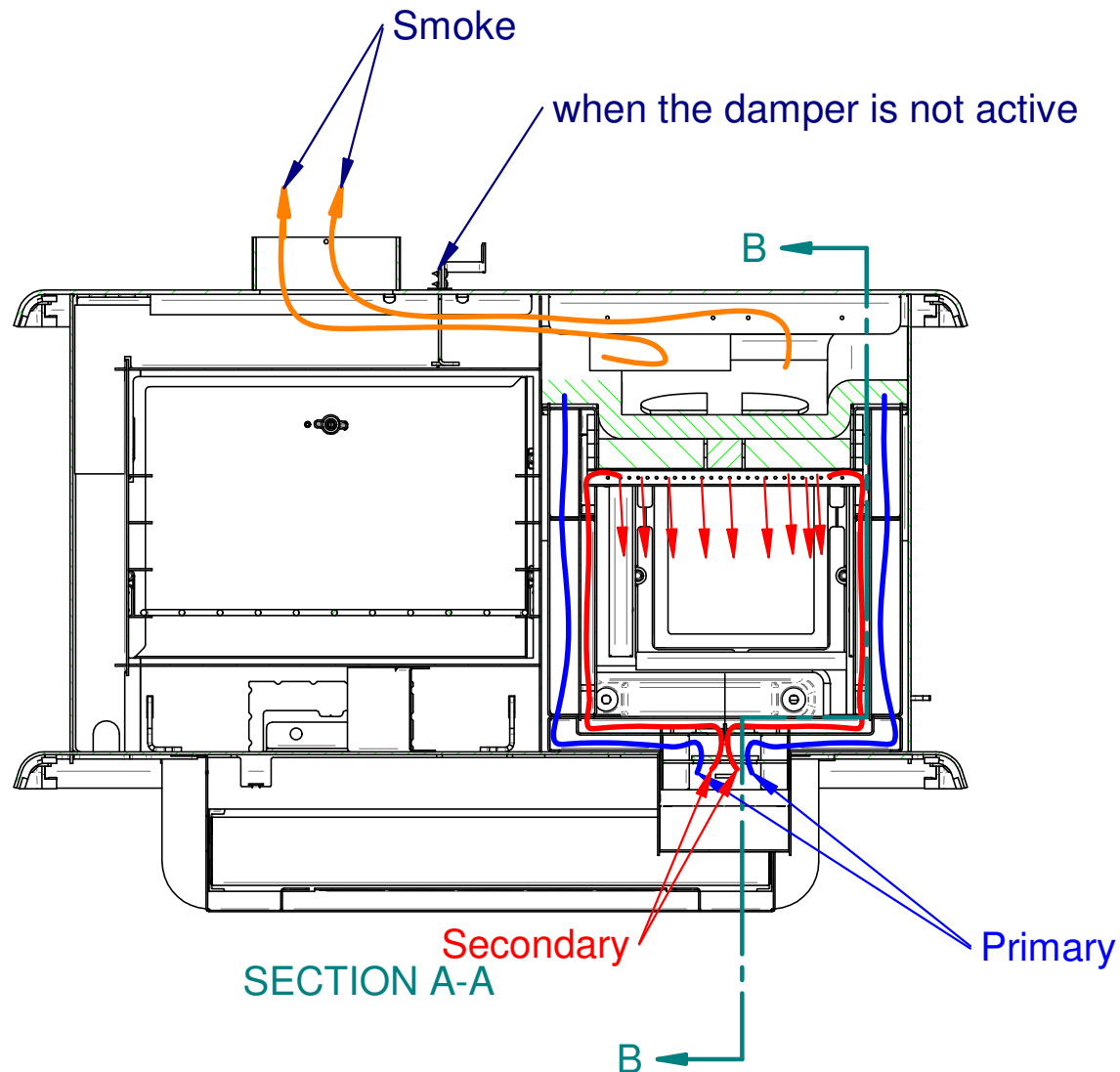
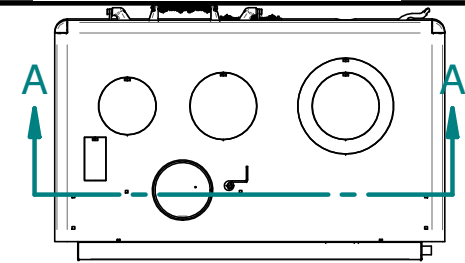
Category 3 burn rate:

- Start the fire with 2.6 lbs of kindling
- At 0.8 lbs insert preload consisting of 3 pieces (2X4X 14in. long) and a second row of 4 pieces (2X4X 8 ½ long).
- Keep door slightly open until the weight reach 9.6 lbs, than close the door
- At 6.7 lbs set inlet open to a 3/16 drill bit
- At 2.2 lbs, rake the coal, start the sampling and insert the load
- Following the loading keep air inlet fully open for 3 minutes than set it to a 3/16 drill bit open

Maximum burn rate:

- Start the fire with 2.9 lbs of kindling
- At 1.1 lbs insert preload consisting of 3 pieces (2X4X 14in. long) and a second row of 4 pieces (2X4X 8 ½ long).
- Keep door slightly open until the weight reach 10.3 lbs, than close the door and keep air inlet fully open
- At 2.15 lbs, rake the coal, start the sampling and insert the load
- Close the door immediately after and keep air inlet fully open

APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern



SECTION B-B



PROJECT: 16-000

DRAWN by: Eric Gagnon

No.
Page: 1/9

Tolerances:
Fraction : $\pm 1/32$
X.X : ± 0.1
X.XX : ± 0.01
X.XXX : ± 0.005
Angle° : $\pm 1^\circ$

No. Pc :

TITLE:

Units : mm

SCALE:

Qty:

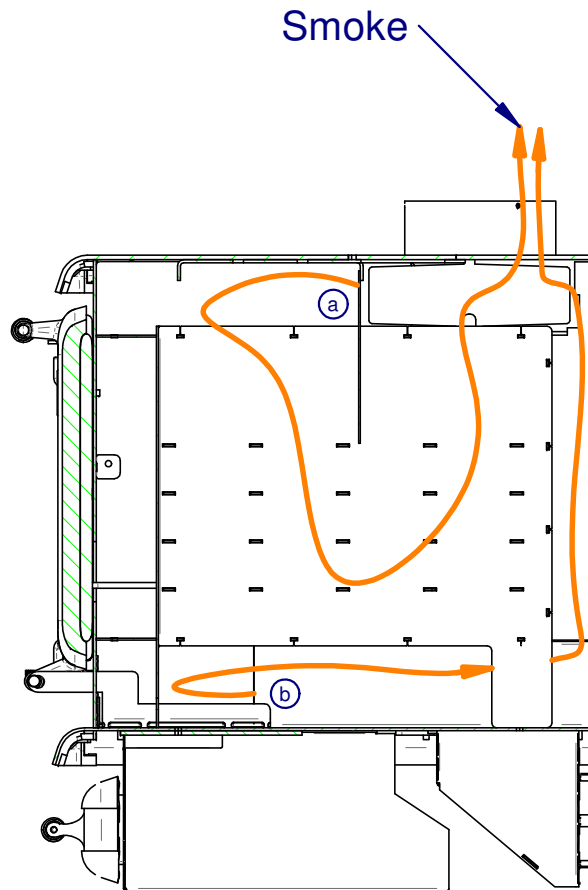
MATERIAL:

SIZE A

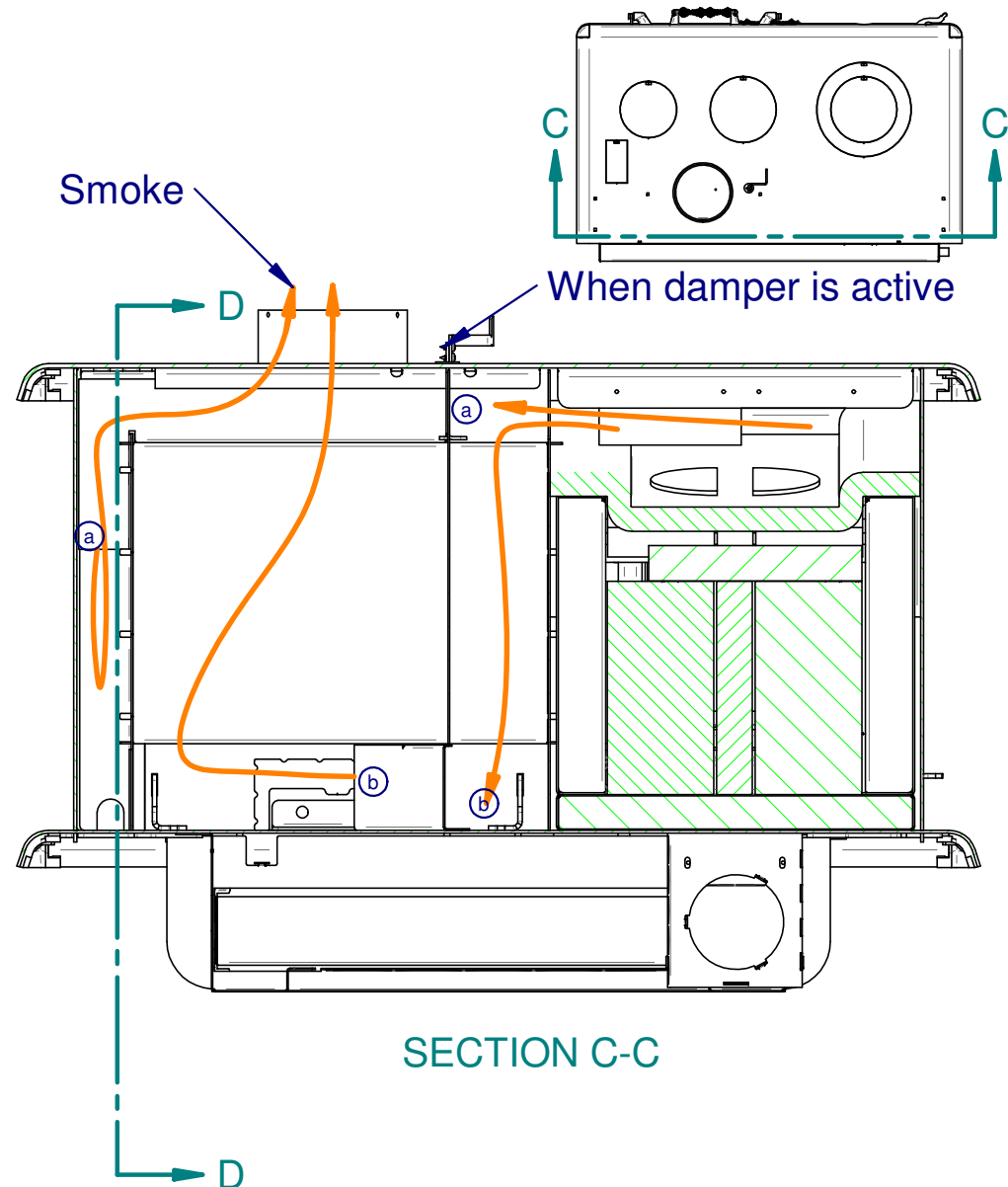
WEIGHT:

Date: 12/13/2016

Flow Path stove



SECTION D-D



SECTION C-C



PROJECT: 16-000

DRAWN by: Eric Gagnon

No.
Page: 2/9Tolerances:
Fraction : $\pm 1/32$
X.X : ± 0.1
X.XX : ± 0.01
X.XXX : ± 0.005
Angle° : $\pm 1^\circ$

No. Pc :

TITLE:

Units : mm

SCALE:

Qty:

MATERIAL:

SIZE A

WEIGHT:

Date: 12/13/2016

Flow path oven

APPENDIX 15: Application for wood stove program

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW
RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- ▶ The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.
- ▶ This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.

GENERAL INFORMATION

Manufacturer's Name:

J.A. Roby

Appliance Type (Circle One):	Adjustable Burn Rate Wood Heater	Pellet Stove	Single Burn Rate Heater	Hydronic Heater	Forced Air Furnace	Other:
Hydronic Heater Type (Circle One):	Traditional	Full Storage	Partial Storage	Indoor/Outdoor	Other:	
Forced-Air Furnace Type (Circle One):	Small (less than 65,000 BTU/hr heat output)		Large (greater than 65,000 BTU/hr heat output)		Other:	
Fuel Type:	Crib	Pellet	Cordwood	Other:		

Model Name and Number:

ELDA, MARMITON, CUISTOT, COOK, CHIEF, CICERO

Catalyst: No _____

Mailing Address:

490 RUE DE L'ARGON, QUEBEC CITY, QC, CANADA G2N 2C9

Street Address:

490 RUE DE L'ARGON

City: QUEBEC CITY	State: QUEBEC	ZIP Code: G2N2C9
Phone: 418-849-8095	Fax: 418-849-0077	Web Site: WWW.JAROBY.COM

Address of Manufacturing Facility:

490 RUE DE L'ARGON

City: QUEBEC	State: QUEBEC	ZIP Code: G2N2C9
------------------------	-------------------------	----------------------------

EPA APPROVED TEST LABORATORY

Name and Title of Authorized Representative: Danick Power

Company: Services Polytests inc.

**U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW
RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES**

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- ▶ The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.
- ▶ This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.

Phone: 450 741-3636	E-mail: Dpower@polytests.com	Fax: NA
City: St-jean-sur-richelieu	State: Canada, Quebec	ZIP Code: J3B 7S7

EPA APPROVED THIRD-PARTY CERTIFIER

Name and Title of Authorized Representative:
Claude Pelland

Company: Intertek

Phone: 1800 561-5051	E-mail: claudio.pelland@intertek.com	Fax: na
City: Lachine	State: Qc	ZIP Code: H8R 1V8

COMPLIANCE TEST INFORMATION

Test Method(s):
Method 28R, ASTM2515, ASTM2780

Date(s) of Proposed Test:

Week of Dec. 19th 2016

Testing Location:

Polytests Services Inc.
695 B rue Gaudette,
St-Jean-sur-Richelieu
Québec, Canada, J3B 7S7
450.741.3636

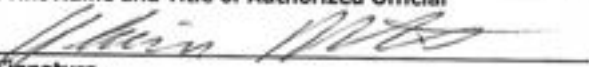
**U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW
RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES**

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- ▶ The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.
- ▶ This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.

ALAIN ROBITAILLE PRESIDENT

Print Name and Title of Authorized Official



Signature

14 / 11 / 2016

Date

Remarks:

v1

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Emissions – Wood Heater

EPA 40 CFR Part 60, Subpart AAA, EPA Method 28R-2015, ASTM E2515-11 (R2017), ASTM E2780-10 (R2017), CSA B415.1-2010 (R2020)
WHI17 – 22495001

Organization

J.A. Roby, Inc.
490, rue de l'Argon
Charlesbourg, QC G2N 2C9
Canada

Product: Cuistot, Elda, Marmiton, Cook, Chief, Cicero

Catalytic: No
Maximum Output: 21,782 Btu/hr
Weighted Average Emissions: 1.88 g/hr
Weighted Average Annual Delivered Efficiency (HHV): 64.47%
Test Fuel Type: Douglas fir cribs
Weighted Average CO Emissions Rate (g/min): 1.48
Conformance: Complies with 2020 particulate emissions standard
Test Report No.: PI-20140

Certification Body: Intertek Testing Services NA, Inc.
Registered Address: 545 E. Algonquin Rd., Arlington Heights, IL 60005, USA
Initial Issue Date: 27-Feb-17
Date of Expiry: 15-Feb-27
Issue Status: 2

This is a certificate of conformity to confirm that the bearer has successfully completed the requirements of the Intertek certification scheme which include the testing of products and the initial assessment. The bearer is subject to continuing assessments of their compliance through surveillance and testing of products samples taken from production (as applicable to the scheme) and has been registered within the scheme for the products detailed. The validity of this certificate is contingent to the listing's status on the Intertek Directory of Building Products: bpdirectory.intertek.com.

Jean-Philippe Kayl
Vice President – Global
Certification



15-Feb-22

Name

Signature

Date

The certificate and schedule are held in force by regular annual surveillance visits by Intertek Testing Services NA, Inc. and the reader or user should contact Intertek to validate its status. This certificate remains the property of Intertek Testing Services NA, Inc. and must be returned to them on demand. This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this certificate and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Version: 11 November 2021 SFT-BCH-OP-19c

Certificate of Conformity WHI17-22495001

Appendix A

Certificate of Conformity #:		Certificate of Conformity Issue Date:	
WHI17-22495001		February 27, 2017	
REVISION #	REVISION DATE	REPORT PAGES	REVISION
0	February 27, 2017	N/A	Original Report Issue
1	February 10, 2022	N/A	5-Year renewal

Revised Report #:		Report Issue Date:	
PI-20140		January 19, 2017	
REVISION #	REVISION DATE	REPORT PAGES	REVISION
0	January 17, 2017	N/A	Original Report Issue
1	February 14, 2017	Unknown	Updated names
2	December 2, 2021	Appendix 8	Added letter regarding incorrect dilution tunnel drawing that included mixing baffles.
		9 (Table 2.6)	Updated train precision in g/kg
		6 (Table 2.1)	Updated summary of results
		Appendix 9	Updated photos
		12 (Section 3.4)	Added statement regarding run anomalies, validity, and appropriateness. Added statement about negative filter weights.
		Appendix 1	Corrected molecular weight to 29
		Appendix 13	Corrected lab instructions to include 4 burn rates

The certificate and schedule are held in force by regular annual surveillance visits by Intertek Testing Services NA, Inc. and the reader or user should contact Intertek to validate its status. This certificate remains the property of Intertek Testing Services NA, Inc. and must be returned to them on demand. This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this certificate and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Version: 11 November 2021 SFT-BCH-OP-19c



Certificate of Conformity

Emissions – Wood Burning Stove

Method 28R, ASTM E2515, CSA B415.1

Certificate number: WHI17- 22495001

Organization:

J.A. Roby Inc.

490, rue de l'Argon,
Charlesbourg, QC
G2N 2C9
Canada

This is a certificate of conformity to certify that the bearer has successfully completed the requirements of the above scheme which include the testing of products, the initial assessment, and are subject to continuing annual assessments of their compliance and testing of samples of products taken from production (as applicable to the scheme) and has been registered within the scheme for the products detailed.

Product: Models Cuistot, Elda, Marmiton, Cook, Chief, Cirero

Average Efficiency: 64.47 % (HHV)

Maximum Output: 21 782 BTU/hr

Minimum Output: 9 806 BTU/hr

PM Emission Rate: 1.88 g/hr

CO Emission Rate: 1.92 g/hr

Test Fuel Type: Douglas Fir 2" x 4"

Compliance: Certified to comply with 2020 particulate emissions standard.

Report Number: 102843190MTL-001

Certification body: Intertek Testing Services NA, Inc.

Initial registration: February 27, 2017

Date of expiry: February 27, 2022

Issue status: 1

Dustin Behling
Certification Coordination
Manager

03/02/2017

Name

Signature

Date

Registered address:

Intertek Testing Services NA, Inc. 545 E. Algonquin Rd. Arlington Heights, IL 60005 USA

www.intertek.com

The certificate and schedule are held in force by regular annual surveillance visits by Intertek Testing Services NA, Inc. and the reader or user should contact Intertek to validate its status. This certificate remains the property of Intertek Testing Services NA, Inc. and must be returned to them on demand. This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this certificate and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

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 ASMT E2515 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

Regards,



Greg Dupuis
Operations Manager, Certification
Building & Construction

Direct: 608-824-7459
Mobile: 608-772-6434

Intertek, 545 E Algonquin Rd., Arlington Heights, IL 60005
Intertek, 8431 Murphy Drive, Middleton, WI 53562
intertek.com



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-Josée Brudeau, Quality Manager

IAS: Douglas Sickles, P.E.

Use this space to record names and titles of persons present at closing meeting:

Services Polytests : Gaetan Piedalue, P. Eng.; President ; Danick Power, VP,
Operations Manager

IAS: Douglas Sickles, P.E.

Signature of Laboratory Representative:

Signature of Assessor:

Reviewer Comments:

Reviewed by:

Date:

Report	Date	Client	Product	Standards	Tested By:	Reviewer
P-1164	12-2012	ICC	Chimney Liner	ULC S640, UL 1777	Alain Lefebvre	Danick Power
P-1223	10-2014	ICC	Flexible Liner	ULC S640, UL 1777	Alain Lefebvre	Danick Power
P-1231	12-2014	ESIM	Automatically fed pellet/wood chip fired boiler	CSA B366.1 CSA B415.1 UL 2523 EPA Method 28 WHH ASTM 2515A	Maxime Martin	Danick Power
P-1246	11-2014	JA Roby	Wood Stove	UL 1482, ULC S627		Danick Power

TEST METHODS DEMONSTRATED AND REVIEWED:

Test methods demonstrated: (many tests shared between standards)

Test Standard/Method	Title
ANSI/UL 1482	Solid Fuel Type Room Heaters
CAN/ULC S627	Standard for Space Heaters for use with Solid Fuels
ASTM E1509	Standard Specification for Room Heaters, Pellet Fuel Burning type
CAN/CSA B366.1	Solid Fuel Fired Heating Appliances
CAN/CSA B415	Performance Testing of Solid Fuel Burning Heating Appliances
ASTM E2515	Determination of particulate matter collected by a dilution tunnel

Test methods that involved interviews and equipment review:

Test Standard/Method	Title
ULC S628	Fireplace Inserts
ANSI/UL 2523	Solid Fuel Fired Hydronic Heating Appliances, Water Heaters and Boilers
CAN/ULC S610	Standard for Factory Built Fireplaces
ANSI/UL 127	Factory Built Fireplaces
ANSI/UL 391	Solid Fuel and Combination Fuel Central and Supplementary Furnaces"
CAN/ULC S632	Standard for Heat Shields
ANSI/UL 1618	Wall protectors, floor protectors and hearth extensions
EPA 40 CFR Part 60, Subpart AAA, Method 28R	Certification and Auditing of Wood Heaters
EPA 40 CFR Part 60, Subpart QQQ, Method 28WHH	Measurement of Particulate Emissions and Heating Efficiency of Wood-Fired Hydronic Heating Appliances
E2558,E2618, E2779, E2780	Particulate Matter Emissions for Wood, heaters, Pellet heaters, Boilers, Wood Fireplaces
ULC S604	Standard for Factory-Built type A Chimneys
ULC S629	Standard for 650°C Factory-Built Chimneys
UL 103	Factory-Built Chimneys for Residential type and Building Heating Appliances
ULC S640	Standard for Lining Systems for New Masonry Chimneys
ULC S641	Standard for Factory-Built Chimney connectors and wall pass-through assemblies
UL 1777	Chimney Liners
ULC S635	Standard for Lining Systems for Existing Masonry or Factory-Built Chimneys and Vents

Issue Date: September 9, 2021

Subject: Dilution tunnel depiction in test reports

Memo to file –

U.S. EPA has indicated that the depiction of the dilution tunnel (Figure 1) noted in all emissions test reports is showing an incorrect drawing. The current drawing is showing mixing baffles in the top portion of the tunnel, which was a requirement of EPA Method 5G.

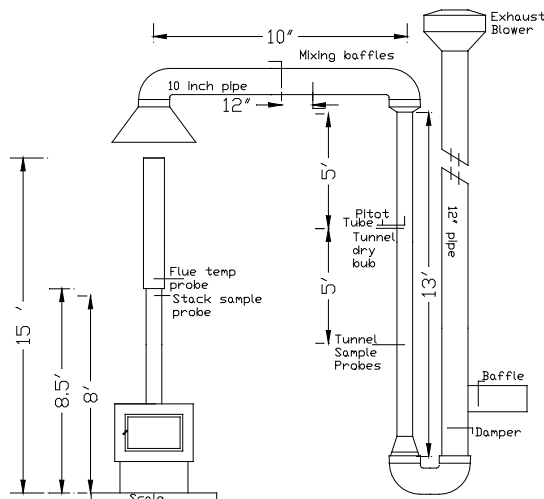


FIGURE 1

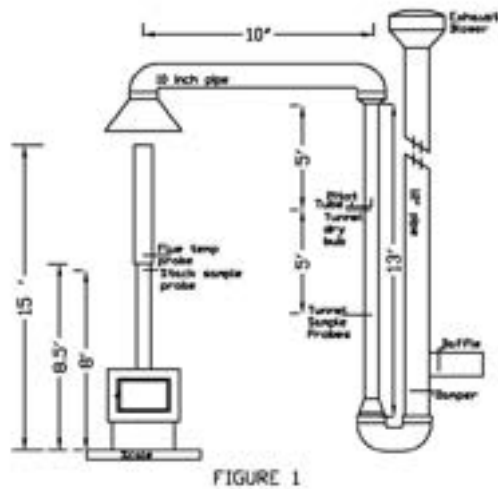
Depiction of the original dilution tunnel with the mixing baffles.

ASTM E2515 replaced EPA Method 5G and part of the requirement was to remove the mixing baffles. Figure 1 was revised to remove the baffles. Two separate drawings were created, one to show a 6" diameter pipe for the sampling area and the second to show a tunnel with a 12" sampling area. Both tunnels are connected together and use one exhaust blower. The mixing baffles have not been removed from the tunnel and are now used as blast gates to close off the tunnel not being used for the test.

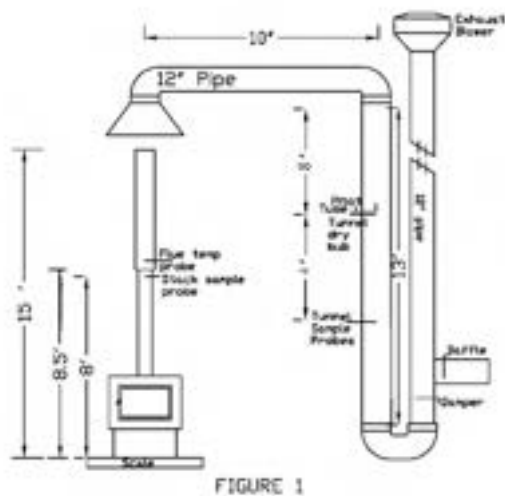


This report is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this report. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this report and then only in its entirety. Any use of the Intertek name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. The observations and test results in this report are relevant only the sample tested. This report by itself does not imply that the material, product or service is or has ever been under an Intertek certification program.





Depiction of 6" dilution tunnel without baffles



Depiction of 12" dilution tunnel without baffles.

When either tunnel is used, the blast gates are retracted to the full open position during the testing.

INTERTEK TESTING SERVICES NA, INC.

Reported by:

Brian Ziegler
Technical Team Leader - Hearth

Reviewed By:

Greg Dupuis
Manager US Evaluation Services



U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
2015 Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, New Residential
Hydronic Heaters and Forced-Air Furnaces Application
40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533(b), 60.5475(b), and Appendix A-8. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Contents

Application for us epa wood heater certification pursuant to 40 cfr PART 60 Subparts AAA and QQQQ	1
Application for A Certificate of Compliance pursuant to 40 cfr PART 60 Subparts AAA and QQQQ.....	2
2015 Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, new residential hydronic heaters and forced-air furnaces	2
General Information.....	2
Manufacturer’s Authorized Representative INFORMATION.....	2
EPA-Approved Test Laboratory	3
Compliance Statements and Acknowledgements – Sections 60.533(b) and 60.5475(b)	4
Instructions: Please read the below statements and affirmations and address accordingly.....	4
For emissions data summary tables see attachments	4
Wood Burning Heaters	7
I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters	7
A. <i>Summary Results – Adjustable Wood Burning Heaters</i>	7

**APPLICATION FOR A CERTIFICATE OF COMPLIANCE PURSUANT TO 40 CFR
PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW
RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES**

GENERAL INFORMATION

Manufacturer's Name: J.A. Roby

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 28 R

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):

COOK; CICERO; CHIEF; CUISTOT; ELDA; MARMITON

Physical Address (Street number and Address, not P.O. Box): 490, Rue de l'Argon

Mailing Address: 490, Rue de l'Argon

City: Quebec City

State, Province: Quebec

ZIP Code / Postal code: G2N 2C9

Phone: 1-418-849-8095

Email: info@jaroby.com

Website: www.jaroby.com

EPA Submission Date of 30 day Notice: November 14th 2016

MANUFACTURER'S AUTHORIZED REPRESENTATIVE INFORMATION

Name: Eric Gagnon

Position/Title: Project Manager

Address: 490 Rue de l'Argon

City: Quebec City

State: Quebec

ZIP Code, Postal Code: G2N 2C9

Phone: 1-418-849-8095 #111

E-mail:
eric.gagnon@jaroby.com

Website: www.jaroby.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: Intertek

Name of Person Authorized or Responsible for Reviewing Test Report and/or Issuing Certification of Conformity:
Claude Pelland

Position/Title: project engineer

Address: 1829, 32e avenue, Lachine

City: Lachine

State: Quebec

ZIP Code: H8T 3J8

Phone: 514 631-3100 #277

Email:
claudio.pelland@intertek.com

Website: www. Intertek.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.

The following are the overall tolerances for the manufactured parts and general assembly of the unit:

- **Linear dimensions: $\pm 1/8$ " of the nominal dimension**
- **Diameters of holes: $\pm 2\%$ of the nominal diameter**
- **Radius of holes: $\pm 1\%$ of the nominal radius**
 - **Position of bends: $\pm 1/8$ " of the nominal position of the bend**

2. Firebox Statement Requirement

A statement whether the firebox or any firebox component (including the materials listed in paragraph (k)(3) of 60.533(b) and 60.5475(b) will be composed of material different from the material used for the firebox or firebox component in the wood heater on which certification testing was performed, a description of any such differences and demonstration that any such differences may not reasonably be anticipated to adversely affect emissions or efficiency.

The materials used to build the prototype that was sent to Services Polytests for emission testing are the same that will be used for the production units.

3. CBI

Clear identification of any claimed confidential business information (CBI). Submit such information under separate cover to the EPA CBI Office; Attn: Residential Wood Heater Compliance Program Lead, 1200 Pennsylvania Ave., NW, Room 7138, MS:2227A, Washington, DC 20460. **Note that all emissions data, including all information necessary to determine emission rates in the format of the standard, cannot be claimed as CBI.**

All CBI information has been clearly identified as such and has been submitted separately of the rest.

4. Valid Certification Statement

All documentation pertaining to a valid certification test, including the complete test report and, for all test runs: Raw data sheets, laboratory technician notes, calculations and test results. Documentation must include the items specified in the applicable test methods. Documentation must include discussion of each test run and its appropriateness and validity, and must include detailed discussion of all anomalies, whether all burn rate categories were achieved, any data not used in the calculations and, for any test runs not completed, the data collected during the test run and the reason(s) that the test run was not completed and why. The burn rate for the low burn rate category must be no greater than the rate that an operator can achieve in home use and no greater than is advertised by the manufacturer or retailer. The test report must include a summary table that clearly presents the individual and overall emission rates, efficiencies and heat outputs. Submit the test report and all associated required information, according to the procedures for electronic reporting specified in § 60.537(f) and 60.5475(f).

This has all been submitted as part of the report from Services Polytests Inc.

5. Warranties

A copy of the warranties for the model line, which must include a statement that the warranties are void if the unit is used to burn materials for which the unit is not certified by the EPA and void if not operated according to the owner's manual.

This is clearly stated in various places of the owner's/installation manual which is included with the report submitted by Services Polytests Inc.

6. Q/A Statement

A statement that the manufacturer will conduct a quality assurance program for the model line that satisfies the requirements of paragraph (m) of this section.

Third party certifier : Intertek coming unannounced to our facility to inspect the products under Intertek listing four times per year, every year

7. Laboratory Sealing of Unit

A statement describing how the tested unit was sealed by the laboratory after the completion of certification testing and asserting that such unit will be stored by the manufacturer in the sealed state until 5 years after the certification test.

Once all testing is completed, the unit will be appropriately sealed by Polytests Services and transferred back to JA Roby. It will then be kept, with the seal unbroken for at least 5 years.

8. Statements that the wood heaters manufactured under this certificate will be—

- (i) Similar in all material respects that would affect emissions as defined in § 60.531 to the wood heater submitted for certification testing, and labeled as prescribed in § 60.536 and 60.5478.
- (ii) Accompanied by an owner's manual that meets the requirements in § 60.536 and 60.5478. In addition, a copy of the owner's manual must be submitted to the Administrator and be available to the public on the manufacturer's web site.

The materials used to build the prototype that was sent to Services Polytests for emission testing are the same that will be used for the production units. It will be labelled as prescribed in § 60.536. All units we produce are accompanied by the appropriate owner's/installation manual. All the owner's/installation manual are available on our web site once the unit become available for sale.

9. Third Party Certification Statement

A statement that the manufacturer has entered into contracts with an approved laboratory and an approved third-party certifier that satisfy the requirements of paragraph (f) of this section.

Intertek will be acting as our Third Party Certifier.

10. Approved laboratory/third party Statement

A statement that the approved laboratory and approved third-party certifier are allowed to submit information on behalf of the manufacturer, including any claimed to be CBI.

Services Polytests Inc is hereby authorized to submit all information, including CBI, related to the emission testing that was conducted by Services Polytests, to allow us to get EPA certification for this unit.

Intertek is our third-party certifier, no one other than Services Polytests and Intertek is allowed to submit anything on our behalf to EPA.

11. Manufacturer's Website Certification Test Reports Availability Statement

A statement that the manufacturer will place a copy of the certification test report and summary on the manufacturer's web site available to the public within 30 days after the Administrator issues a certificate of compliance.

We will be adding, to our website, the public (non CBI) part of the certification report as soon as the unit becomes available for sale.

12. Transferability Acknowledgement Statement

A statement of acknowledgment that the certificate of compliance cannot be transferred to another manufacturer or model line without written approval by the Administrator.

We will not transfer the certificate of compliance to another manufacturer or model line without prior written approval by the Administrator.

13. Statement about Selling Wood Heaters without an EPA Certificate

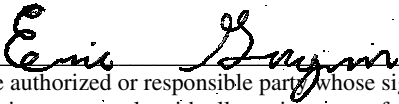
A statement acknowledging that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

We recognize that it is unlawful to sell, distribute or offer to sell or distribute an affected wood heater without a valid certificate of compliance.

Print Name and Title: Eric Gagnon: Project Manager

Date:01-19-2017

Signature of responsible representative of the manufacturer certifying the accuracy of the above statements:



The authorized or responsible party whose signature is above is certifying that the manufacturer has complied with and will continue to comply with all requirements of the 2015 NSPS for compliance certification and that the manufacturer remains responsible for compliance regardless of any error by the test laboratory or third-party certifier.

Attachments

Instructions: Please complete the section applicable to your certification request. You may substitute your own data tables in lieu of the ones shown below provided that all the information is captured.

WOOD BURNING HEATERS

I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters

A. SUMMARY RESULTS – ADJUSTABLE WOOD BURNING HEATERS

Category 1 < 0.80 Kg/hr.		Category 2 .80 to 1.25 kg/hr.		Category 3 1.25 to 1.90 kg/hr.		Category 4 Maximum	
Date	2016-12-22	Date	2016-12-19	Date	2016-12-21	Date	2016-12-20
Run Number	4	Run Number	1	Run Number	3	Run Number	2
Emission Rate g/Hr.	2.83	Emission Rate g/Hr.	1.46	Emission Rate g/Hr.	1.38	Emission Rate g/Hr.	2.47
Burn Rate KG/hr.	0.796	Burn Rate KG/hr.	0.841	Burn Rate KG/hr.	1.27	Burn Rate KG/hr.	1.91
BTU/Hr. (HHV)	9 806	BTU/Hr. (HHV)	10 605	BTU/Hr. (HHV)	15 526	BTU/Hr. (HHV)	21 782
Overall Efficiency (%)	65.51	Overall Efficiency (%)	67.1	Overall Efficiency (%)	64.99	Overall Efficiency (%)	60.7
CO Emissions (g/MJ Output)	11.59	CO Emissions (g/MJ Output)	8.26	CO Emissions (g/MJ Output)	4.71	CO Emissions (g/MJ Output)	2.80
CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	150.43	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	109.77	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	60.64	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	33.64
CO Emissions (g/hr)	119.83	CO Emissions (g/hr)	92.37	CO Emissions (g/hr)	77.09	CO Emissions (g/hr)	64.29
ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	10.18	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	5.08	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	3.20	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	3.89
Weighted particulate emission average of 4 test runs: 1.88 grams per hour.							
Weighted average HHV efficiency of 4 test runs: 64.47%.							

Test Report Problems or Irregularities	Regulatory Citation and/or Test Method	Information Needed to Address Problems or Irregularities
Incomplete Information – Conditioning Burn Data	Method 28R ASTM E2780 40 CFR 60.533(b)(5)	Include in the revised test report Appendix 4 fuel complete conditioning burn data including fuel moisture. Section 1.4 updated with, 19 to 25% dry basis moisture content for pre-burn period.
Incorrect Information – Run Data Headers in Appendix 1	40 CFR 60.537(a)(2)	Include in the revised test report corrected headers for run test data. Appendix 1 header states run 1 is a category 1, but summary information states it is category 2 Appendix 1 Headers updated for run1 (cat 1 removed)
Missing Information – Documentation of Lowest Burn Rate	40 C.F.R. § 60.537(a)(2)	Include in the revised test report documentation of the lowest achievable burn rate and confirmation that the unit cannot be operated below the lowest tested burn rate. Include lowest burn rate value in manufacturer's instructions and Owner's Manual. Manual updated with minimum burn rate 0.796kg/hr. p.3
Missing Information – Appropriate Discussion of Negative Weights Handling	40 C.F.R. § 60.533(b)(5) ASTM E2515 Sections 10.2.2.1, 10.2.2.2, 10.2.2.3, and 11.7.	Include in the revised test report a discussion of the handling of negative weights. The filter data on page twelve of current test report does not show corrections to zero. We only found negative weight on filters sticking on gaskets on some sampling train, as per the methods, we don't need to correct those filters to ZERO, only probes, gaskets and room sampling filters need to be corrected to zero when they are negative. As filters are weighted separately to gasket, we cannot add weight on filters as a correction to zero, as this lost weight is weighted on gaskets (we can visually see the gasket material sticking on gaskets).

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Emissions – Wood Heater

EPA 40 CFR Part 60, Subpart AAA, EPA Method 28R-2015, ASTM E2515-2017, ASTM E2780-2017, CSA
B415.1-2010 (R2020)
WHI17 – 22495001

Organization

J.A. Roby, Inc.
490, rue de l'Argon
Charlesbourg, QC G2N 2C9
Canada

Product: Cuistot, Elda, Marmiton, Cook, Chief, Cicero

Catalytic: No
Maximum Output: 21,782 Btu/hr
Weighted Average Emissions: 1.88 g/hr
Weighted Average Annual Delivered Efficiency (HHV): 64.47%
Test Fuel Type: Douglas fir cribs
Weighted Average CO Emissions Rate (g/min): 1.48
Conformance: Complies with 2020 particulate emissions standard
Test Report No.: PI-20140

Certification Body: Intertek Testing Services NA, Inc.
Registered Address: 545 E. Algonquin Rd., Arlington Heights, IL 60005, USA
Initial Issue Date: 27-Feb-17
Date of Expiry: 04-Apr-27
Issue Status: 3

This is a certificate of conformity to confirm that the bearer has successfully completed the requirements of the Intertek certification scheme which include the testing of products and the initial assessment. The bearer is subject to continuing assessments of their compliance through surveillance and testing of products samples taken from production (as applicable to the scheme) and has been registered within the scheme for the products detailed. The validity of this certificate is contingent to the listing's status on the Intertek Directory of Building Products: bpdirectory.intertek.com.

Jean-Philippe Kayl
Vice President – Global
Certification



04-Apr-22

Name

Signature

Date

The certificate and schedule are held in force by regular annual surveillance visits by Intertek Testing Services NA, Inc. and the reader or user should contact Intertek to validate its status. This certificate remains the property of Intertek Testing Services NA, Inc. and must be returned to them on demand. This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this certificate and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Version: 11 November 2021 SFT-BCH-OP-19c

Certificate of Conformity WHI17-22495001

Appendix A

Certificate of Conformity #:		Certificate of Conformity Issue Date:	
WHI17-22495001		February 27, 2017	
REVISION #	REVISION DATE	REPORT PAGES	REVISION
0	February 27, 2016	N/A	Original Report Issue
1	February 10, 2022	N/A	5-Year renewal
2	April 4, 2022	N/A	Revisions made for EPA deficiency letter issued on 3/16/22

Revised Report #:		Report Issue Date:	
PI-20140		January 19, 2017	
REVISION #	REVISION DATE	REPORT PAGES	REVISION
0	January 17, 2017	N/A	Original Report Issue
1	February 14, 2017	Unknown	Updated names
2	December 2, 2021	Appendix 8	Added letter regarding incorrect dilution tunnel drawing that included mixing baffles.
		9 (Table 2.6)	Updated train precision in g/kg
		6 (Table 2.1)	Updated summary of results
		Appendix 9	Updated photos
		12 (Section 3.4)	Added statement regarding run anomalies, validity, and appropriateness. Added statement about negative filter weights.
		Appendix 1	Corrected molecular weight to 29
3	March 21, 2022	Appendix 13	Corrected lab instructions to include 4 burn rates
		Section 1.4, pg. 6, Appendix 4	Fuel moisture added to conditioning burn
		Appendix 1	Test data headers updated for Run 1
		Appendix 7	Updated manual with minimum burn rate
		Section 3.4, pg. 12	Included discussion about negative filter weights.

The certificate and schedule are held in force by regular annual surveillance visits by Intertek Testing Services NA, Inc. and the reader or user should contact Intertek to validate its status. This certificate remains the property of Intertek Testing Services NA, Inc. and must be returned to them on demand. This Certificate is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this certificate. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this certificate and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Version: 11 November 2021 SFT-BCH-OP-19c