



TEST REPORT

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

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

Client:

Morso Jernstoberi A/S
Furvej 6
DK-7900 Nykøbing M

Model name: 3112B & 3142B

Attention: Rafaël Sanchez

TESTED BY:

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

TEST DATES:

REPORT DATE: September 20th 2016

Revision 1: March 10th 2022

Revision2: April 25th 2022

Project number: PI-20136

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

Tested:

Maxime Martin

written by:

Danick Power, P. Eng

Verified by third party certifier (PFS):

SUMMARY

1	Introduction	5
1.1	General.....	5
1.2	Test unit information	5
1.3	Results.....	5
1.4	Pretest information.....	5
2	Summary of test results.....	6
2.1	Summary Results.....	6
2.2	Emissions.....	8
2.3	Weighted average calculation.....	8
2.4	Test facility conditions	9
2.5	Fuel qualities	9
2.6	Dilution tunnel flow rate measurements and sampling data (ASTM E2515).....	10
2.7	Dilution tunnel dual train precision	10
2.8	General summary of results.....	11
3	Process description.....	12
3.1	Discussion	12
3.2	Unit dimensions	12
3.3	Air supply system	13
3.4	operation during test.....	14
3.5	Start-up operation	15
3.6	Sampling locations	15
3.7	Drawings	15
3.8	Emissions efficiency testing equipment list	15
4	Sampling methods	15
4.1	Particulate sampling	15
5	Quality assurance	16
5.1	Instrument calibration	16
5.1.1	Gas meters.....	16
5.1.2	SCALES	16
5.1.3	Gas analyzers	16
5.2	Test method procedures.....	16
5.2.1	Leak check procedures	16
5.2.2	Tunnel velocity flow measurement	16
5.2.3	Pm sampling proportionality (ASTM E2515)	16

Revision 1 March 10th 2022:

- N-CBI report additional appendix,
- Update comments p.12, 3.4 operation during testing for validities, anomalies, appropriateness.
- Negative weights on filters addressed and handled properly, none on probe or gaskets.
- update appendix 1 for molecular weight 29.
- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report Appendix 15 added for certification documentation CoC, WHA, Letter and others.
- Table 2.6 p.9 updated for dual train precision in g/kg.
- Fuel density have bep3en recalculating to exclude spacers and found compliant for each run as per clause 9.4.1.3 between 25 to 36 lb/ft3. Appendix 1 have been updated to represent those numbers
- Preburn data for each test added in appendix 1
- Section 3.6 have been updated to change moisture assumed in dilution tunnel to 2%
- Section 1.4 pretest additional details on aging and preburn
- Appendix 7 manual and label updated

Revision 2 April 25th 2022:

- Appendix 4 adding all moisture content for all pieces used for the 50hrs aging

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: WHA, 30 Day Notice, Coc, 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: August 30th to September 2nd 2016
- Test methods used:
 - Particulate emissions: ASTM E2780-10; methods 28R and ASTM E2515 as referred into 40 CFR Part 60 Subpart AAA
 - Efficiency: CSA B415.1-10

1.2 TEST UNIT INFORMATION

General

- Manufacturer: Morso Jernstoberi A/S
- Product type: non-catalytic Wood burning free-standing stove
- Combustion system: non-catalytic
- Unit tested: 3112B

Particularities

- Options: similar models 3142 B, same firebox and control. Differences esthetic of legs on this model. For more detail refer to appendix 6 Drawings

1.3 RESULTS

Emission results obtained

- Weighted average emission rate: 1.94 grams/hour
- Maximum rate cap: 3.1 grams/hour at run 1

Conformity: NSPS Phase 2020

1.4 PRETEST INFORMATION

Unit condition: The unit was received by carrier on June 2016. The 50hrs of aging was made by Polytests services during month of July 2016 at medium heat draw.

Set up

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

Break in period

- Duration: the unit was run for at least 50 hours at a category 2 burn rate with adequate documentation of fuel additions and flue and unit temperatures during month of July 2016 by Polytests Services.
- Fuel: crib wood between 18% and 25%

2 SUMMARY OF TEST RESULTS

2.1 SUMMARY RESULTS

Category 1 < 0.80 Kg/hr.		Category 2 .80 to 1.25 kg/hr.		Category 3 1.25 to 1.90 kg/hr.		Category 3 1.25 to 1.90 kg/hr.		Category 4 Maximum	
Date	2016-08-30	Date	2016-09-02	Date	2016-08-31	Date	2016-09-01	Date	2016-09-02
Run Number	1	Run Number	5	Run Number	2	Run Number	3	Run Number	4
Emission Rate g/Hr.	3.15	Emission Rate g/Hr.	1.11	Emission Rate g/Hr.	1.57	Emission Rate g/Hr.	1.53	Emission Rate g/Hr.	1.55
Burn Rate KG/Hr.	0.791	Burn Rate KG/hr.	1.226	Burn Rate KG/hr.	1.424	Burn Rate KG/hr.	1.40	Burn Rate KG/hr.	2.24
BTU/Hr. (HHV)	9199	BTU/Hr. (HHV)	14 465	BTU/Hr. (HHV)	19 430	BTU/Hr. (HHV)	18 500	BTU/Hr. (HHV)	28 000
Overall Efficiency (%)	62.46	Overall Efficiency (%)	73.29	Overall Efficiency (%)	72.58	Overall Efficiency (%)	70.11	Overall Efficiency (%)	66.22
CO Emissions (g/MJ Output)	22.1	CO Emissions (g/MJ Output)	6.7	CO Emissions (g/MJ Output)	5.6	CO Emissions (g/MJ Output)	7.4	CO Emissions (g/MJ Output)	2.6

CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	117.5	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	41.7	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	34.4	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	44	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	14.4
CO Emissions (g/hr)	92.09	CO Emissions (g/hr)	43.75	CO Emissions (g/hr)	49.02	CO Emissions (g/hr)	61.85	CO Emissions (g/hr)	32.42
ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	7.75	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.57	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.88	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.82	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.43
<p>Weighted particulate emission average of 5 test runs: 1.94 grams per hour.</p> <p>Co average: 0.93gr/min</p>									
<p>Weighted average HHV efficiency of 5 test runs: 68.2%.</p>									

2.2 EMISSIONS

Run Number	Test Date AAAA-MM-DD	Burn Rate (kg/hr)	Emission Rate (g/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	2016-08-30	0,791	3,15	7,75	92,09	117,5	22,1
2	2016-08-31	1,424	1,57	1,88	49,02	34,4	5,6
3	2016-09-01	1,405	1,53	1,82	61,85	44,0	7,4
4	2016-09-02	2,244	1,55	1,43	32,42	14,4	2,6
5	2016-09-02	1,226	1,11	1,57	43,75	41,7	6,7

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
1	0,79	3,150	62,46	9199	0,2130	0,5588
5	1,22	1,100	73,29	14465	0,5588	0,4847
3	1,40	1,530	70,11	18500	0,6977	0,1492
2	1,42	1,570	72,58	19431	0,7080	0,2415
4	2,24	1,550	66,22	28000	0,9392	0,2920

Weighted Average Emissions Rate: 1.94 g/hr

Weighted Average Overall Efficiency: 68.2 %

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	77	80	30,091	30,032	54	46	24	19
2	81	79	29,884	29,825	68,3	69	22	19
3	77	76	29,914	29,825	54	47,8	15	21
4	83	80	29,914	29,855	44,7	41,6	21	18
5	74	77	30,150	30,150	45,4	39,5	26	22

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	9,25	22,55	1,3	5,39	6,336	20,27	12,0	3	0	12
2	8,52	21,27	1,3	5,37	6,320	19,36	12,0	3	0	12
3	9,28	22,09	1,3	5,42	6,372	20,57	12,0	3	0	12
4	9,31	21,01	1,3	5,55	6,534	20,30	11,5	3	0	12
5	9,35	21,39	1,4	5,48	6,447	20,48	11,75	3	0	12

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	154	150,28	545,57	26,570	26,116	9,30	9,30
2	86	150,74	568,33	15,190	14,805	2,80	2,50
3	87	168,39	560,87	15,330	15,057	2,40	2,20
4	56	157,50	603,16	9,867	9,590	1,60	1,60
5	101	167,40	555,63	18,346	17,932	2,10	1,90

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	871,02	886,19	8,02	8,16	0,89%	0,071
2	853,42	875,64	2,35	2,15	4,40%	0,096
3	955,65	972,99	2,29	2,14	3,45%	0,074
4	893,90	919,67	1,43	1,47	1,42%	0,019
5	921,59	942,87	1,94	1,79	3,86%	0,069

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	0,791	311,71	-44,6	0,066	0,205	Full close	154
2	1,424	395,27	-36,7	0,084	0,195	5/8 drill bit	86
3	1,405	388,00	-23,9	0,071	0,224	½ drill bit	87
4	2,244	459,91	-21,4	0,086	0,230	fully open	56
5	1,226	374,18	-26,8	0,089	0,220	7/16 drill bit	101

3 PROCESS DESCRIPTION

3.1 DISCUSSION

Heater was received by carrier in June 2016 in good shape, aging was done by Polytests at medium heat draw during July 2016.

3.2 UNIT DIMENSIONS

WOOD HEATER INFORMATION

Materials of Construction: The unit is constructed primarily of cast iron. The firebox is lined with vermiculite and the feed door has a high-temperature ceramic glass panel and a ceramic rope gasket.

Air Introduction System: Air enters the firebox through an opening located at the back/bottom of the appliance. Secondary air enters the appliance through the bottom/back and is channeled internally to both sides of a hollow-tiered baffle with two rows of holes.

Combustion Control Mechanisms: The combustion air inlet is controlled by a handle located below the fuel-loading door to the right of the appliance.

Combustor: N/A.

Internal Baffles: A hollow steel baffle is mounted in the upper portion of the firebox with a cast iron extension at the front. The flame path is forced to the front of the firebox where it travels up through the opening between the baffle and primary air manifold.

Other Features: None.

Flue Outlet: The 6-inch diameter flue outlet is located at the top of the unit.

3.3 AIR SUPPLY SYSTEM

Description

Air enters the firebox through an opening located at the back/bottom of the appliance. Secondary air enters the appliance through the bottom/back and is channeled internally to both sides of a hollow-tiered baffle with two rows of holes.

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 (sq. in.)
Identification	Type	Imin	Imax	Controlled	
A *	Primary	0.196	2.32	Yes	10.8
B *	Secondary	0.2342	0.2342	none	0.685
C *	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

Run #1

This run was performed on August 30th 2016 It lasted 154 minutes and a category 1 burn rate was obtained at 0.791 kg/hr & emission at 3.15gr/hr. air inlet was at the minimum setting for the test. This run has been found appropriate, no anomalies happened and run have been validated and found compliant. Negatives weight found on filters stick on gaskets and it were handled property, no negative weight on gaskets or probe.

Run #2

This run was performed on August 31st 2016. It lasted 86 minutes and a category 3 burn rate was obtained at 1.42 kg/hr & emission at 1.57gr/hr. This run has been found appropriate, no anomalies happened and run have been validated and found compliant. Negatives weight found on filters stick on gaskets and it were handled property, no negative weight on gaskets or probe

Run #3

This run was performed on September 1st 2016. It lasted 87 minutes and a category 3 burn rate was obtained at 1.40 kg/hr & emission at 1.53gr/hr. For this test the primary air inlet was reduce from the last test and we were aiming for a category 2 but the stove burns little too fast, we will repeat this test with less primary air inlet to achieve category 2 (test #5) This run has been found appropriate, no anomalies happened and run have been validated and found compliant. Negatives weight found on filters stick on gaskets and it were handled property, no negative weight on gaskets or probe

Run #4

This run was performed on September 2nd. It lasted 56 minutes and a category 4 burn rate was obtained at 2.24 kg/hr & emission at 1.55gr/hr. primary air inlet was fully open to achieve maximum output test. This run has 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

Run #5

This run was performed on September 2nd 2016. It lasted 101 minutes and a category 2 burn rate was obtained at 1.23 kg/hr & emission at 1.1gr/hr. This run has 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

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

Test fuel cribs

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

3.5 START-UP OPERATION

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

3.6 SAMPLING LOCATIONS

Particulate samples are collected from the dilution tunnel at a point 15 feet from the tunnel entrance. The tunnel has two elbows in the system ahead of the sampling section. The sampling section is a continuous 10-foot section of 6-inch diameter pipe straight over its entire length. Tunnel velocity pressure is determined by a standard pitot tube located 48 inches from the beginning of the sampling section. Thermocouple is installed on the pitot tube to measure the dry bulb temperature. MC is assumed, as allowed, to be 2%. Tunnel samplers are located 56 inches downstream of the pitot tube and 16 inches upstream from the end of this section.

3.7 DRAWINGS

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

3.8 EMISSIONS EFFICIENCY TESTING EQUIPMENT LIST

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

4 SAMPLING METHODS

4.1 PARTICULATE SAMPLING

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

5 QUALITY ASSURANCE

5.1 INSTRUMENT CALIBRATION

5.1.1 GAS METERS

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

5.1.2 SCALES

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

5.1.3 GAS ANALYZERS

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

5.2 TEST METHOD PROCEDURES

5.2.1 LEAK CHECK PROCEDURES

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

5.2.2 TUNNEL VELOCITY FLOW MEASUREMENT

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

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

5.2.3 PM SAMPLING PROPORTIONALITY (ASTM E2515)

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

APPENDIX 1: Raw data, forms and results

Paramètres

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

Code verrouillage:

Description du test

Test standard	EPA
Run #	1
Date	30-08-2016
Technicien	M.M
Project #	PI -20136

Description de l'unité

Manufacturier	morso	
Modèle	3112	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	wood stove	
Firebox volume	0,85	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 manufacturier
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):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-078	
Calibration Factor (DGM #2):	0,992	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-079	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #3):	EM- 078	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 -20136
Date	30-08-2016
Technicien	<input type="text" value="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):	101,9	101,7
Barometer (in.Hg):	30,091059	30,031999
Dry Bulb (F):	74,48	79,52
Humidity (%):	54	46
Air velocity (ft/min)	24	19

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

	Final: 419641,300	Liter
	Initial: 418847,650	Liter
	Final: 362113,560	Liter
	Initial: 361344,340	Liter
	Final: 179,690	cuft
	Initial: 161,340	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent 136

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

Project nu.	PI -20136
Date	30-08-2016
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
5,36	5,95	6,55

Load Volume: cu. ft

Loading Density: 10,878 lbs./ft3

Number of Spaces:
 Spacer weight (lbs):

Load Density (wet): 30,260 lbs./ft3
 Dry Wood Density: 24,692513

Thick	Piece Size (in):		Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches
	Wide	x Length								
2	4	11	1,576	23	20,7	23,1	22,1	23,1	35,3024	88,00
2	4	11	1,562	23	20,7	23,8	21,8	23,5	35,23872	88,00
2	4	11	1,546	23	22	23,2	22,6	23,3	35,27972	88,00
2	4	11	1,706	20,5	23,5	23,6	23,2	23,8	39,10152	88,00
2	4	11	1,468	23,8	21,5	23,9	21,6	23,3	33,49976	88,00
2	4	11	1,388	21,8	22,7	21,1	19,2	23,4	30,03632	88,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
SUM MC									208,45844	

SUM MC 208,45844

PreTest Load Weight: lbs.

Dry Weight: kg.

Dry:

Average Moisture Content: %

Must be 18-28

Wet:

must be 15,2-22

Project nu.	PI -20136
Date	30-08-2016
Technicien	<input type="text"/>

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
5,4	6,0	6,5

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

Load Volume: cu. ft

Loading Density: 6,3 lbs./ft³

Number of Spaces:
Spacer weight: lbs

Load Density (wet): 37,7 lbs./ft³
Dry Wood Density: 31,3 lbs./ft³

Piece Size (in):			Weight lbs	Meter Moisture Content					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
Thick	Wide	Length		Dry Uncorrected %							
1,5	3,5	12	1,37	19,10	19,60	19,10	19,40	19,60	26,5232	63,00	19,4
1,5	3,5	12	1,39	19,60	19,10	19,50	19,10	19,40	26,92128	63,00	19,3
1,5	3,5	12	1,36	19,60	19,10	19,60	19,10	19,20	26,19792	63,00	19,3
1,5	0,75	5	0,10			19,10			1,9482	5,63	19,1
1,5	0,75	5	0,11			22,00			2,376	5,63	22,0
1,5	0,75	5	0,10			21,00			2,016	5,63	21,0
1,5	0,75	5	0,11			19,80			2,0988	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,10			22,20			2,2644	5,63	22,2
1,5	0,75	5	0,10			19,10			1,9482	5,63	19,1
1,5	0,75	5	0,09			19,90			1,8706	5,63	19,9
1,5	0,75	5	0,11			19,10			2,101	5,63	19,1
1,5	0,75	5	0,13			22,10			2,9614	5,63	22,1
1,5	0,75	5	0,10			19,70			1,9306	5,63	19,7
1,5	0,75	5	0,10			20,90			2,1736	5,63	20,9
1,5	0,75	5	0,11			21,10			2,3632	5,63	21,1
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
									SUM MCx	105,6944	20,3 %

Test Load Weight: lbs.

Dry Weight: kg.

Average Moisture Content: %

Dry: Dry(EPA) 20,27
Dry(B415) 19,62

Must be 19-25

Wet:
must be 15,2-22

Coal Bed Range: lbs. to

lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight:

lbs.

Project nu.	PI -20136
Date	30-08-2016
Technicien	<input type="text"/>

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,912

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,053	72,55	0,2302
B center	0,052	72,65	0,2280
A1	0,043	72,49	0,2074
A2	0,046	72,61	0,2145
A3	0,049	72,72	0,2214
A4	0,053	72,58	0,2302
B1	0,042	72,650	0,2049
B2	0,043	72,650	0,2074
B3	0,056	72,660	0,2366
B4	0,042	72,510	0,2049
AVERAGE	0,0479	72,6070	0,2186

Project nu.	PI -20136
Date	30-08-2016
Technicien	

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	16	402	403	9	20	427	429	12	33	430	431	30	432		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	108,7539	0,1283	0,1289	10,3481	108,8421	0,1290	0,1306	10,1993	109,3618	0,1286	0,1275	10,3139	0,1295	29/08/2016	17:00
Before (6)	108,7540	0,1284	0,1288	10,3482	108,8422	0,1290	0,1307	10,1994	109,3619	0,1287	0,1275	10,3138	0,1296	30/08/2016	08:00
After (1)	108,7547	0,1367	0,1289	10,3532	108,8423	0,1292	0,1305	10,2047	109,3626	0,1365	0,1277	10,3187	0,1298	30/08/2016	16:00
After (2)	108,7545	0,1359	0,1286	10,3495	108,8422	0,1290	0,1305	10,2002	109,3625	0,1361	0,1274	10,3155	0,1298	04/09/2016	08:00
After (3)	108,7545	0,1357	0,1286	10,3495	108,8422	0,1290	0,1305	10,2002	109,3625	0,1360	0,1274	10,3155	0,1298	05/09/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	108,7545	0,1357	0,1286	10,3495	108,8422	0,1290	0,1305	10,2002	109,3625	0,1360	0,1274	10,3155	0,1298	05/09/2016	08:00
Difference	0,0005	0,0073	-0,0002	0,0013	0,0000	0,0000	-0,0002	0,0008	0,0006	0,0073	-0,0001	0,0017	0,0002		
Total (mg)		8,9				9,5				9,5			0,2		
Total ajusté (mg)		8,70				9,30				9,30					

Project nu. PI -20136
Date 30-08-2016
Technicien

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 3,15 g/hr

Burn Rate : 0,791 Dry kg/hr

Test Duration: 154 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,97363
 DGM 2 0,98685
 DGM 3 1,00473

BAROMETRIC PRESSURE
 Average: 30,061529 in Hg
 Start: 30,091059 in Hg
 End: 30,031999 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,98056
 DGM 2 0,98205
 DGM 3 0,98227

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 14819,493 Cuft
 Initial: 14791,465 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 26,570 SCft
 DGM 2 26,116 SCft
 DGM 3 17,983 SCft

DGM 2 Final: 12787,920 Cuft
 Initial: 12760,755 Cuft

DGM #3 Final: 179,690 Cuft
 Initial: 161,340 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 23143

TEMPERATURES

SAMPLE RATIOS
 Sample Train 1: 871,018
 Sample Train 2: 886,185

DGM 1 538,470 °R
 DGM 2 537,650 °R

Paticulate concentration
 Sample Train 1 **0,000358** g/dscf
 Sample Train 2 **0,000364** g/dscf
 Room **0,000011** g/dscf

CALIBRATION FACTORS

DGM 1 0,9930
 DGM 2 0,9920
 DGM #3 0,9930

TUNNEL FLOW RATE: 150,281 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
 Sample Train 1 **8,02** g
 Sample Train 2 **8,16** g

PARTICULATE CATCH
 Total Sample Train 1: 9,50 mg
 Total Sample Train 2: 9,50 mg
 Total Sample Train 1 1st hour: 8,90 mg

EMISSION RATES
 Sample Train 1 **3,12** g/hr
 Sample Train 2 **3,18** g/hr

1st hour emission rate **7,75** g/hr

DEVIATION: 0,89%

Cs Train 1 Train 2
 0,0003575 0,000363766

Manufacturer: morso
Model: 3112

Run: 1
Project #: PI -20136
Test Duration: 154 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

Overall Heating Efficiency: 62,46%
Combustion Efficiency: 92,44%
Heat Transfer Efficiency: 67,57%

Table with 3 columns: HHV, LHV, and values for Eff, Comb Eff, HT Eff, Output, Burn Rate, Grams CO, Input, MC wet.

Ultimate CO2
CO2-ult 19,64
FO 1,060

Table with 2 columns: Parameter and Value. Includes Heat Output, Heat Input, Burn Duration, Burn Rate, and Stack Temp.

Main data table with 13 columns: Averages, INPUT DATA, Oxygen Calculation, Input Data, Combust Eff, Heat Transfer, Net Eff. Rows show time intervals from 0,00 to 92,00 minutes.

93,00	0,26	0,83	5,66	202,3%	20,51	14,43	86,4	25,5	89,9%	82,2%	73,9%
94,00	0,26	0,82	5,68	201,9%	20,51	14,42	86,1	25,2	90,0%	82,3%	74,1%
95,00	0,26	0,84	5,75	198,2%	20,51	14,34	85,8	24,9	90,0%	82,3%	74,1%
96,00	0,26	0,86	5,73	198,1%	20,50	14,34	85,3	25,3	89,7%	82,4%	73,9%
97,00	0,26	0,88	5,81	193,5%	20,50	14,24	85,1	25,0	89,6%	82,5%	73,9%
98,00	0,26	0,86	5,58	204,8%	20,51	14,50	84,6	25,1	89,5%	82,3%	73,6%
99,00	0,26	0,87	5,60	203,5%	20,51	14,48	84,3	25,1	89,4%	82,3%	73,6%
100,00	0,26	0,91	5,60	202,0%	20,51	14,46	83,9	25,2	89,0%	82,4%	73,3%
101,00	0,26	0,95	5,62	199,3%	20,51	14,42	83,7	25,4	88,6%	82,4%	73,0%
102,00	0,22	0,98	5,63	197,0%	20,50	14,38	83,1	25,3	88,2%	82,4%	72,7%
103,00	0,22	1,01	5,74	190,9%	20,49	14,25	82,9	25,5	88,1%	82,6%	72,7%
104,00	0,22	1,03	5,52	199,6%	20,51	14,47	82,4	25,4	87,5%	82,4%	72,1%
105,00	0,22	1,15	5,40	200,3%	20,51	14,54	82,1	25,1	86,1%	82,1%	70,7%
106,00	0,22	1,17	5,13	211,9%	20,52	14,81	81,5	25,3	85,3%	81,9%	69,8%
107,00	0,22	1,25	5,23	203,1%	20,51	14,66	81,0	25,7	84,6%	82,0%	69,4%
108,00	0,22	1,24	4,95	217,6%	20,53	14,96	80,7	25,4	84,1%	81,7%	68,7%
109,00	0,17	1,33	4,99	210,6%	20,52	14,86	80,4	25,5	83,2%	81,7%	68,0%
110,00	0,17	1,39	4,95	210,2%	20,52	14,88	79,9	25,5	82,6%	81,7%	67,4%
111,00	0,22	1,38	4,96	209,5%	20,52	14,87	79,4	25,2	82,6%	81,7%	67,5%
112,00	0,17	1,37	4,97	210,0%	20,52	14,87	78,9	25,5	82,8%	81,8%	67,7%
113,00	0,17	1,45	4,93	208,2%	20,52	14,87	78,7	25,4	81,9%	81,7%	67,0%
114,00	0,13	1,46	4,80	213,8%	20,53	15,00	78,5	25,3	81,4%	81,5%	66,4%
115,00	0,17	1,43	4,90	210,5%	20,52	14,91	78,2	25,1	82,0%	81,7%	67,0%
116,00	0,13	1,40	4,87	213,3%	20,53	14,96	78,0	25,2	82,2%	81,7%	67,2%
117,00	0,13	1,34	4,77	221,8%	20,54	15,10	77,3	25,4	82,6%	81,8%	67,5%
118,00	0,13	1,33	4,80	220,2%	20,53	15,07	77,2	24,9	82,7%	81,8%	67,6%
119,00	0,13	1,31	4,90	216,3%	20,53	14,98	77,0	25,2	83,2%	82,0%	68,2%
120,00	0,10	1,26	4,74	227,9%	20,54	15,18	76,7	25,3	83,4%	81,8%	68,2%
121,00	0,13	1,31	4,88	217,3%	20,53	14,99	76,3	25,4	83,2%	82,1%	68,3%
122,00	0,13	1,31	4,98	212,2%	20,52	14,89	76,3	25,2	83,4%	82,2%	68,5%
123,00	0,13	1,28	4,80	223,3%	20,54	15,10	76,0	25,2	83,4%	82,0%	68,5%
124,00	0,13	1,33	4,80	220,2%	20,53	15,07	75,9	25,0	82,7%	81,9%	67,8%
125,00	0,08	1,39	4,67	224,5%	20,54	15,18	75,6	25,1	81,8%	81,7%	66,9%
126,00	0,13	1,39	4,65	225,0%	20,54	15,19	75,5	25,3	81,7%	81,8%	66,8%
127,00	0,08	1,43	4,57	227,4%	20,54	15,26	75,3	25,1	81,0%	81,6%	66,1%
128,00	0,08	1,43	4,55	228,7%	20,55	15,28	74,9	25,5	81,0%	81,7%	66,2%
129,00	0,08	1,55	4,66	216,7%	20,53	15,10	74,5	25,2	80,2%	81,8%	65,6%
130,00	0,08	1,53	4,49	226,4%	20,54	15,29	74,2	25,1	79,8%	81,6%	65,1%
131,00	0,08	1,56	4,57	220,3%	20,54	15,18	74,1	25,3	79,8%	81,7%	65,2%
132,00	0,08	1,55	4,58	220,8%	20,54	15,19	73,7	25,3	79,9%	81,8%	65,3%
133,00	0,08	1,62	4,74	209,1%	20,52	14,97	73,3	25,2	79,7%	82,0%	65,3%
134,00	0,08	1,65	4,86	201,7%	20,51	14,83	73,2	25,3	79,8%	82,1%	65,5%
135,00	0,08	1,66	4,77	205,2%	20,52	14,91	73,1	25,2	79,4%	82,0%	65,1%
136,00	0,08	1,66	4,94	197,6%	20,50	14,73	73,0	25,1	79,9%	82,3%	65,8%
137,00	0,08	1,71	4,77	203,1%	20,51	14,89	72,7	25,1	79,0%	82,0%	64,8%
138,00	0,08	1,69	4,73	206,0%	20,52	14,94	72,4	25,2	79,0%	82,0%	64,8%
139,00	0,04	1,77	4,64	206,4%	20,52	14,99	72,1	25,2	78,1%	81,9%	63,9%
140,00	0,04	1,73	4,57	211,5%	20,52	15,08	72,1	25,2	78,2%	81,8%	63,9%
141,00	0,04	1,75	4,55	211,7%	20,52	15,10	71,9	25,6	77,9%	81,8%	63,7%
142,00	0,04	1,70	4,74	205,3%	20,52	14,93	71,7	25,2	79,0%	82,1%	64,8%
143,00	0,04	1,71	4,58	212,0%	20,52	15,09	71,5	25,4	78,3%	81,9%	64,2%
144,00	0,04	1,72	4,47	217,5%	20,53	15,20	71,3	25,6	77,9%	81,8%	63,7%
145,00	0,04	1,92	4,53	204,4%	20,51	15,02	71,3	25,2	76,3%	81,7%	62,3%
146,00	0,04	1,73	4,55	212,8%	20,53	15,11	71,4	25,6	78,1%	81,9%	64,0%
147,00	0,04	1,69	4,52	216,3%	20,53	15,16	71,5	25,7	78,4%	81,9%	#DIV/0!
148,00	0,04	1,73	4,62	209,4%	20,52	15,04	71,4	25,8	78,3%	82,0%	#DIV/0!
149,00	0,04	1,66	4,50	219,0%	20,53	15,21	71,5	25,7	78,5%	81,9%	#DIV/0!
150,00	0,04	1,66	4,57	215,1%	20,53	15,12	71,3	25,5	78,8%	82,0%	#DIV/0!
151,00	0,04	1,63	4,57	216,7%	20,53	15,14	71,3	25,2	79,1%	82,0%	#DIV/0!
152,00	0,04	1,65	4,78	205,6%	20,52	14,91	71,4	25,6	79,6%	82,3%	65,5%

Temps
acquisition
minutes

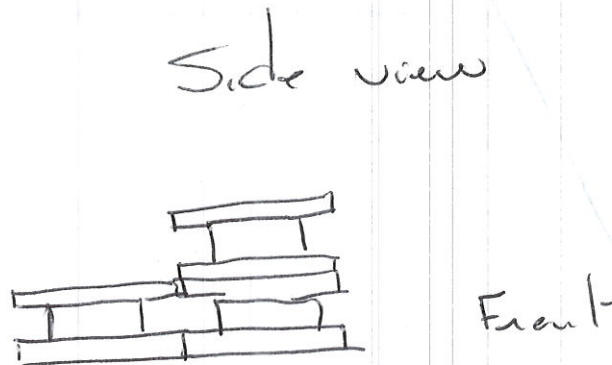
Flue	Room	Tunnel	scale	Tunnel Velocity	Right	Back	bottom	Top	Left	
temp	temp	dry bulb		Pressure						
°F	°F	°F	lbs	in. Wc	°F	°F	°F	°F	°F	
	71,64	71,36	73,97	-0,01	0,0016	73,61	74,20	73,13	73,31	73,53
	71,72	71,46	73,95	0,09	0,0015	73,57	74,22	73,11	73,26	73,52
	71,66	71,30	73,94	1,68	0,0015	73,52	74,20	73,06	73,22	73,48
1	71,60	71,33	73,90	2,17	0,0073	73,52	74,20	73,03	73,20	73,48
2	98,82	71,16	76,19	2,17	0,0083	73,49	74,20	73,01	73,52	73,46
3	123,56	71,34	76,57	2,17	0,0083	73,46	74,12	73,00	75,97	73,45
4	168,77	71,24	80,06	2,07	0,0084	73,45	74,05	72,99	80,50	73,58
5	188,37	71,34	84,62	1,97	0,0081	73,58	74,12	73,01	86,02	73,98
6	209,35	71,29	89,97	1,88	0,0424	73,89	74,35	73,06	89,43	74,61
7	260,48	71,35	85,91	1,78	0,0427	74,57	74,77	73,14	99,88	75,64
8	326,77	71,11	89,31	1,68	0,0448	75,69	75,40	73,28	111,14	77,07
9	410,77	71,54	96,28	1,59	0,0451	77,18	76,39	73,42	128,07	79,16
10	497,97	71,86	105,01	1,37	0,0444	79,14	77,69	73,67	152,05	81,88
11	537,46	72,01	110,37	1,18	0,0412	81,50	79,25	73,96	177,88	85,32
12	581,78	72,30	117,28	0,98	0,0420	84,62	81,16	74,34	203,90	89,61
13	621,57	72,56	123,64	0,79	0,0394	88,58	83,51	74,88	235,71	94,84
14	502,22	73,30	170,02	8,36	0,0297	93,80	86,94	75,63	269,00	101,16
15	321,19	73,12	165,04	8,26	0,0302	100,19	91,22	76,58	282,90	108,01
16	279,38	72,49	135,52	9,76	0,0385	107,34	95,76	77,69	282,59	114,51
17	284,15	72,29	120,03	9,76	0,0390	115,33	99,81	78,92	278,81	121,53
18	285,58	71,80	114,54	9,66	0,0399	123,10	104,67	80,22	273,30	129,40
19	310,65	72,34	115,61	9,56	0,0399	129,89	108,99	81,65	267,62	138,19
20	335,42	72,28	117,28	9,46	0,0387	135,68	112,79	83,06	263,23	145,65
21	334,74	72,26	116,63	9,46	0,0404	140,84	115,83	84,49	260,67	152,11
22	351,84	72,39	119,32	9,36	0,0366	145,65	118,30	85,92	258,32	157,71
23	410,38	72,49	127,14	9,15	0,0358	150,24	120,23	87,42	258,35	162,74
24	428,44	72,67	131,37	9,06	0,0368	154,38	121,76	88,88	261,90	166,95
25	455,69	72,49	136,72	8,96	0,0358	158,28	123,11	90,27	267,00	170,75
26	463,13	72,34	139,84	8,86	0,0370	161,96	124,55	91,65	274,49	174,65
27	459,26	72,77	140,92	8,67	0,0366	165,39	126,05	92,99	282,00	178,63
28	391,02	72,92	156,81	8,61	0,0314	168,73	128,75	94,35	287,23	183,37
29	444,87	72,90	165,72	8,42	0,0328	171,84	131,09	95,62	283,01	188,17
30	476,72	72,57	171,17	8,26	0,0309	174,71	133,28	96,86	281,92	193,34
31	497,79	72,91	176,59	8,06	0,0309	177,50	135,48	98,10	282,90	198,69
32	510,43	73,32	181,92	7,87	0,0304	180,50	137,86	99,33	285,59	203,78
33	527,02	73,72	186,88	7,73	0,0312	183,64	140,64	100,59	290,27	209,09
34	539,10	73,89	191,99	7,46	0,0304	187,44	143,58	101,99	296,95	214,52
35	620,77	74,00	167,90	7,27	0,0349	192,03	145,78	103,34	308,16	220,55
36	643,59	74,64	153,45	7,17	0,0368	197,53	148,38	104,83	339,04	227,12
37	631,67	75,08	146,90	6,96	0,0370	203,52	150,99	106,30	367,98	234,02
38	626,63	75,14	143,86	6,76	0,0370	210,04	153,63	107,82	394,21	241,10
39	626,43	75,17	142,38	6,66	0,0370	216,99	156,20	109,41	418,86	248,09
40	627,08	75,24	141,96	6,47	0,0356	224,37	158,65	111,07	442,08	255,11
41	630,95	75,43	142,51	6,28	0,0349	231,95	160,96	112,77	463,72	261,71
42	635,17	75,61	142,16	6,16	0,0363	239,64	163,27	114,54	482,76	268,24
43	638,74	75,83	142,52	5,96	0,0368	247,42	165,47	116,41	502,58	274,56
44	642,17	75,04	143,04	5,77	0,0378	255,11	167,86	118,42	521,11	280,65
45	644,90	75,43	143,95	5,67	0,0366	262,43	170,07	120,47	536,89	286,22
46	648,86	75,19	143,25	5,58	0,0375	269,58	172,51	122,68	551,43	292,55
47	651,34	76,21	144,91	5,36	0,0332	276,78	175,01	125,07	566,34	298,62
48	653,71	76,10	144,88	5,26	0,0366	283,60	177,52	127,68	577,64	304,43
49	656,12	75,61	144,67	5,07	0,0368	290,43	179,93	130,34	589,83	309,97
50	659,95	75,71	145,90	4,87	0,0375	296,90	182,45	133,11	599,98	315,09
51	574,63	75,82	198,49	5,87	0,0283	303,22	186,88	136,17	610,28	320,29
52	646,25	77,05	160,25	4,68	0,0380	309,24	188,81	139,08	606,45	325,10
53	662,25	77,51	152,51	4,47	0,0380	314,68	191,39	142,13	610,18	330,25
54	663,93	76,86	149,01	4,37	0,0370	320,15	193,95	145,31	618,67	335,24
55	661,69	76,94	147,95	4,27	0,0319	325,57	196,54	148,70	625,43	339,67
56	659,72	75,78	147,22	4,18	0,0378	330,76	199,13	152,01	632,46	344,07
57	658,01	77,98	146,79	3,98	0,0368	335,83	201,96	155,58	637,51	347,81
58	659,08	77,81	146,08	3,88	0,0368	340,60	204,70	159,42	642,97	351,89
59	658,90	77,80	147,40	3,77	0,0331	345,85	207,59	163,40	647,64	355,82
60	657,61	78,08	146,32	3,67	0,0354	350,64	210,31	167,58	651,07	359,15
61	657,18	78,11	146,97	3,47	0,0326	355,37	213,10	171,95	654,77	362,80
62	655,59	77,95	145,85	3,38	0,0375	359,95	216,11	176,48	657,57	366,25
63	652,55	78,52	144,95	3,28	0,0378	364,18	219,20	181,31	659,49	369,20
64	646,40	78,75	143,38	3,18	0,0378	368,54	222,18	186,22	662,07	372,33
65	635,50	77,78	141,95	3,07	0,0366	372,62	225,39	191,54	662,47	375,44
66	625,05	77,03	141,25	3,05	0,0356	376,57	228,69	197,12	660,26	378,82
67	619,68	78,70	139,88	2,97	0,0378	380,33	232,00	202,46	656,91	380,99
68	614,36	76,75	139,05	2,82	0,0368	383,82	235,10	208,10	653,00	383,39
69	571,50	76,70	129,64	2,77	0,0390	386,94	240,12	213,93	651,00	385,78
70	455,86	76,86	111,81	2,77	0,0394	389,73	248,06	219,94	651,63	388,45
71	402,12	77,41	105,76	2,68	0,0399	392,48	255,70	225,69	648,21	390,99
72	368,68	77,16	101,41	2,68	0,0410	394,48	262,72	231,06	641,25	392,90
73	343,72	76,90	99,08	2,68	0,0370	396,81	269,09	236,11	633,92	394,58
74	324,92	76,38	98,17	2,58	0,0375	398,23	274,96	240,29	625,21	395,09
75	309,85	76,13	96,58	2,58	0,0387	399,03	280,56	244,88	615,95	395,55
76	298,10	76,61	95,67	2,58	0,0420	399,11	285,85	248,49	605,44	394,80
77	288,14	76,25	93,90	2,58	0,0399	398,42	290,57	252,20	595,20	393,84
78	280,44	76,13	92,73	2,48	0,0408	397,35	294,62	255,02	586,44	392,32

79	272,91	76,07	91,54	2,56	0,0412	395,82	298,43	257,75	576,77	390,28
80	267,71	77,34	91,48	2,48	0,0424	393,90	302,46	260,37	567,76	388,51
81	262,59	77,04	91,36	2,38	0,0424	392,04	305,60	262,85	559,90	386,41
82	258,90	76,41	90,83	2,38	0,0417	389,86	308,29	264,77	551,93	383,92
83	255,57	76,39	89,95	2,38	0,0417	387,52	310,44	266,63	544,75	381,31
84	253,05	76,41	89,69	2,38	0,0417	385,08	312,67	268,05	538,09	378,68
85	250,89	76,51	89,06	2,38	0,0412	382,82	315,07	268,48	532,45	375,88
86	249,31	76,18	89,06	2,27	0,0415	379,93	317,20	269,97	526,65	373,20
87	247,04	75,96	87,78	2,27	0,0427	377,55	318,98	271,07	522,08	370,77
88	245,61	76,08	87,34	2,27	0,0427	374,85	321,36	272,14	517,52	368,47
89	244,02	76,44	87,10	2,17	0,0424	372,48	323,51	272,98	514,10	365,57
90	242,69	75,46	87,73	2,17	0,0394	370,34	325,70	273,96	511,13	362,93
91	240,71	76,37	87,67	2,17	0,0394	367,84	327,09	274,41	507,46	360,29
92	238,95	75,84	86,19	2,17	0,0420	365,52	327,93	274,92	504,55	357,63
93	237,08	75,83	86,45	2,17	0,0382	363,27	328,35	275,08	501,41	355,39
94	235,61	75,91	85,57	2,07	0,0427	360,89	328,89	275,53	498,53	353,10
95	233,03	76,52	85,38	2,07	0,0424	359,07	329,26	275,92	495,79	350,80
96	230,75	74,99	85,54	2,07	0,0424	357,08	329,58	276,18	492,75	348,61
97	229,28	76,54	84,62	2,07	0,0434	355,21	329,83	276,01	489,50	346,37
98	227,57	76,99	84,60	1,98	0,0427	353,23	330,40	276,19	485,39	344,21
99	226,26	76,03	85,13	1,97	0,0407	351,49	330,40	275,83	482,77	341,99
100	224,44	76,93	84,82	1,97	0,0432	349,70	330,10	275,88	479,77	340,05
101	223,87	76,28	84,16	1,88	0,0422	347,86	329,92	275,52	476,33	338,15
102	221,58	76,60	83,91	1,88	0,0420	346,03	329,68	275,36	473,40	336,20
103	220,54	76,23	84,48	1,88	0,0412	344,35	329,44	275,04	470,47	333,80
104	219,43	76,41	83,63	1,88	0,0434	342,71	329,28	274,46	467,90	332,20
105	214,83	75,74	82,71	1,88	0,0408	341,22	328,62	273,99	464,99	330,34
106	208,55	76,24	83,34	1,88	0,0421	339,79	327,86	273,50	459,94	328,55
107	256,06	76,56	110,75	1,78	0,0326	338,40	328,09	272,85	453,49	326,56
108	225,31	76,77	88,65	1,78	0,0424	336,94	327,01	272,25	444,57	325,09
109	210,65	76,41	85,11	1,88	0,0432	335,28	326,43	271,44	437,70	323,15
110	202,76	76,48	83,76	1,78	0,0412	333,60	326,34	270,57	431,62	321,32
111	275,31	77,12	121,22	1,68	0,0324	332,08	330,20	270,49	423,83	319,47
112	246,88	76,62	91,83	1,68	0,0422	330,13	330,04	269,91	420,13	317,92
113	234,20	76,30	87,65	1,63	0,0417	328,04	330,20	269,15	420,74	315,90
114	229,42	76,60	84,95	1,59	0,0427	326,36	330,44	268,62	423,05	314,54
115	225,32	76,80	84,50	1,68	0,0410	325,09	330,82	268,38	425,31	312,84
116	223,15	76,74	83,46	1,58	0,0432	324,02	331,31	268,11	427,31	311,70
117	221,67	75,99	83,22	1,59	0,0427	322,73	331,63	267,87	430,42	310,67
118	220,99	76,55	82,60	1,59	0,0420	322,07	331,60	267,61	433,37	309,82
119	219,24	75,63	82,45	1,58	0,0424	321,32	331,27	267,74	436,50	308,84
120	216,58	75,68	82,26	1,59	0,0424	320,52	331,50	267,13	436,71	307,90
121	210,71	75,75	81,49	1,47	0,0422	319,98	331,06	267,27	435,37	307,66
122	204,15	76,16	81,34	1,47	0,0427	319,51	330,05	266,74	430,49	306,96
123	198,47	76,10	80,93	1,47	0,0415	318,89	329,38	266,59	425,30	306,37
124	194,03	75,88	80,93	1,47	0,0422	318,54	328,59	266,22	419,45	305,73
125	190,54	75,99	80,73	1,47	0,0420	317,53	328,30	266,28	413,36	305,46
126	187,55	76,00	81,09	1,47	0,0422	317,06	327,92	266,14	408,19	305,26
127	185,27	75,92	80,69	1,47	0,0456	316,36	327,62	265,91	402,76	304,55

Date: July 05-30 Manufacturer: MORSE Model: 3112
 Project #: PI 10136 Run: 1 Tech: M.M. Reviewer: DP

- Kindling 225 LBS START FIRE
- At 08 LBS insert preload
- At 7.5 LBS close DOOR
- At 5,00 LBS prise morceaux du Dessus et pousser plus vers le Fond
- At 10 LBS prise Morceaux tomber du dessus et remettre sur le dessus et prise Morceaux de chaque coté pour METTRE sur dessus
- At 135 insert load
- Laisse porte craquer 4:20
- At 5 min close air inlet

TEST LOAD CONFIGURATION





Date: _____

Manufacturer: _____

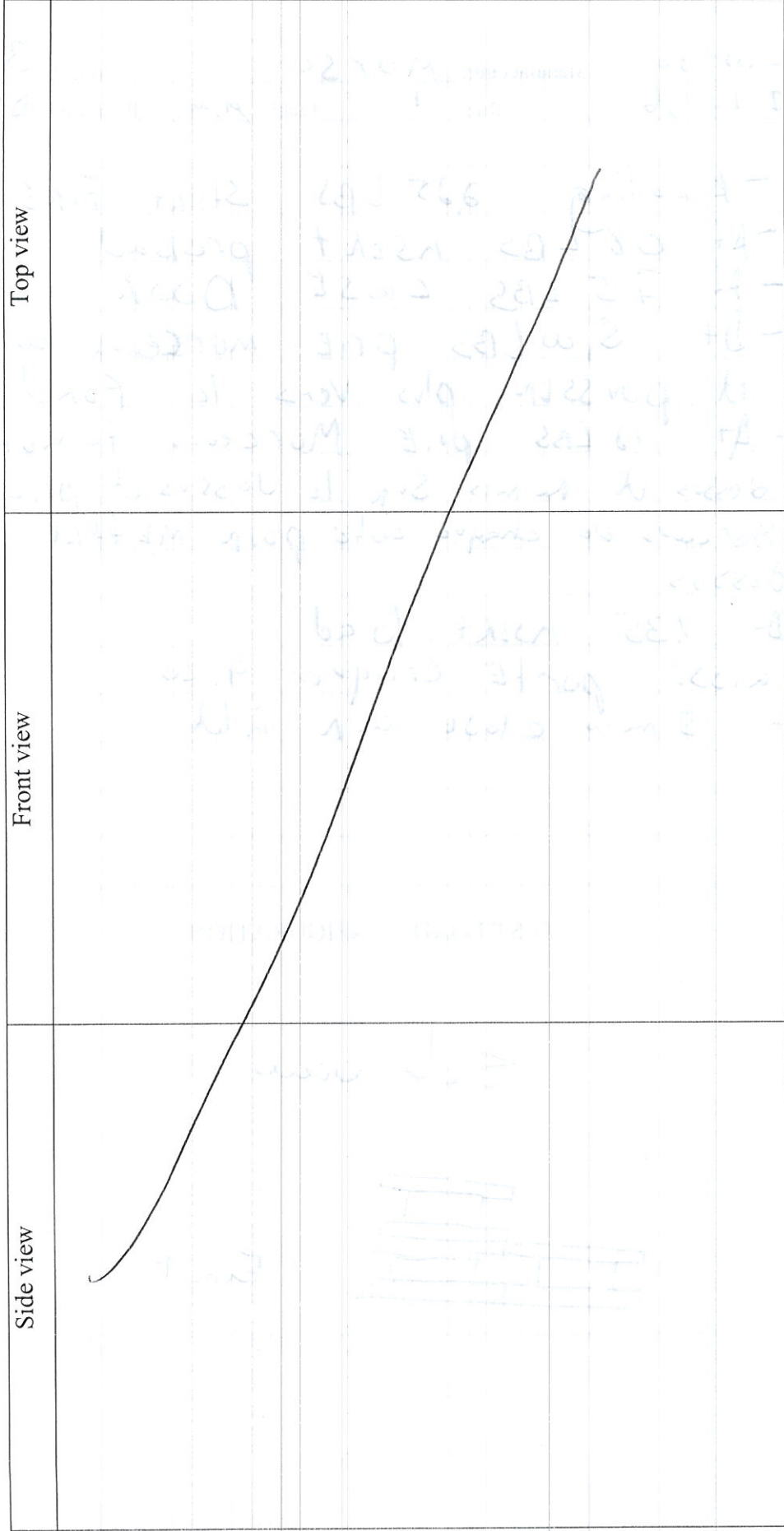
Model: _____

Project #: _____

Run: _____

Tech: _____

Reviewer: _____



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

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

Date: 2016-08-30 Manufacturer: Morso Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
EM-191	2:45	ok	ok

Pre-Test

Post-Test

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet

24 (max50 Fpm)	19 (max50 Fpm)
----------------	----------------

Smoke Capture Check.....

ok	ok
----	----

Picture.....

4 sides ok	ok
------------	----

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned.....

2016-08-29

Date Dilution Tunnel Cleaned.....

2016-08-27

Induced Draft Check (max 0.005 H2O).....

ok

Traverse before ignition.....

ok

Flow Rate 140 cfm ±10%.....

ok

Temperature System:

Ambient (65°-90°F).....

ok °F

Wood Heater Surface (±125°F).....

ok °F

Proportional Checks:

Thermocouple check.....

ok

Pitot Clean.....

ok

Pitot verification.....

ok

Sampling Train ID Numbers:

Probe.....

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
16	20	33
402	427	430
403	429	431
11	11	12
ok	ok	ok

Filter Front.....

Filter Back.....

Filter Thermocouple.....

Filter (<90°F).....

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

 Date: 2016 08 30 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP
Leakage Checks Tunnel Samplers

Unplugged Flow Rate = .25cfm	System 1 st hour		System 1		System 2	
	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)	418846.00	419643.61	418842.49	419642.14	361344.09	362114.30
Initial 1minute DGM (Liter)	418846.00	419643.60	418842.49	419643.13	361344.09	362114.28
Change © (Liter)	∅	0.01	∅	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

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	.4
Check OK (no change after 15 sec.)	OK	OK	OK	OK

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2016-08-30 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DO

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-090	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Wood	EM-096	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Analytical	EM-128	100 mg, Class S	100 mg
Analytical	EM-129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

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

Date: 20/10/28-30 Manufacturer: MORJO Model: 3112
 Project #: PI 20.136 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

Barometric pressure (P_{bar}) 101.9 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.22 (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	0,053	72,55
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,052	72,65
A-1	0.40	0.50	0.50	0,043	72,49
A-2	1.50	1.75	2	0,046	72,61
A-3	4.50	5.25	6	0,049	72,72
A-4	5.60	6.5	7.5	0,053	72,58
B-1	0.40	0.50	0.50	0,042	72,65
B-2	1.50	1.75	2	0,043	72,65
B-3	4.50	5.25	6	0,056	72,66
B-4	5.60	6.5	7.5	0,042	72,51
AVERAGE					

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

Where,

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

Δ_p = manometer reading (inches H₂O)

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

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

P_q = static pressure 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: 2016-08-30 Manufacturer: Moroso Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 1 Tech: Mm Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be
CO	0	0	2,968	2,971	0.997	1.00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	17,89	17,87	9.70	10
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	0.953	1.003	0.004	0.02	0.013	0.15	0.006	0.05	✓	
CO ₂	0	17.83	9.72	0	0.02	0.06	0.5	0.02	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

Date: 2016-08-30 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	419 641, 30	362 113, 56	179, 69
Initial (Liter)	718 847, 65	361 344, 34	161, 34

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101, 9	101, 7
Dry Bulb (F):	79, 48	79, 52
Humidity (%):	54	46

Flow Meter

	Start	End
Flow meter reading	NA	NA

Flow Meter Verification

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

FUEL DATA

Date: 2016-08-30 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 1 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

MM
PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3 1/2 x 12 in.	1,37 lbs.	191	196	191	194	196
1 1/2 x 2 1/2 x 12 in.	1,392 lbs.	196	191	195	191	194
1 1/2 x 3 1/2 x 12 in.	1,356 lbs.	196	191	196	191	192
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,162 lbs.			191		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,108 lbs.			220		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,104 lbs.			210		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,096 lbs.			198		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,106 lbs.			222		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,102 lbs.			191		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,094 lbs.			199		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,110 lbs.			191		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,134 lbs.			221		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,098 lbs.			197		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,104 lbs.			209		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0,102 lbs.			211		
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: 5,394 lbs $\frac{1,08}{20\%}$ $\frac{1,35}{25}$



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-08-30 Project #: PI 20136 Run: 1 Manufacturer: Morso Model: 3112
 Tech: MM Reviewer: DE

Pre-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour						Blank		
Date	Time	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blank
2016-08-29	17:00	108.7539	01283	01289	10, 3481	108.8421	01290	01306	10, 1993	01295
2016-08-30	8:00	108.7540	01284	01288	10, 3482	108.8422	01290	01307	10, 1994	01296

Post-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour						Blank		
Date	Time	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blank
2016-08-30	16:00	108.7547	01367	01289	10, 3532	108.8423	01292	01305	10, 2047	01298
2016-09-04	8:00	108.7545	01359	01286	10, 3495	108.8422	01290	01305	10, 2002	01298
2016-09-05	8:00	108.7545	01357	01286	10, 3495	108.8422	01290	01305	10, 2002	01298



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-08-29 Model: 3112

Manufacturer: MORSO

Tech: MM Reviewer: DE

Project #: PI 20136 Run: 1

SYSTEM 2					
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time	33	430	431	30
2016-08-29	17:00	1093618	01286	01275	103139
2016-08-30	8:50	1093619	01187	01275	103138

SYSTEM 2					
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time	33	430	431	30
2016-08-30	16:00	1093626	01365	01277	103187
2016-09-01	8:00	1093625	01361	01274	103155
2016-09-05	8:00	1093625	01360	01274	103155

Paramètres

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

Code verrouillage:

Description du test

Test standard	EPA
Run #	2
Date	31-08-2016
Technicien	M.M
Project #	PI 20136

Description de l'unité

Manufacturier	morso	
Modèle	3112	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	wood stove	
Firebox volume	0,85	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 manufacturier
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):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-078	
Calibration Factor (DGM #2):	0,992	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-079	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #3):	EM- 078	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 20136
Date	31-08-2016
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):	101,2	101
Barometer (in.Hg):	29,884349	29,825289
Dry Bulb (F):	76,64	78,9
Humidity (%):	68,3	69
Air velocity (ft/min)	22	19

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

	Final: 420105,810	Liter
	Initial: 419645,220	Liter
	Final: 362557,550	Liter
	Initial: 362115,040	Liter
	Final: 190,710	cuft
	Initial: 179,690	cuft

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

202

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

Project nu.	PI 20136
Date	31-08-2016
Technicien	M.M

Preload data sheet

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
5,36	5,95	6,55

Load Volume: **0,3056** cu. ft

Loading Density: 10,026 lbs./ft³

Number of Spaces:

Spacer weight (lbs):

Load Density (wet): 27,890 lbs./ft³

Dry Wood Density: 22,997767

Thick	Piece Size (in):		Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x	Volume
	Wide	x Length							Weight	Cubic Inches
2	4	11	1,4	23,9	23,2	20,1	23	21,5	31,276	88,00
2	4	11	1,42	22,9	23	21,7	23,8	20,2	31,6944	88,00
2	4	11	1,462	22,2	23,9	20,9	23,1	20,9	32,4564	88,00
2	4	11	1,414	22	22	21	22,1	20	30,28788	88,00
2	4	11	1,402	19,3	21,2	19,4	20,9	19,8	28,20824	88,00
2	4	11	1,424	19,1	19,7	19,1	19	19,2	27,36928	88,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
										0,00
SUM MC									181,2922	

SUM MC 181,2922

PreTest Load Weight: **8,52** lbs.

Dry Weight: **3,19** kg.

Average Moisture Content: %

Dry: **21,27**

21,27
Must be 18-28

Wet: **17,54**
must be 15,2-22

Project nu.	PI 20136
Date	31-08-2016
Technicien	M.M

FUEL LOAD DATA SHEET, CSA B415

Test Load Weight:

Lower	Ideal	Upper
5,4	6,0	6,5

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

Load Volume: cu. ft

Loading Density: 6,3 lbs./ft3

Number of Spaces:

Load Density (wet): 38,2 lbs./ft3

Spacer weight: lbs

Dry Wood Density: 32,0 lbs./ft3

Piece Size (in):			Weight lbs	Meter Moisture Content Dry Uncorrected %					Ave. MC x Weight	Volume Cubic Inches	Ave. MC %
Thick	Wide	Length									
1,5	3,5	12	1,33	19,20	19,10	19,60	19,50	19,30	25,7222	63,00	19,3
1,5	3,5	12	1,37	19,10	19,60	19,30	19,10	19,10	26,3588	63,00	19,2
1,5	3,5	12	1,48	19,60	19,10	19,40	19,10	19,30	28,564	63,00	19,3
1,5	0,75	5	0,10			19,60			1,96	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,09			19,10			1,6808	5,63	19,1
1,5	0,75	5	0,11			19,30			2,1616	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,10			19,60			1,96	5,63	19,6
1,5	0,75	5	0,10			19,10			1,8718	5,63	19,1
1,5	0,75	5	0,10			19,20			1,92	5,63	19,2
1,5	0,75	5	0,10			19,30			1,8528	5,63	19,3
1,5	0,75	5	0,10			19,70			1,8912	5,63	19,7
1,5	0,75	5	0,10			19,80			1,9008	5,63	19,8
1,5	0,75	5	0,09			19,20			1,7664	5,63	19,2
1,5	0,75	5	0,11			19,10			2,1392	5,63	19,1
1,5	0,75	5	0,10			19,50			1,989	5,63	19,5
										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	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
SUM MCx									103,7386		19,4 %

Test Load Weight: lbs.

Dry Weight: kg.

Average Moisture Content: %

Dry: Dry(EPA) 19,36
 Dry(B415) 19,31

Must be 19-25

Wet: must be 15,2-22

Coal Bed Range: lbs. to lbs.

TEST CHARGE:

Coal bed weight: lbs.

Project nu.	PI 20136
Date	31-08-2016
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,936

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,055	76,46	0,2345
B center	0,054	76,58	0,2324
A1	0,045	76,51	0,2121
A2	0,052	76,37	0,2280
A3	0,061	76,42	0,2470
A4	0,046	76,4	0,2145
B1	0,044	76,280	0,2098
B2	0,046	76,310	0,2145
B3	0,062	76,380	0,2490
B4	0,045	76,310	0,2121
AVERAGE	0,0510	76,4020	0,2254

Project nu.	PI 20136
Date	31-08-2016
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	35	404	405	1	36	407	408	11	40	411	412	32	425		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	109,2835	0,1300	0,1291	11,0570	107,7408	0,1277	0,1280	10,3139	110,1085	0,1296	0,1281	10,4158	0,1299	30/08/2019	17:00
Before (6)	109,2836	0,1300	0,1290	11,0572	107,7409	0,1277	0,1279	10,3139	110,1086	0,1297	0,1280	10,4158	0,1298	31/08/2016	08:00
After (1)	109,2842	0,1305	0,1292	11,0608	107,7409	0,1271	0,1279	10,3178	110,1090	0,1310	0,1282	10,4192	0,1299	31/08/2016	15:30
After (2)	109,2839	0,1305	0,1291	11,0585	107,7409	0,1271	0,1279	10,3152	110,1087	0,1306	0,1280	10,4174	0,1299	02/09/2016	08:00
After (3)	109,2839	0,1305	0,1291	11,0585	107,7409	0,1271	0,1279	10,3152	110,1087	0,1306	0,1280	10,4174	0,1299	05/09/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	109,2839	0,1305	0,1291	11,0585	107,7409	0,1271	0,1279	10,3152	110,1087	0,1306	0,1280	10,4174	0,1299	05/09/2016	08:00
Difference	0,0003	0,0005	0,0001	0,0013	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0013	0,0001	0,0009	0,0000	0,0016	0,0001		
Total (mg)		2,2				2,9				2,6			0,1		
Total ajusté (mg)		2,10				2,80				2,50					

Project nu. PI 20136
Date 31-08-2016
Technicien M.M

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 1,57 g/hr
 Burn Rate : 1,424 Dry kg/hr

Test Duration: 86 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,96710
 DGM 2 0,97884
 DGM 3 0,99782

BAROMETRIC PRESSURE
 Average: 29,854819 in Hg
 Start: 29,884349 in Hg
 End: 29,825289 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,97247
 DGM 2 0,97567
 DGM 3 0,97419

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 14835,897 Cuft
 Initial: 14819,631 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 15,190 SCft
 DGM 2 14,805 SCft
 DGM 3 10,637 SCft

DGM 2 Final: 12803,599 Cuft
 Initial: 12787,972 Cuft

DGM #3 Final: 190,710 Cuft
 Initial: 179,690 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 12964

TEMPERATURES

DGM 1 542,945 °R
 DGM 2 541,169 °R

SAMPLE RATIOS
 Sample Train 1: 853,421
 Sample Train 2: 875,645

CALIBRATION FACTORS

DGM 1 0,9930
 DGM 2 0,9920
 DGM #3 0,9930

Paticulate concentration
 Sample Train 1 **0,000191** g/dscf
 Sample Train 2 **0,000176** g/dscf
 Room **0,000009** g/dscf

TUNNEL FLOW RATE: 150,741 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
 Sample Train 1 **2,35** g
 Sample Train 2 **2,15** g

PARTICULATE CATCH
 Total Sample Train 1: 2,90 mg
 Total Sample Train 2: 2,60 mg
 Total Sample Train 1 1st hour: 2,20 mg

EMISSION RATES
 Sample Train 1 **1,64** g/hr
 Sample Train 2 **1,50** g/hr

1st hour emission rate **1,88** g/hr

DEVIATION: 4,40%

Cs Train 1 Train 2
 0,0001909 0,000175618

Manufacturer: morso
 Model: 3112
 Run: 2
 Project #: PI 20136
 Test Duration: 86 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

Overall Heating Efficiency: 72,58%
 Combustion Efficiency: 97,76%
 Heat Transfer Efficiency: 74,25%

	HHV	LHV
Eff	72,58%	78,44%
Comb Eff	97,76%	97,76%
HT Eff	74,25%	80,25%
Output	20 484	kJ/h
Burn Rate	1,42	kg/h
Grams CO	70	g
Input	28 223	kJ/h
MC wet	16,22	

Ultimate CO₂
 CO_{2-ult} 19,64
 F₀ 1,061

Heat Output:	19 431 Btu/h
Heat Input:	26 773 Btu/h
Burn Duration:	1,43 h
Burn Rate:	3,14 lb/h
Stack Temp:	419,8 Deg. F

Averages			0,40	8,37	1,65	20,36	11,79	214,93	27,77	95,4%	73,5%	#DIV/0!
INPUT DATA			Oxygen Calculation					Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO ₂ [d]	Excess Air EA	Total O ₂	Calc. % O ₂ [g]	Flue Gas (°C)	Room Temp (°C)	Eff %	Transfer %	Eff %	
0,00	2,44	0,30	4,45	313,4%	20,63	16,03	173,1	27,3	95,6%	68,8%	65,8%	
1,00	2,34	0,22	7,18	165,5%	20,45	13,16	228,9	26,4	98,0%	70,8%	69,4%	
2,00	2,30	0,18	17,34	12,1%	19,78	2,35	274,4	27,1	99,2%	78,7%	78,0%	
3,00	2,17	0,23	9,59	100,0%	20,29	10,59	338,8	26,9	98,3%	66,7%	65,6%	
4,00	2,07	0,14	13,96	39,3%	20,01	5,98	390,1	27,8	99,3%	70,1%	69,6%	
5,00	2,03	0,08	14,88	31,2%	19,95	5,03	334,6	27,6	99,6%	74,1%	73,8%	
6,00	1,94	0,19	11,30	70,8%	20,18	8,78	291,9	27,6	98,8%	72,9%	72,0%	
7,00	1,89	0,13	11,73	65,6%	20,16	8,36	277,9	27,7	99,3%	74,4%	73,8%	
8,00	1,85	0,10	11,91	63,4%	20,15	8,18	270,7	27,6	99,5%	75,0%	74,6%	
9,00	1,76	0,10	11,73	66,0%	20,16	8,37	267,7	27,7	99,5%	75,0%	74,6%	
10,00	1,71	0,11	11,92	63,4%	20,15	8,18	265,1	27,5	99,4%	75,4%	74,9%	
11,00	1,62	0,13	12,01	61,8%	20,14	8,06	265,3	27,4	99,3%	75,4%	74,9%	
12,00	1,58	0,11	12,17	59,9%	20,13	7,90	265,3	26,7	99,4%	75,6%	75,1%	
13,00	1,53	0,11	12,36	57,5%	20,12	7,70	266,5	28,1	99,4%	75,7%	75,3%	
14,00	1,49	0,16	12,69	52,9%	20,09	7,32	268,8	28,1	99,1%	75,9%	75,2%	
15,00	1,44	0,20	12,67	52,5%	20,09	7,31	270,8	27,5	98,8%	75,7%	74,8%	
16,00	1,35	0,23	12,92	49,4%	20,07	7,04	272,2	28,1	98,7%	75,9%	74,9%	
17,00	1,30	0,26	13,09	47,2%	20,06	6,84	275,3	27,7	98,5%	75,8%	74,7%	
18,00	1,26	0,23	13,35	44,6%	20,04	6,58	279,5	27,7	98,7%	75,8%	74,8%	
19,00	1,21	0,23	13,60	42,0%	20,03	6,31	281,6	27,7	98,7%	75,9%	74,9%	
20,00	1,17	0,19	13,63	42,2%	20,03	6,30	282,5	28,6	99,0%	75,9%	75,1%	
21,00	1,08	0,23	13,78	40,2%	20,02	6,12	283,9	27,8	98,7%	75,9%	75,0%	
22,00	1,03	0,25	13,96	38,2%	20,00	5,92	286,3	28,1	98,6%	75,9%	74,9%	
23,00	0,98	0,34	14,13	35,8%	19,98	5,69	288,6	27,8	98,1%	75,9%	74,5%	
24,00	0,94	0,54	14,18	33,5%	19,97	5,52	291,8	28,5	97,0%	75,7%	73,5%	
25,00	0,85	0,76	14,37	29,8%	19,94	5,19	292,2	28,8	95,9%	75,8%	72,7%	
26,00	0,85	1,13	14,24	27,8%	19,93	5,12	292,4	29,2	93,9%	75,6%	71,0%	
27,00	0,76	0,88	14,06	31,5%	19,95	5,46	291,3	29,1	95,2%	75,6%	72,0%	
28,00	0,72	0,56	13,91	35,8%	19,98	5,80	287,6	28,9	96,9%	75,8%	73,4%	
29,00	0,67	0,46	12,90	47,0%	20,06	6,92	280,4	29,0	97,3%	75,4%	73,3%	
30,00	0,62	0,45	12,15	55,9%	20,11	7,74	274,6	28,4	97,1%	74,9%	72,8%	
31,00	0,58	0,44	11,65	62,5%	20,14	8,27	269,5	28,5	97,1%	74,8%	72,6%	
32,00	0,53	0,41	11,22	68,8%	20,17	8,74	264,5	28,7	97,2%	74,6%	72,6%	
33,00	0,53	0,39	10,81	75,4%	20,20	9,20	259,7	28,5	97,3%	74,5%	72,5%	
34,00	0,49	0,30	10,48	82,2%	20,23	9,60	253,2	28,6	97,9%	74,6%	73,0%	
35,00	0,45	0,23	9,98	92,2%	20,27	10,16	247,4	28,8	98,3%	74,4%	73,1%	
36,00	0,45	0,18	9,59	101,1%	20,30	10,62	243,0	28,0	98,8%	74,1%	73,2%	
37,00	0,45	0,15	9,61	101,4%	20,30	10,62	239,1	28,5	99,0%	74,5%	73,8%	
38,00	0,40	0,09	9,38	107,4%	20,31	10,89	233,8	28,5	99,5%	74,6%	74,3%	
39,00	0,40	0,03	8,71	124,5%	20,36	11,63	228,3	28,6	100,1%	74,1%	74,1%	
40,00	0,36	0,03	8,04	143,5%	20,41	12,35	222,4	28,5	100,1%	73,4%	73,5%	
41,00	0,36	0,03	7,48	161,5%	20,44	12,95	217,1	28,5	100,1%	72,8%	72,9%	
42,00	0,32	0,04	7,35	165,9%	20,45	13,09	212,0	28,2	100,0%	73,0%	73,0%	
43,00	0,30	0,05	6,98	179,1%	20,48	13,47	208,7	28,1	99,9%	72,5%	72,5%	
44,00	0,30	0,07	6,85	183,8%	20,48	13,60	204,4	28,4	99,7%	72,7%	72,5%	
45,00	0,30	0,13	6,46	198,4%	20,51	13,99	199,8	28,1	99,0%	72,2%	71,4%	
46,00	0,30	0,27	5,83	222,1%	20,54	14,57	194,7	27,2	97,0%	70,9%	68,7%	
47,00	0,26	0,40	5,40	238,8%	20,56	14,96	190,3	28,1	95,0%	70,2%	66,7%	
48,00	0,26	0,41	5,37	239,9%	20,56	14,99	186,6	27,4	94,7%	70,4%	66,7%	
49,00	0,26	0,39	5,32	244,0%	20,56	15,05	183,5	28,1	95,0%	70,7%	67,2%	
50,00	0,26	0,37	5,42	239,7%	20,56	14,96	180,6	27,8	95,4%	71,4%	68,1%	
51,00	0,24	0,33	5,52	235,9%	20,55	14,87	178,3	27,4	95,9%	71,9%	69,0%	
52,00	0,22	0,31	5,53	236,0%	20,55	14,86	176,6	27,5	96,2%	72,2%	69,4%	
53,00	0,22	0,31	5,47	240,4%	20,56	14,94	174,3	27,9	96,3%	72,3%	69,6%	
54,00	0,22	0,32	5,51	236,9%	20,56	14,88	172,8	27,6	96,2%	72,6%	69,8%	
55,00	0,22	0,32	5,48	238,6%	20,56	14,92	171,0	27,8	96,1%	72,7%	69,9%	
56,00	0,22	0,35	5,28	248,5%	20,57	15,11	169,2	27,8	95,5%	72,4%	69,1%	
57,00	0,22	0,36	5,20	253,0%	20,57	15,19	167,4	27,6	95,3%	72,3%	68,9%	
58,00	0,17	0,40	5,32	243,7%	20,56	15,05	165,6	27,4	94,9%	72,9%	69,2%	
59,00	0,17	0,40	5,20	250,6%	20,57	15,17	164,0	27,7	94,7%	72,8%	68,9%	
60,00	0,22	0,43	5,25	246,0%	20,57	15,10	162,5	27,6	94,4%	73,1%	69,0%	
61,00	0,17	0,43	5,20	249,1%	20,57	15,15	161,2	27,6	94,4%	73,1%	69,0%	
62,00	0,17	0,44	5,24	245,9%	20,57	15,11	160,1	27,3	94,2%	73,3%	69,0%	
63,00	0,17	0,45	5,19	248,4%	20,57	15,16	158,8	27,7	94,0%	73,3%	68,9%	
64,00	0,17	0,47	5,23	244,5%	20,56	15,10	158,1	27,7	93,9%	73,6%	69,0%	
65,00	0,13	0,48	5,19	246,8%	20,57	15,14	157,3	27,6	93,7%	73,5%	68,8%	
66,00	0,13	0,49	5,22	244,0%	20,56	15,10	156,1	27,6	93,5%	73,7%	69,0%	
67,00	0,13	0,51	5,10	249,9%	20,57	15,21	155,1	27,7	93,1%	73,5%	68,5%	
68,00	0,13	0,52	5,09	250,2%	20,57	15,22	154,3	27,7	92,9%	73,6%	68,4%	
69,00	0,13	0,54	5,14	246,2%	20,57	15,16	153,6	27,6	92,8%	73,8%	68,5%	
70,00	0,08	0,55	5,10	247,7%	20,57	15,19	152,9	27,6	92,6%	73,8%	68,4%	
71,00	0,08	0,54	4,99	255,2%	20,57	15,32	152,0	27,5	92,6%	73,6%	68,1%	
72,00	0,08	0,55	5,05	250,6%	20,57	15,24	151,2	27,3	92,5%	73,8%	68,3%	
73,00	0,08	0,57	5,07	248,5%	20,57	15,22	150,4	27,3	92,3%	74,0%	68,2%	
74,00	0,04	0,57	4,87	261,1%	20,58	15,42	148,2	27,3	92,1%	73,7%	67,8%	
75,00	0,04	0,68	4,43	284,7%	20,60	15,84	146,3	27,4	89,7%	72,5%	65,0%	
76,00	0,04	0,75	4,24	293,5%	20,61	15,99	144,5	27,4	88,4%	72,0%	63,7%	
77,00	0,04	0,80	4,22	291,3%	20,61	15,99	143,5	27,0	87,6%	72,0%	63,1%	
78,00	0,04	0,84	4,16	292,9%	20,61	16,03	142,5	27,4	87,0%	72,0%	62,6%	
79,00	0,04	0,87	4,18	288,7%	20,61	15,99	141,2	26,9	86,6%	72,2%	62,5%	
80,00	0,04	0,87	4,11	294,5%	20,61	16,07	140,1	27,1	86,3%	72,1%	62,3%	
81,00	0,04	0,90	4,07	295,7%	20,61	16,10	139,0	27,0	85,9%	72,1%	61,9%	
82,00	0,04	0,89	4,02	299,8%	20,62	16,15	138,2	27,2	85,8%	72,1%	61,8%	
83,00	0,04	0,98	3,83	308,2%	20,62	16,30	137,4	27,2	84,0%	71,4%	#DIV/0!	
84,00	0,04	0,93	3,88	307,9%	20,62	16,27	136,3	26,7	84,9%	71,7%	#DIV/0!	
85,00	0,04	1,12	3,81	298,9%	20,61	16,25	135,5	26,8	82,2%	71,5%	58,8%	
86,00	0,00	0,97	3,93	300,8%	20,62	16,20	135,0	27,0	84,5%	72,1%	60,9%	

Temps acquisition minutes	Flue	Room	Tunnel	scale	Tunnel Velocity	Right	Back	bottom	Top	Left
	temp	temp	dry bulb		Pressure					
	°F	°F	°F	lbs	in. w.c	°F	°F	°F	°F	°F
1	75.20	75.51	76.47	2.25	0.0531	76.08	76.15	75.66	76.06	76.10
2	92.82	75.38	78.76	2.17	0.0502	76.08	76.17	75.66	76.26	76.10
3	150.85	75.45	88.28	2.07	0.0502	76.08	76.22	75.63	78.77	76.13
4	278.00	75.53	114.69	1.87	0.0415	76.13	76.40	75.69	87.13	76.21
5	397.37	75.92	108.92	1.68	0.0463	76.46	76.79	75.72	103.79	76.48
6	476.11	75.95	110.92	1.47	0.0460	77.48	77.49	75.80	128.69	77.06
7	524.63	76.54	115.98	1.27	0.0465	79.79	78.75	75.95	156.57	78.38
8	554.42	76.61	120.55	1.08	0.0446	83.96	80.51	76.13	186.37	80.81
9	584.45	77.04	125.60	0.98	0.0432	89.72	83.20	76.44	217.96	84.69
10	583.76	77.34	143.74	1.18	0.0361	96.90	86.96	76.89	251.41	90.13
11	343.77	77.21	162.57	8.44	0.0378	104.21	91.71	77.48	272.49	96.01
12	272.23	77.57	154.74	7.77	0.0358	111.80	97.60	78.25	275.78	102.40
13	218.84	76.78	138.11	7.97	0.0424	119.83	104.32	79.10	273.35	109.37
14	227.56	76.49	132.63	9.15	0.0422	127.59	110.21	79.95	267.36	116.25
15	226.39	76.73	129.41	9.15	0.0380	134.59	114.81	80.90	259.89	122.35
16	218.79	76.66	125.18	9.15	0.0441	140.02	119.17	81.93	251.89	127.49
17	208.11	76.93	121.09	9.12	0.0439	144.51	123.39	82.94	243.89	132.70
18	201.01	76.58	117.70	9.05	0.0444	148.74	126.90	84.02	235.61	137.38
19	209.69	76.80	118.76	9.06	0.0420	153.82	129.45	85.05	227.89	140.65
20	234.59	76.42	120.17	8.96	0.0436	157.55	130.83	86.09	221.01	142.97
21	235.97	76.83	120.43	8.90	0.0427	160.30	131.71	87.11	215.25	144.64
22	225.71	76.47	117.85	8.86	0.0451	162.24	132.28	88.12	209.50	145.58
23	272.75	76.60	127.84	8.67	0.0390	163.73	132.83	89.20	205.54	146.15
24	352.12	76.38	146.29	8.45	0.0387	164.73	133.26	90.19	203.94	146.26
25	395.46	77.04	161.89	8.26	0.0385	165.54	133.88	91.30	204.97	146.24
26	417.90	77.07	172.95	8.06	0.0375	166.33	134.53	92.38	207.84	146.19
27	436.32	77.65	184.06	7.96	0.0337	167.43	135.42	93.50	213.06	146.41
28	447.02	77.39	191.15	7.77	0.0366	169.08	136.41	94.69	220.04	146.88
29	509.59	77.64	162.82	7.55	0.0434	171.53	136.52	95.98	229.42	147.98
30	608.39	78.17	151.04	7.26	0.0415	174.97	136.43	97.25	252.91	149.69
31	623.46	78.66	146.67	7.17	0.0432	179.31	136.90	98.61	281.74	152.21
32	614.53	79.31	143.80	6.95	0.0420	184.38	137.81	100.04	310.00	155.53
33	609.79	78.45	142.69	6.85	0.0422	189.95	138.95	101.48	337.87	159.80
34	587.61	78.74	157.89	7.14	0.0370	195.80	140.76	103.00	364.95	164.86
35	623.80	78.95	162.80	6.47	0.0424	201.64	142.56	104.57	383.54	170.83
36	655.11	78.65	154.42	6.27	0.0415	207.53	143.75	106.16	411.91	177.58
37	655.48	78.32	151.61	6.16	0.0422	213.20	145.25	107.86	440.09	184.91
38	660.49	79.00	153.05	5.96	0.0415	218.83	146.83	109.64	465.42	192.37
39	666.93	79.44	152.79	5.77	0.0415	224.43	148.50	111.57	488.55	200.31
40	670.93	79.57	153.31	5.57	0.0387	230.34	150.34	113.65	510.86	208.56
41	677.49	79.43	153.56	5.48	0.0394	236.29	152.10	115.71	531.16	216.58
42	572.59	79.62	132.76	5.36	0.0441	242.46	154.04	118.02	552.21	225.30
43	517.35	80.19	124.18	5.26	0.0456	248.83	156.77	120.42	564.02	234.01
44	480.72	79.25	119.45	5.16	0.0441	255.09	159.55	122.93	567.27	242.46
45	454.56	79.28	116.23	5.13	0.0470	261.21	162.25	125.58	566.79	250.68
46	439.09	80.12	113.76	5.07	0.0458	266.69	164.83	128.20	562.80	258.05
47	430.55	78.20	111.38	4.97	0.0475	271.79	167.07	131.03	559.39	264.75
48	427.13	79.37	111.21	4.87	0.0448	276.35	169.22	133.83	555.44	270.59
49	430.20	79.48	110.93	4.78	0.0446	280.35	171.22	136.73	553.10	275.66
50	436.55	79.13	110.71	4.68	0.0478	283.93	173.10	139.62	553.21	279.82
51	442.82	79.17	109.59	4.56	0.0444	287.16	174.95	142.47	554.33	283.19
52	448.46	79.65	110.63	4.56	0.0424	290.28	176.58	145.41	559.17	286.48
53	452.54	78.74	110.68	4.46	0.0453	292.83	178.25	148.26	564.65	288.92
54	457.38	79.47	110.46	4.37	0.0456	295.36	179.86	151.38	572.27	291.31
55	463.05	80.03	110.38	4.27	0.0490	297.84	181.45	154.35	580.42	293.35
56	469.29	79.91	110.61	4.17	0.0507	300.27	183.07	157.47	589.27	295.51
57	475.52	80.31	110.57	4.08	0.0493	302.84	184.80	160.47	599.12	297.91
58	481.85	80.64	110.73	3.98	0.0493	305.44	186.55	163.53	609.48	300.04
59	487.62	81.43	111.92	3.88	0.0451	307.95	188.40	166.59	620.53	302.34
60	496.24	81.97	111.95	3.76	0.0502	311.00	190.23	169.91	630.93	304.92
61	501.93	81.05	112.42	3.67	0.0456	313.68	192.15	173.09	641.49	307.50
62	505.49	80.87	112.81	3.57	0.0475	316.68	194.15	176.50	651.18	310.17
63	507.06	80.46	112.31	3.47	0.0470	319.23	196.23	179.88	659.91	312.93
64	511.53	79.23	112.28	3.37	0.0493	322.28	198.52	183.34	667.83	315.64
65	511.60	79.18	111.95	3.28	0.0498	325.48	200.81	186.64	674.96	318.76
66	503.65	80.26	112.11	3.18	0.0453	328.73	203.27	190.23	682.27	322.00
67	491.56	80.71	112.21	3.06	0.0451	331.59	205.71	193.76	687.19	324.85
68	479.87	80.05	110.91	3.06	0.0486	334.60	207.80	197.41	689.58	327.99
69	470.11	81.65	110.88	2.97	0.0453	337.81	210.17	200.74	690.15	330.92
70	460.00	80.61	109.49	2.97	0.0502	340.72	212.73	204.39	688.42	333.64
71	453.18	81.02	108.57	2.87	0.0507	343.41	215.31	208.15	684.78	336.39
72	446.72	81.12	108.05	2.77	0.0488	346.17	218.05	211.64	680.18	338.96
73	439.94	81.46	106.73	2.77	0.0446	348.82	220.84	215.23	675.37	341.46
74	436.22	81.79	106.93	2.69	0.0451	351.30	223.89	218.92	670.26	343.77
75	433.61	81.56	106.12	2.67	0.0501	353.71	226.84	222.48	666.39	345.90
76	430.29	82.03	106.01	2.58	0.0470	355.96	229.66	225.96	662.23	347.69
77	427.52	81.58	106.08	2.48	0.0453	357.92	232.68	229.55	658.30	349.23
78	424.42	82.10	105.33	2.48	0.0505	359.74	235.57	233.14	654.48	350.73
79	421.79	81.33	105.05	2.38	0.0493	361.41	238.40	236.65	650.64	352.15
80	420.35	81.38	104.99	2.38	0.0500	362.90	241.21	240.02	646.84	353.32
81	418.00	81.40	104.50	2.38	0.0465	364.06	243.98	243.42	643.49	354.14
82	416.66	81.80	104.86	2.27	0.0493	365.20	246.62	246.82	640.91	355.11
83	415.03	79.82	104.00	2.27	0.0490	366.18	249.33	250.35	638.01	356.13
84	414.80	81.07	104.05	2.17	0.0500	367.09	252.04	253.57	634.59	356.99
85	414.14	81.02	104.08	2.07	0.0458	368.07	254.72	257.01	631.69	357.73
86	412.52	81.08	104.45	2.07	0.0470	368.90	257.31	260.33	629.64	358.70
87	411.89	80.97	104.04	2.07	0.0475	369.79	259.88	263.51	627.42	359.38
88	410.65	80.66	103.13	2.07	0.0505	370.42	262.45	266.55	625.71	359.92
89	408.54	80.87	102.99	1.97	0.0488	370.90	264.99	269.43	623.14	360.32
90	408.30	80.37	103.07	1.88	0.0490	371.47	267.45	272.58	620.69	361.01

DATA 2016-08-31 EPA PI-20136 RUN2
preburn

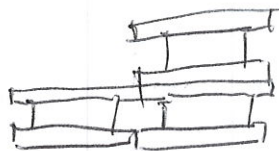
91	406,40	80,89	103,24	1,88	0,0481	371,97	269,88	275,30	617,87	361,49
92	404,91	80,14	102,62	1,78	0,0458	372,61	272,44	277,94	614,72	361,94
93	401,20	81,33	102,43	1,78	0,0510	373,02	274,81	281,07	611,76	362,65
94	399,64	80,92	101,95	1,68	0,0493	373,29	277,15	283,95	608,46	362,94
95	398,25	80,91	101,76	1,68	0,0481	373,64	279,58	286,50	604,52	363,15
96	396,49	81,01	101,09	1,68	0,0507	373,80	282,18	288,90	601,02	363,64
97	394,73	79,88	101,15	1,58	0,0505	374,31	284,68	291,67	597,75	363,95
98	390,94	79,59	100,81	1,59	0,0488	374,62	286,95	294,32	595,65	364,40
99	388,40	81,20	100,97	1,58	0,0500	375,05	289,29	297,45	592,47	364,89
100	384,57	80,31	101,09	1,47	0,0470	375,31	291,52	300,30	588,52	365,19
101	381,71	81,09	101,08	1,47	0,0481	375,60	293,78	303,29	585,20	365,46
102	379,33	80,27	100,62	1,37	0,0456	375,97	296,12	306,20	581,22	365,78
103	374,29	79,79	99,99	1,37	0,0463	375,88	298,57	308,85	576,46	365,67
104	369,28	80,93	99,82	1,37	0,0490	376,19	300,82	311,90	571,20	365,93

Date: 2016-08-31 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: pl 20136 Run: 2 Tech: Mm Reviewer: DP

- kindling 22 LBS START FIRE
- At 19 LBS close DOOR
- At 0,9 LBS insert preload
- At 3,7 LBS close DOOR
- At 5,5 LBS close air inlet (Drill Bit 5/8)
- At 1,35 LBS insert load 1:02 h
- large port cracker arm 30 s
- At 5 min close air inlet (Drill Bit 5/8)

TEST LOAD CONFIGURATION

Side view



Front



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: _____				

Date: 2016-08-31 Manufacturer: Morso Model: 3112
 Project #: PI 6136 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DE

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
<u>EM-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>22</u> (max50 Fpm)	<u>19</u> (max50 Fpm)
-----------------------	-----------------------

Smoke Capture Check.....

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

Picture.....

4 sides <u>ok</u>	<u>ok</u>
-------------------	-----------

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned.....

<u>2016-08-29</u>

Date Dilution Tunnel Cleaned.....

<u>2016-08-29</u>

Induced Draft Check (max 0.005 H2O).....

<u>ok</u>

Traverse before ignition.....

<u>ok</u>

Flow Rate 140 cfm ±10%.....

<u>ok</u>

Temperature System:

Ambient (65°-90°F).....

<u>ok</u>	°F
-----------	----

Wood Heater Surface (±125°F).....

<u>ok</u>	°F
-----------	----

Proportional Checks:

Thermocouple check.....

<u>ok</u>

Pitot Clean.....

<u>ok</u>

Pitot verification.....

<u>ok</u>

Sampling Train ID Numbers:

Probe.....

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
<u>35</u>	<u>36</u>	<u>40</u>
<u>404</u>	<u>407</u>	<u>411</u>
<u>405</u>	<u>408</u>	<u>412</u>
<u>11</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
<u>ok</u>	<u>ok</u>	<u>ok</u>

Filter Front.....

Filter Back.....

Filter Thermocouple.....

Filter (<90°F).....

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

 Date: 2016-08-31 Manufacturer: MORSE Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP
Leakage Checks Tunnel Samplers

Unplugged Flow Rate = .25cfm	System 1 st hour		System 1		System 2	
	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)	419643,16	420106,14	419643,22	420107,62	362114,38	362558,28
Initial 1minute DGM (Liter)	419643,16	420106,13	419643,21	420107,66	362114,38	362558,27
Change © (Liter)	0	0,01	0,01	0,01	0	0,01
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

Plugged Probe	Pre Test	Post Test
Vacuum (inches Hg.)	ok	ok
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: 2016-08-31 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 2 Tech: MM Reviewer: RB

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-129 ^{MM} EM-090	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Wood	EM-090	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Analytical	EM-128	100 mg, Class S	100 mg
Analytical	EM-129	200 g, Class S	200 g

LIMITS OF WEIGHT RANGES

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

Date: 2, 16-08-31 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PT 20136 Run: 2 Tech: mm Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

 Barometric pressure (P_{bar}) 101,2 mm 0,85 (KPa.) Static pressure (P_q) 0,22 (inches w.c.)
 Inside diameter: Port A _____ Pbrt 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	0,055	76,46
B - Centroid	3.00	3.50	4	0,054	76,58
A-1	0.40	0.50	0.50	0,045	76,51
A-2	1.50	1.75	2	0,052	76,37
A-3	4.50	5.25	6	0,061	76,42
A-4	5.60	6.5	7.5	0,046	76,40
B-1	0.40	0.50	0.50	0,044	76,28
B-2	1.50	1.75	2	0,046	76,31
B-3	4.50	5.25	6	0,062	76,38
B-4	5.60	6.5	7.5	0,045	76,31
				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 $P_{bar} + P_{qg}$
 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.

Date: 2016-08-31 Manufacturer: Moroso Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 2 Tech: mn Reviewer: SO

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be
CO	0	0	2,974	2,971	1,007	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	17,94	17,87	9,75	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	2,969	1,004	0,001	0.02	0,005	0.15	0,003	0.05	✓	
CO ₂	0	17,89	9,73	0	0.02	0,05	0.5	0,02	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

Date: 2016-08-31 Manufacturer: Morsos Model: 3112
 Project #: PT 20136 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	420105, 81	362557, 55	190, 71
Initial (Liter)	419645, 22	362115, 04	179, 69

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101, 2	101, 0
Dry Bulb (F):	76, 64	78, 9
Humidity (%):	68, 3	69

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: 2016-08-31 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 2 Tech: MM Reviewer: DE

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood :

TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
1 1/2 x 3/4 x 1/2 in.	1.33 lbs.	192	191	196	195	193
1 1/2 x 3/4 x 1/2 in.	1.37 lbs.	191	196	193	191	191
1 1/2 x 3/4 x 1/2 in.	1.48 lbs.	196	191	194	191	193
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.100 lbs.			196		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.088 lbs.			191		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.112 lbs.			193		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.1 lbs.			196		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.098 lbs.			191		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.100 lbs.			192		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.096 lbs.			193		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.096 lbs.			197		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.096 lbs.			198		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.092 lbs.			192		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.092 lbs.			191		
1 1/2 x 3/4 x 5 in.	0.102 lbs.			195		
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: 5,372 lbs Min 20%: 1.07 Max 25%: 1.34



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-08-30 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PJ 20136 Run: 2 Tech: MM Reviewer: MM

Pre-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour					SYSTEM 1				
Date	Time	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanc	
		35	404	405	1	36	407	408	11	423 405	
2016-08-30	17:00	107, 2835	0, 1300	0, 1291	11, 0570	107, 7409	0, 1277	0, 1280	10, 3139	0, 1299	
2016-08-31	8:00	109, 2836	0, 1300	0, 1290	11, 0572	107, 7409	0, 1277	0, 1279	10, 3139	0, 1298	

Post-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour					SYSTEM 1				
Date	Time	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blanc	
		35	404	405	1	36	407	408	11	425	
2016-08-31	15:30	109, 2842	0, 1305	0, 1292	11, 0608	107, 7409	0, 1271	0, 1279	10, 3178	0, 1299	
2016-08-02	8:00	109, 2839 109, 2839	0, 1305	0, 1291	11, 0585	107, 7409	0, 1271	0, 1279	10, 3152	0, 1299	
2016-09-05	8:00	109, 2839	0, 1308	0, 1291	11, 0585	107, 7409	0, 1271	0, 1279	10, 3152	0, 1289	



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-08-30 Run: 2 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Tech: MM Reviewer: SE

SYSTEM 2					
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time				
2016-08-30	17:00	110, 1085	6, 1296	6, 1281	10, 4158
2016-08-31	8:00	110, 1086	6, 1297	6, 1280	10, 4158

SYSTEM 2					
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time				
2016-08-31	15:30	110, 1090	6, 1310	6, 1282	10, 4192
2016-09-02	8:00	110, 1087	6, 1306	6, 1280	10, 4174
2016-09-05	8:00	110, 1087	6, 1306	6, 1280	10, 4174

Paramètres

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

Code verrouillage:

Description du test

Test standard	EPA
Run #	3
Date	2016-01-09
Technicien	M.M
Project #	PI-20136

Description de l'unité

Manufacturier	morso	
Modèle	3112	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	wood stove	
Firebox volume	0,85	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 manufacturier
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):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-078	
Calibration Factor (DGM #2):	0,992	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-079	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #3):	EM- 078	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-20136
Date	42378
Technicien	<input type="text"/>

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
Barometer (in.Hg):	29,913879	29,825289
Dry Bulb (F):	71,96	76,1
Humidity (%):	54	47,8
Air velocity (ft/min)	15	21

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

	Final: 420571,920	Liter
	Initial: 420109,750	Liter
	Final: 363004,520	Liter
	Initial: 362559,010	Liter
	Final: 201,480	cuft
	Initial: 190,710	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-20136
Date	42378
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,931

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,052	73,77	0,2280
B center	0,053	73,41	0,2302
A1	0,043	73,34	0,2074
A2	0,047	73,19	0,2168
A3	0,059	73,3	0,2429
A4	0,042	73,36	0,2049
B1	0,042	73,260	0,2049
B2	0,047	73,290	0,2168
B3	0,061	73,290	0,2470
B4	0,043	73,360	0,2074
AVERAGE	0,0489	73,3570	0,2206

Project nu.	PI-20136
Date	42378
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	1	103	311	3	7	426	433	22	10	435	501	31	700		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,0685	0,1277	0,1286	10,1161	61,4778	0,1313	0,1296	9,9834	94,6431	0,1301	0,1256	10,1756	0,1324	31/08/2016	17:00
Before (6)	61,0685	0,1276	0,1285	10,1160	61,4777	0,1314	0,1295	9,9833	94,6430	0,1302	0,1256	10,1714	0,1325	01/09/2016	09:00
After (1)	61,0692	0,1281	0,1286	10,1187	61,4782	0,1310	0,1296	9,9839	94,6436	0,1305	0,1257	10,1744	0,1325	01/09/2016	16:30
After (2)	61,0692	0,1281	0,1286	10,1168	61,4781	0,1310	0,1295	9,9839	94,6434	0,1302	0,1256	10,1732	0,1325	02/09/2016	08:00
After (3)	61,0690	0,1281	0,1286	10,1168	61,4780	0,1310	0,1295	9,9839	94,6434	0,1302	0,1256	10,1732	0,1325	06/09/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,0690	0,1281	0,1286	10,1168	61,4780	0,1310	0,1295	9,9839	94,6434	0,1302	0,1256	10,1732	0,1325	06/09/2016	08:00
Difference	0,0005	0,0005	0,0001	0,0008	0,0003	-0,0004	0,0000	0,0006	0,0004	0,0000	0,0000	0,0018	0,0000		
Total (mg)		1,9				2,4				2,2			0		
Total ajusté (mg)		1,90				2,40				2,20					

Project nu. PI-20136
 Date 42378
 Technicien mm

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 1,53 g/hr

Burn Rate : 1,405 Dry kg/hr

Test Duration: 87 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,96613
 DGM 2 0,98214
 DGM 3 0,99831

BAROMETRIC PRESSURE
 Average: 29,869584 in Hg
 Start: 29,913879 in Hg
 End: 29,825289 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,97905
 DGM 2 0,98228
 DGM 3 0,98286

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 14852,357 Cuft
 Initial: 14836,036 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 15,330 SCft
 DGM 2 15,057 SCft
 DGM 3 10,494 SCft

DGM 2 Final: 12819,384 Cuft
 Initial: 12803,651 Cuft

DGM #3 Final: 201,480 Cuft
 Initial: 190,710 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 14650

TEMPERATURES

DGM 1 539,301 °R
 DGM 2 537,524 °R

SAMPLE RATIOS
 Sample Train 1: 955,651
 Sample Train 2: 972,986

CALIBRATION FACTORS

DGM 1 0,9930
 DGM 2 0,9920
 DGM #3 0,9930

Paticulate concentration
 Sample Train 1 **0,000157** g/dscf
 Sample Train 2 **0,000146** g/dscf
 Room **0,000000** g/dscf

TUNNEL FLOW RATE: 168,393 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
 Sample Train 1 **2,29** g
 Sample Train 2 **2,14** g

PARTICULATE CATCH
 Total Sample Train 1: 2,40 mg
 Total Sample Train 2: 2,20 mg
 Total Sample Train 1 1st hour: 1,90 mg

EMISSION RATES
 Sample Train 1 **1,58** g/hr
 Sample Train 2 **1,48** g/hr

1st hour emission rate **1,82** g/hr

DEVIATION: 3,45%

Cs Train 1 Train 2
 0,0001566 0,000146112

Manufacturer: morso
 Model: 3112
 Run: 3
 Project #: PI-20136
 Test Duration: 87 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

Overall Heating Efficiency: 70,11%
 Combustion Efficiency: 97,25%
 Heat Transfer Efficiency: 72,10%

	HHV	LHV
Eff	70,11%	75,78%
Comb Eff	97,25%	97,25%
HT Eff	72,10%	77,92%
Output	19 523	kJ/h
Burn Rate	1,41	kg/h
Grams CO	90	g
Input	27 845	kJ/h
MC wet	17,06	

Ultimate CO₂
 CO_{2-ult} 19,64
 F₀
 1,061

Heat Output:	18 519 Btu/h
Heat Input:	26 414 Btu/h
Burn Duration:	1,45 h
Burn Rate:	3,10 lb/h
Stack Temp:	402,1 Deg. F

Averages		0,42	7,81	1,84	20,40	12,38	205,01	25,12	95,3%	72,8%	69,4%
INPUT DATA		Oxygen Calculation					Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO ₂ [d]	Excess Air EA	Total O ₂	Calc. % O ₂ [g]	Flue Gas (°C)	Room Temp (°C)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	2,46	0,77	4,64	262,6%	20,58	15,55	152,2	24,8	88,9%	71,8%	63,9%
1,00	2,34	0,20	2,64	590,2%	20,75	18,01	168,3	24,6	95,8%	56,2%	53,8%
2,00	2,30	0,21	3,26	466,0%	20,71	17,35	240,4	24,0	96,3%	47,9%	46,1%
3,00	2,21	0,20	6,70	184,7%	20,48	13,69	308,8	24,4	98,1%	60,9%	59,8%
4,00	2,12	0,18	11,88	62,8%	20,14	8,17	316,3	24,6	98,9%	71,7%	70,9%
5,00	1,69	0,23	11,70	64,6%	20,15	8,33	317,1	24,9	98,6%	71,4%	70,4%
6,00	1,98	0,34	11,66	63,8%	20,15	8,32	274,2	24,8	97,8%	74,1%	72,5%
7,00	1,94	0,30	9,94	91,9%	20,26	10,18	256,8	25,3	97,8%	73,2%	71,6%
8,00	1,89	0,29	10,27	86,1%	20,24	9,83	249,4	24,4	98,0%	74,1%	72,6%
9,00	1,80	0,30	10,39	83,8%	20,23	9,70	246,4	24,7	97,9%	74,5%	72,9%
10,00	1,76	0,22	10,65	80,7%	20,22	9,46	245,6	24,7	98,5%	74,9%	73,8%
11,00	1,70	0,20	11,01	75,2%	20,20	9,09	246,3	25,1	98,7%	75,3%	74,3%
12,00	1,62	0,16	11,17	73,3%	20,19	8,94	247,7	24,9	99,0%	75,4%	74,6%
13,00	1,58	0,13	11,47	69,3%	20,17	8,64	248,8	24,6	99,3%	75,6%	75,0%
14,00	1,49	0,13	11,57	67,8%	20,17	8,53	250,4	25,1	99,3%	75,6%	75,0%
15,00	1,46	0,14	11,79	64,7%	20,15	8,29	253,1	25,1	99,2%	75,7%	75,0%
16,00	1,39	0,14	12,12	60,2%	20,13	7,94	256,1	25,2	99,2%	75,8%	75,2%
17,00	1,35	0,20	12,23	58,1%	20,12	7,79	259,4	25,7	98,8%	75,7%	74,8%
18,00	1,30	0,17	12,53	54,7%	20,10	7,49	261,5	25,4	99,0%	75,8%	75,1%
19,00	1,25	0,20	12,51	54,6%	20,10	7,49	262,7	25,7	98,9%	75,8%	74,9%
20,00	1,17	0,16	12,71	52,7%	20,09	7,30	264,4	26,1	99,1%	75,9%	75,2%
21,00	1,13	0,23	12,84	50,2%	20,08	7,12	265,7	25,6	98,6%	75,9%	74,8%
22,00	1,08	0,26	13,12	46,8%	20,06	6,81	269,2	26,4	98,5%	75,9%	74,8%
23,00	1,03	0,30	13,29	44,6%	20,04	6,61	272,1	25,6	98,3%	75,9%	74,6%
24,00	0,94	0,38	13,34	43,2%	20,03	6,51	275,5	26,1	97,8%	75,7%	74,0%
25,00	0,90	0,53	13,53	39,7%	20,01	6,21	278,0	26,1	96,9%	75,7%	73,4%
26,00	0,85	0,72	13,62	37,0%	19,99	6,02	281,6	25,8	95,9%	75,5%	72,4%
27,00	0,81	0,91	13,67	34,8%	19,98	5,86	285,2	25,9	94,8%	75,3%	71,4%
28,00	0,76	1,20	13,60	32,8%	19,96	5,77	287,5	26,1	93,3%	75,0%	70,0%
29,00	0,72	1,32	13,73	30,6%	19,95	5,56	290,0	25,9	92,8%	74,9%	69,5%
30,00	0,62	1,24	13,66	31,8%	19,96	5,67	288,4	26,4	93,1%	75,0%	69,9%
31,00	0,58	0,82	13,30	39,1%	20,01	6,30	284,4	26,2	95,2%	75,0%	71,5%
32,00	0,53	0,56	12,75	47,5%	20,06	7,03	275,2	26,6	96,6%	75,2%	72,6%
33,00	0,49	0,50	11,93	58,0%	20,12	7,94	265,2	26,8	96,8%	75,0%	72,6%
34,00	0,49	0,39	11,11	70,8%	20,18	8,88	256,6	25,7	97,4%	74,7%	72,7%
35,00	0,45	0,28	10,55	81,4%	20,23	9,54	248,7	26,7	98,1%	74,6%	73,2%
36,00	0,45	0,13	9,87	96,4%	20,28	10,34	241,5	26,2	99,2%	74,3%	73,7%
37,00	0,40	0,04	9,25	111,5%	20,33	11,06	234,9	26,3	100,0%	74,0%	74,0%
38,00	0,40	0,01	8,72	125,0%	20,36	11,64	228,1	26,1	100,2%	73,7%	73,9%
39,00	0,36	0,02	8,09	142,3%	20,40	12,30	221,5	26,2	100,3%	73,2%	73,4%
40,00	0,36	0,03	7,25	169,9%	20,46	13,20	215,0	25,9	100,2%	72,1%	72,3%
41,00	0,36	0,05	6,57	196,8%	20,50	13,91	209,5	25,5	100,0%	71,0%	71,1%
42,00	0,30	0,06	6,33	207,4%	20,52	14,16	204,8	25,9	99,8%	70,9%	70,8%
43,00	0,30	0,08	6,24	210,8%	20,52	14,24	200,3	25,6	99,6%	71,2%	70,9%
44,00	0,30	0,09	6,16	214,2%	20,53	14,32	196,7	25,7	99,4%	71,3%	70,9%
45,00	0,30	0,11	6,13	215,0%	20,53	14,35	193,1	25,1	99,2%	71,6%	71,0%
46,00	0,26	0,12	6,11	215,1%	20,53	14,36	189,9	24,9	99,0%	71,9%	71,1%
47,00	0,26	0,14	6,08	215,9%	20,53	14,38	187,5	24,9	98,8%	72,0%	71,1%
48,00	0,26	0,16	5,96	220,9%	20,54	14,49	184,8	24,9	98,5%	72,0%	70,9%
49,00	0,26	0,19	5,84	225,8%	20,54	14,61	181,7	25,0	98,0%	72,0%	70,6%
50,00	0,26	0,22	5,73	230,6%	20,55	14,71	179,1	24,8	97,6%	72,0%	70,3%
51,00	0,26	0,23	5,61	236,4%	20,55	14,83	176,2	24,6	97,4%	72,0%	70,1%
52,00	0,22	0,27	5,52	239,6%	20,56	14,91	173,4	24,9	96,9%	72,1%	69,8%
53,00	0,22	0,31	5,28	250,8%	20,57	15,13	171,1	24,6	96,0%	71,6%	68,8%
54,00	0,22	0,33	5,25	252,0%	20,57	15,16	168,4	24,8	95,7%	71,8%	68,8%
55,00	0,22	0,35	5,12	258,9%	20,58	15,28	165,9	24,8	95,4%	71,8%	68,4%
56,00	0,22	0,38	5,10	258,4%	20,58	15,29	164,2	24,9	95,0%	71,9%	68,3%
57,00	0,17	0,40	5,15	253,6%	20,57	15,22	162,3	24,6	94,7%	72,3%	68,5%
58,00	0,17	0,42	5,12	254,6%	20,57	15,24	161,0	24,8	94,4%	72,4%	68,3%
59,00	0,17	0,43	5,09	255,9%	20,58	15,27	160,1	24,7	94,2%	72,4%	68,2%
60,00	0,17	0,45	5,07	256,1%	20,58	15,28	158,3	24,9	94,0%	72,6%	68,2%
61,00	0,17	0,45	5,05	256,6%	20,58	15,29	157,0	24,5	93,9%	72,6%	68,2%
62,00	0,17	0,48	5,12	250,4%	20,57	15,21	155,9	25,0	93,5%	73,0%	68,3%
63,00	0,15	0,49	5,02	256,4%	20,58	15,31	154,5	24,4	93,3%	72,8%	67,9%
64,00	0,17	0,51	5,04	254,3%	20,57	15,28	153,4	24,6	93,1%	73,0%	68,0%
65,00	0,13	0,51	4,97	258,2%	20,58	15,35	152,1	24,7	93,0%	73,0%	67,9%
66,00	0,13	0,53	5,00	255,0%	20,57	15,31	150,5	24,5	92,8%	73,3%	68,0%
67,00	0,14	0,57	5,04	250,5%	20,57	15,25	149,5	24,5	92,3%	73,5%	67,8%
68,00	0,13	0,58	4,96	254,8%	20,57	15,33	148,8	24,7	92,0%	73,3%	67,5%
69,00	0,13	0,61	4,92	255,0%	20,57	15,35	147,8	24,5	91,6%	73,3%	67,2%
70,00	0,13	0,63	4,89	256,0%	20,58	15,37	146,6	24,5	91,3%	73,4%	67,0%
71,00	0,13	0,64	4,84	258,7%	20,58	15,42	145,7	24,1	91,1%	73,3%	66,8%
72,00	0,08	0,65	4,79	260,7%	20,58	15,46	144,9	24,3	90,8%	73,3%	66,5%
73,00	0,08	0,67	4,84	256,2%	20,58	15,40	144,0	24,3	90,5%	73,5%	66,6%
74,00	0,08	0,67	4,96	249,2%	20,57	15,28	143,3	24,4	90,8%	74,0%	67,2%
75,00	0,08	0,65	4,87	256,0%	20,58	15,38	142,4	24,2	91,0%	73,8%	67,2%
76,00	0,08	0,59	4,81	264,1%	20,58	15,48	141,2	24,3	91,7%	73,8%	67,7%
77,00	0,08	0,64	4,64	271,8%	20,59	15,63	140,4	24,7	90,7%	73,5%	66,6%
78,00	0,04	0,64	4,47	284,0%	20,60	15,81	139,1	24,7	90,4%	73,1%	66,1%
79,00	0,05	0,68	4,13	308,6%	20,62	16,15	137,9	24,7	89,2%	72,1%	64,2%
80,00	0,04	0,72	4,00	315,9%	20,63	16,27	136,7	24,7	88,2%	71,7%	63,3%
81,00	0,08	0,74	3,94	319,5%	20,63	16,32	135,5	24,7	87,7%	71,7%	62,9%
82,00	0,04	0,77	4,00	311,4%	20,62	16,24	134,4	24,6	87,4%	72,0%	63,0%
83,00	0,04	0,80	3,95	313,5%	20,63	16,27	133,8	24,7	87,0%	72,0%	62,6%
84,00	0,04	0,82	3,91	315,5%	20,63	16,31	132,9	24,6	86,6%	71,9%	62,3%
85,00	0,04	0,84	3,88	316,0%	20,63	16,33	132,3	24,7	86,2%	71,9%	62,0%
86,00	0,04	0,85	3,84	318,4%	20,63	16,36	131,5	25,1	85,9%	71,9%	61,7%
87,00	0,00	0,86	3,87	314,8%	20,63	16,32	130,7	25,1	85,8%	72,1%	61,9%

Temps acquisition minutes	Flue	Room	Tunnel	scale	Tunnel Velocity	Flue draft	Right	Back	bottom	Top	Left
	temp	temp	dry bulb		Pressure	Pressure					
	°F	°F	°F	lbs	in. Wc	in. Wc	°F	°F	°F	°F	°F
1	71.50	71.46	73.24	2.16	0.0498	0.00	72.65	73.14	71.99	72.63	72.73
2	85.51	71.52	74.96	2.17	0.0473	0.01	72.64	73.14	72.00	72.98	72.73
3	120.42	71.56	80.63	2.07	0.0468	0.02	72.62	73.10	72.00	74.28	72.72
4	155.77	71.48	87.22	2.07	0.0456	0.03	72.63	73.12	71.97	77.90	72.74
5	190.15	71.54	88.10	1.87	0.0483	0.04	72.83	73.20	72.02	83.59	72.80
6	237.57	71.58	85.38	1.78	0.0500	0.05	73.37	73.40	72.08	93.43	72.99
7	316.44	71.73	105.97	1.68	0.0382	0.06	74.35	73.99	72.14	107.88	73.29
8	434.39	72.08	119.68	1.47	0.0394	0.07	76.02	75.07	72.24	126.17	73.84
9	535.04	72.39	129.22	1.27	0.0399	0.09	78.60	76.35	72.40	150.65	75.00
10	548.25	72.42	124.93	1.08	0.0429	0.09	82.08	77.73	72.61	178.06	77.23
11	562.38	73.05	125.42	0.98	0.0444	0.09	86.69	79.89	72.89	208.42	81.21
12	474.90	72.97	170.82	12.78	0.0336	0.06	92.72	83.02	73.27	238.51	86.28
13	301.30	72.92	151.01	9.95	0.0354	0.05	99.79	86.55	73.86	248.46	91.47
14	264.61	72.91	141.97	9.91	0.0356	0.04	107.00	90.75	74.43	248.11	97.40
15	237.59	73.06	132.65	9.85	0.0363	0.04	114.14	95.24	75.07	244.49	103.68
16	220.02	72.95	125.58	9.85	0.0392	0.04	120.36	99.64	75.84	238.51	110.45
17	207.38	72.73	120.13	9.75	0.0396	0.03	125.52	103.80	76.60	231.85	117.32
18	205.57	72.62	117.57	9.75	0.0420	0.04	130.00	107.54	77.34	224.86	123.44
19	209.73	72.69	117.66	9.66	0.0382	0.04	134.66	110.66	78.11	218.16	128.53
20	210.52	72.54	116.75	9.56	0.0417	0.04	139.11	113.32	78.84	211.63	132.37
21	207.10	72.59	115.47	9.56	0.0373	0.04	142.79	115.65	79.57	205.81	135.42
22	217.96	72.35	117.76	9.46	0.0387	0.04	145.60	117.74	80.27	200.37	137.75
23	296.51	72.78	137.20	9.37	0.0373	0.05	147.85	119.70	80.96	198.13	139.57
24	285.61	72.76	138.78	9.25	0.0366	0.05	149.63	121.68	81.63	197.40	141.16
25	292.20	72.87	142.05	9.15	0.0373	0.05	151.24	123.83	82.27	196.36	142.61
26	290.44	72.66	143.43	9.05	0.0342	0.05	152.82	126.10	82.90	196.07	143.94
27	281.27	72.68	142.30	8.95	0.0363	0.05	154.55	128.70	83.52	195.57	145.29
28	306.00	72.99	145.99	8.76	0.0373	0.06	156.28	131.28	84.16	195.68	146.65
29	444.89	73.11	142.97	8.66	0.0373	0.08	158.77	132.70	84.89	204.42	148.27
30	477.32	73.16	144.18	8.45	0.0397	0.08	161.62	134.60	85.69	219.77	149.99
31	489.09	73.25	153.69	8.25	0.0358	0.08	164.90	137.10	86.46	234.41	152.06
32	508.55	73.33	168.16	8.06	0.0351	0.08	168.59	139.61	87.24	247.32	154.21
33	518.80	73.50	175.85	7.96	0.0361	0.09	172.68	142.10	88.05	258.55	156.85
34	536.35	73.27	182.29	7.77	0.0358	0.09	176.91	144.69	88.93	269.77	159.95
35	552.28	73.06	163.61	7.55	0.0373	0.10	181.15	147.15	89.84	281.11	163.29
36	613.05	74.06	152.86	7.36	0.0397	0.10	185.64	150.19	90.93	304.39	167.14
37	612.43	74.08	148.33	7.17	0.0368	0.10	190.14	153.60	92.18	329.78	171.25
38	619.65	74.64	146.79	6.95	0.0402	0.10	194.45	156.74	93.39	354.65	175.67
39	630.67	74.22	147.16	6.76	0.0402	0.10	198.80	159.65	94.65	379.10	180.54
40	630.49	74.15	146.49	6.66	0.0387	0.10	203.09	162.31	96.04	403.05	186.08
41	630.54	73.89	146.40	6.47	0.0410	0.10	207.42	164.85	97.52	426.62	192.35
42	631.69	74.67	147.43	6.27	0.0382	0.10	211.73	167.38	99.14	448.86	199.20
43	632.48	74.53	146.87	6.16	0.0392	0.10	216.24	169.46	100.85	469.07	206.45
44	634.07	75.14	147.23	5.96	0.0421	0.10	220.85	171.64	102.70	487.41	214.12
45	638.25	75.07	148.97	5.77	0.0366	0.10	225.59	173.67	104.62	505.17	222.03
46	643.22	75.16	149.17	5.63	0.0399	0.10	230.67	175.45	106.73	521.86	230.15
47	649.95	76.18	149.43	5.48	0.0420	0.10	235.87	177.48	108.99	538.81	238.42
48	655.20	75.60	151.25	5.26	0.0368	0.10	240.99	179.81	111.29	554.37	246.47
49	655.70	74.79	164.91	5.16	0.0385	0.10	246.52	182.34	113.90	565.41	254.56
50	669.23	76.22	157.82	4.97	0.0402	0.10	252.16	184.35	116.58	576.53	262.59
51	579.27	75.51	135.43	4.78	0.0424	0.10	257.75	186.50	119.27	592.21	270.28
52	533.02	76.62	126.71	4.77	0.0399	0.09	263.59	189.70	122.32	605.63	278.30
53	506.17	75.44	120.94	4.56	0.0439	0.09	269.34	192.90	125.35	614.62	285.83
54	489.57	76.60	117.81	4.46	0.0446	0.09	275.01	196.02	128.64	620.73	293.27
55	476.19	75.36	116.06	4.37	0.0408	0.09	280.07	199.12	131.96	624.75	299.69
56	468.73	75.98	114.27	4.27	0.0456	0.09	284.90	201.97	135.37	626.51	306.17
57	462.19	76.16	112.62	4.17	0.0453	0.09	289.34	204.67	138.77	627.55	311.85
58	458.96	74.46	111.66	4.17	0.0444	0.09	293.51	207.09	142.05	629.00	317.07
59	458.35	74.93	111.49	4.07	0.0415	0.09	297.13	209.61	145.32	629.81	321.45
60	456.36	74.57	110.70	3.98	0.0451	0.09	300.77	211.91	148.82	632.19	325.59
61	456.46	74.79	110.94	3.88	0.0412	0.09	304.14	214.29	152.36	635.24	329.41
62	454.17	74.86	109.59	3.76	0.0446	0.09	307.14	216.59	155.94	637.37	332.86
63	453.23	75.73	109.13	3.76	0.0460	0.08	310.12	218.75	159.30	639.48	335.95
64	451.03	74.96	108.95	3.57	0.0427	0.09	312.97	221.05	162.91	641.81	339.15
65	450.72	74.70	108.46	3.47	0.0432	0.08	315.60	223.24	166.38	644.37	342.04
66	449.58	74.53	107.88	3.47	0.0453	0.08	318.28	225.48	169.86	646.09	344.86
67	448.07	75.00	107.46	3.37	0.0456	0.09	320.67	227.66	173.27	646.96	347.60
68	444.00	74.51	107.23	3.28	0.0394	0.08	323.03	229.78	176.49	647.16	350.00
69	440.45	75.13	106.71	3.18	0.0453	0.08	325.43	231.89	179.91	646.86	352.72
70	436.40	74.82	105.89	3.18	0.0465	0.08	327.82	234.19	183.37	645.85	355.26
71	430.71	74.66	105.25	3.06	0.0451	0.08	329.84	236.32	186.78	644.02	357.38
72	425.27	76.36	105.14	2.97	0.0453	0.08	331.92	238.64	190.24	641.33	360.01
73	417.76	75.43	104.71	2.97	0.0427	0.08	333.94	241.07	193.61	638.07	362.20
74	408.06	74.97	103.81	2.87	0.0424	0.08	335.93	243.46	196.93	634.16	364.20
75	401.01	74.36	101.33	2.87	0.0470	0.08	337.65	245.81	200.20	628.66	365.88
76	395.28	75.69	101.29	2.67	0.0458	0.08	339.31	248.25	203.47	622.78	367.74
77	390.68	74.72	99.83	2.77	0.0441	0.08	340.86	250.61	206.53	616.57	369.46
78	386.74	75.71	99.84	2.67	0.0465	0.08	342.40	253.12	209.50	611.16	371.02
79	382.93	75.05	99.46	2.67	0.0436	0.08	343.38	255.50	212.86	604.72	372.27
80	380.50	75.66	99.42	2.58	0.0432	0.08	344.99	258.12	215.46	600.05	373.32
81	379.66	74.64	98.93	2.58	0.0460	0.08	346.18	260.59	218.42	594.87	374.38
82	377.17	74.94	98.87	2.48	0.0468	0.07	347.23	263.07	221.34	590.10	375.38
83	374.59	75.70	98.04	2.48	0.0483	0.08	348.31	265.57	224.25	585.64	376.16
84	373.73	75.87	98.98	2.38	0.0439	0.07	349.16	268.06	226.93	581.51	376.98
85	371.18	75.55	98.36	2.38	0.0456	0.07	350.07	270.57	229.62	577.40	377.51
86	368.80	76.17	97.95	2.28	0.0427	0.07	351.10	273.13	232.47	573.40	377.93
87	366.63	76.28	97.47	2.27	0.0470	0.07	351.90	275.57	235.34	569.77	378.63
88	365.07	75.62	97.06	2.27	0.0458	0.07	352.59	277.76	237.82	566.19	378.98
89	363.99	76.22	97.40	2.17	0.0434	0.07	353.42	280.05	240.31	563.21	379.28
90	363.69	75.39	96.13	2.17	0.0468	0.07	353.97	282.34	243.16	559.75	379.59
91	362.20	75.55	96.09	2.15	0.0426	0.07	354.57	284.42	245.64	557.58	379.55
92	361.17	75.52	96.62	2.07	0.0453	0.07	355.17	286.69	248.10	554.81	379.59
93	360.28	75.83	96.27	2.07	0.0444	0.07	355.89	288.82	250.87	552.80	379.38
94	358.73	76.36	95.79	1.97	0.0470	0.07	356.48	291.26	252.77	550.17	379.14
95	358.72	76.17	95.53	1.97	0.0432	0.07	357.05	293.32			

DATA 2016-09-01 EPA PI-20136 RUN3
preburn

96	356.77	75.97	95.50	1.94	0,0448	0,07	357.22	295.28	257.68	545.47	378.65
97	355.65	75.93	95.36	1.88	0,0453	0,07	358.00	297.42	259.95	543.55	378.56
98	354.42	76.79	94.93	1.88	0,0475	0,07	358.84	299.44	262.44	541.85	378.38
99	353.33	75.22	94.05	1.88	0,0458	0,07	359.23	301.24	264.99	540.62	378.28
100	351.46	76.00	94.61	1.78	0,0478	0,07	359.94	303.37	266.97	539.27	377.75
101	347.39	76.39	94.43	1.78	0,0441	0,07	360.83	305.13	269.08	537.30	377.26
102	344.79	75.65	93.86	1.78	0,0473	0,07	361.59	307.01	271.48	534.69	376.93
103	341.95	76.54	94.23	1.68	0,0448	0,07	362.27	308.70	273.77	531.64	376.41
104	337.45	75.34	94.46	1.68	0,0450	0,07	363.00	310.29	276.31	528.68	376.22
105	335.38	75.81	93.57	1.68	0,0488	0,07	363.79	311.84	278.55	525.10	375.63
106	333.62	74.88	93.41	1.66	0,0488	0,07	364.64	313.30	281.00	521.92	375.46
107	330.23	75.08	92.59	1.58	0,0517	0,07	364.96	314.75	283.41	518.33	374.78
108	327.87	76.21	91.92	1.58	0,0592	0,07	365.36	316.30	285.65	514.93	374.38
109	325.66	75.32	90.43	1.58	0,0600	0,07	366.28	318.16	287.80	511.10	374.18
110	322.54	75.52	90.77	1.47	0,0580	0,07	366.43	319.87	290.38	507.28	373.72
111	319.75	75.76	91.40	1.47	0,0612	0,07	367.03	322.06	292.09	503.39	373.38
112	316.83	76.13	91.43	1.47	0,0592	0,06	367.29	323.90	294.60	499.62	372.98
113	312.28	76.52	91.06	1.47	0,0590	0,06	367.70	326.21	296.96	495.39	372.84
114	309.04	76.65	91.04	1.47	0,0568	0,06	368.10	327.71	299.30	490.97	372.45
115	305.90	76.65	89.97	1.37	0,0603	0,06	368.14	328.28	301.60	486.43	371.86

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSE Model: 3112
 Project #: PB 20136 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

- kindling 2.25 LBS START FIRE
- At 1.9 LBS close DOOR
- At 0.9 LBS insert prebad
- At 7.7 LBS close DOOR
- At 5.00 LBS close air inlet (Drill Bit 1/2)
- At 1.30 LBS insert load (1:09) in
- laisse porte craquer 3 min
- close air inlet moitié 4 min
- close air inlet complètement 5 min ~~2:05~~ ^{m.m.}
(Drill bit 1/2)

TEST LOAD CONFIGURATION

Side view





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

Side view	Front view	Top view

Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____

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

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

Date: 2016-09-01 Manufacturer: Morsso Model: 311
 Project #: PI 20136 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

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

Pre-Test

Post-Test

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet

	15 (max50 Fpm)	21 (max50 Fpm)
	ok	ok
4 sides	ok	ok

Smoke Capture Check.....

Picture.....

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned.....

2016-08-29
2016-08-29
ok
ok

Date Dilution Tunnel Cleaned.....

Induced Draft Check (max 0.005 H2O).....

Traverse before ignition.....

Flow Rate 140 cfm ±10%.....

ok

Temperature System:

Ambient (65°-90°F).....

ok °F

Wood Heater Surface (±125°F).....

ok °F

Proportional Checks:

Thermocouple check.....

ok
ok
ok

Pitot Clean.....

Pitot verification.....

Sampling Train ID Numbers:

Probe.....

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
01	07	10
103	426	435
311	433	501
11	11	12
ok	ok	ok

Filter Front.....

Filter Back.....

Filter Thermocouple.....

Filter (<90°F).....

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st hour		System 1		System 2	
	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)	420107.76	420573.06	420109.36 420 mm	420573.41	362558.62	363005.20
Initial 1 minute DGM (Liter)	420107.75	420573.06	420109.35 420 mm	420573.41	362558.62	363005.20
Change © (Liter)	0.01	0	0.01	0	0	0
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 (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

Date: 2011-09-01 Manufacturer: Mor So Model: 3112
 Project #: PT 20136 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

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

LIMITS OF WEIGHT RANGES

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

Date: Jul-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PT 20-136 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: .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	0.052	73.37
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.053	73.41
A-1	0.40	0.50	0.50	0.043	73.34
A-2	1.50	1.75	2	0.047	73.19
A-3	4.50	5.25	6	0.059	73.30
A-4	5.60	6.5	7.5	0.042	73.36
B-1	0.40	0.50	0.50	0.042	73.26
B-2	1.50	1.75	2	0.047	73.29
B-3	4.50	5.25	6	0.061	73.29
B-4	5.60	6.5	7.5	0.043	73.36
				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 $P_{bar} + P_{qg}$

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)

$\Delta_{p,avg}$ = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 3 Tech: MR Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,965	2,971	1,001	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	13,83	13,87	9,75	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	0,003	2,971	0,999	0,003	0.02	0,006	0.15	0,002	0.05	✓	
CO ₂	0	13,84	9,73	0	0.02	0,01	0.5	0,02	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	-	na	-	na	-	na	✓	

TEST DATA LOG

Date: 2016-09-01 Manufacturer: Morso Model: 3112
 Project #: PI 20936 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	420 571, 92	363 004, 52	201, 48
Initial (Liter)	420 109, 75	362 559, 01	190, 71

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,3	101,0
Dry Bulb (F):	71, 96	76, 1
Humidity (%):	54	42,8

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: 2016-09-01 Manufacturer: Morso Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 3 Tech: MM Reviewer: DP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight		Meter Moisture Content (% dry)*					
2 x 4 x 10 3/8 in.	1,512	lbs.	22.3	22.9	21.3	21.5	21.9	
2 x 4 x 10 3/8 in.	1,454	lbs.	22.8	23.1	21.2	22.7	19.1	
2 x 4 x 10 3/8 in.	1,506	lbs.	22.6	22.6	20.9	22.4	19.8	
2 x 4 x 10 3/8 in.	1,260	lbs.	23.7	23.2	22.4	22.2	19.9	
2 x 4 x 10 3/8 in.	1,512	lbs.	23.5	23.4	19.9	22.9	21.3	
2 x 4 x 10 3/8 in.	1,516	lbs.	23.8	22.2	23.7	21.2	22.1	
x x in.		lbs.						
x x in.		lbs.						
x x in.		lbs.						
x x in.		lbs.						
x x in.		lbs.						
x x in.		lbs.						
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: 9,278 lbs



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-08-31 Project #: PI 2136 Run: 3 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Tech: MR 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	01	103	311	3	67	423 426	433 433	22	700	
2016-08-31	17:00	G1,0685	0,1277	0,1286	10,1161	61,4778	0,1313	0,1296	9,9834	0,1324	
2016-09-01	9:00	G1,0685	0,1276	0,1285	10,1160	61,4777	0,1314	0,1295	9,9833	0,1325	

		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	01	103	311	3	07	426	433	22	700	
2016-09-01	16:30	G1,0692	0,1281	0,1286	10,1187	61,4782	0,1310	0,1296	9,9854	0,1325	
2016-09-02	8:00	G1,0692	0,1281	0,1286	10,1168	61,4781	0,1310	0,1295	9,9839	0,1325	
2016-09-06	8:00	G1,0692	0,1281	0,286	10,1168	61,4780	0,1310	0,1295	9,9839	0,1325	

Date: 2016-08-31 Model: 31R

Manufacturer: Morsso

Tech: MR Reviewer: DL

Project #: PI 20136 Run: 7

SYSTEM 2					
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time				
		435	501	31	
2016-08-31	17:00	94,6431	0,1301	0,1256	10,1713
2016-09-01	9:00	94,6430	0,1302	0,1256	10,1714

SYSTEM 2					
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time				
		435	501	31	
2016-09-01	16:30	94,6436	0,1305	0,1257	10,1744
2016-09-02	8:00	94,6434	0,1302	0,1256	10,1732
2016-09-06	8:00	94,6434	0,1302	0,1256	10,1732

Paramètres

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

Code verrouillage:

Description du test

Test standard	EPA
Run #	4
Date	2016-01-09
Technicien	M.M
Project #	PI-20136

Description de l'unité

Manufacturier	morso	
Modèle	3112	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	wood stove	
Firebox volume	0,85	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 manufacturier
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):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-078	
Calibration Factor (DGM #2):	0,992	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-079	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #3):	EM- 078	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-20136
Date	42378
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	101,1
Barometer (in.Hg):	29,913879	29,854819
Dry Bulb (F):	78,08	79,52
Humidity (%):	44,7	41,6
Air velocity (ft/min)	21	18

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

	Final: 420882,120	Liter
	Initial: 420580,220	Liter
	Final: 363295,120	Liter
	Initial: 363007,150	Liter
	Final: 208,510	cuft
	Initial: 201,470	cuft

Numéro de la ligne dans "Raw data" à partir duquel les données du VRAI test commencent 150

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

Project nu.	PI-20136
Date	42378
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=
0,942

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,055	76,01	0,2345
B center	0,054	76,18	0,2328
A1	0,046	76,03	0,2135
A2	0,047	76,09	0,2177
A3	0,064	76,07	0,2534
A4	0,053	76,17	0,2307
B1	0,044	76,210	0,2088
B2	0,046	76,360	0,2149
B3	0,059	76,320	0,2437
B4	0,045	76,310	0,2131
AVERAGE	0,0514	76,1750	0,2263

Project nu.	PI-20136
Date	42378
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	1	106	6	9	310	314	7	43	503	513	20	703		
Before (1)															
Before (2)															
Before (3)															
Before (4)															
Before (5)	61,5074	0,1280	0,1285	11,1024	61,4486	0,1293	0,1311	10,2569	109,1631	0,1270	0,1290	10,1095	0,1292	31/08/2016	17:30
Before (6)	61,5075	0,1280	0,1286	11,1025	61,4485	0,1293	0,1310	10,2569	109,1632	0,1269	0,1291	10,1096	0,1293	01/09/2016	12:00
After (1)	61,5076	0,1283	0,1278	11,1050	61,4485	0,1283	0,1307	10,2594	109,1633	0,1270	0,1286	10,1135	0,1293	01/09/2016	16:30
After (2)	61,5076	0,1281	0,1277	11,1048	61,4485	0,1283	0,1307	10,2578	109,1633	0,1265	0,1286	10,1120	0,1293	06/09/2016	08:00
After (3)	61,5076	0,1281	0,1277	11,1048	61,4485	0,1285	0,1308	10,2579	109,1633	0,1265	0,1286	10,1120	0,1293	07/09/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,5076	0,1281	0,1277	11,1048	61,4485	0,1285	0,1308	10,2579	109,1633	0,1265	0,1286	10,1120	0,1293	07/09/2016	08:00
Difference	0,0001	0,0001	-0,0009	0,0023	0,0000	-0,0008	-0,0002	0,0010	0,0001	-0,0004	-0,0005	0,0024	0,0000		
Total (mg)	1,6				1,6				1,6				0		
Total ajusté (mg)	1,60				1,60				1,60						

Project nu. PI-20136
Date 42378
Technicien M.M

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 1,55 g/hr
 Burn Rate : 2,244 Dry kg/hr

Test Duration: 56 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,96516
 DGM 2 0,98055
 DGM 3 0,99881

BAROMETRIC PRESSURE
 Average: 29,884349 in Hg
 Start: 29,913879 in Hg
 End: 29,854819 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,96564
 DGM 2 0,96951
 DGM 3 0,96846

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 14863,312 Cuft
 Initial: 14852,651 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 9,867 SCft
 DGM 2 9,590 SCft
 DGM 3 6,762 SCft

DGM 2 Final: 12829,646 Cuft
 Initial: 12819,477 Cuft

DGM #3 Final: 208,510 Cuft
 Initial: 201,470 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 8820

TEMPERATURES

DGM 1 546,789 °R
 DGM 2 544,603 °R

SAMPLE RATIOS
 Sample Train 1: 893,905
 Sample Train 2: 919,674

CALIBRATION FACTORS

DGM 1 0,9930
 DGM 2 0,9920
 DGM #3 0,9930

Paticulate concentration
 Sample Train 1 **0,000162** g/dscf
 Sample Train 2 **0,000167** g/dscf
 Room **0,000000** g/dscf

TUNNEL FLOW RATE: 157,501 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
 Sample Train 1 **1,43** g
 Sample Train 2 **1,47** g

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

EMISSION RATES
 Sample Train 1 **1,53** g/hr
 Sample Train 2 **1,58** g/hr

1st hour emission rate **1,43** g/hr

DEVIATION: 1,42%

Cs Train 1 Train 2
 0,0001622 0,000166833

Manufacturer: morso
 Model: 3112
 Run: 4
 Project #: PI-20136
 Test Duration: 56 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

Overall Heating Efficiency: 66,22%
 Combustion Efficiency: 99,26%
 Heat Transfer Efficiency: 66,71%

	HHV	LHV
Eff	66,22%	71,57%
Comb Eff	99,26%	99,26%
HT Eff	66,71%	72,10%
Output	29 441	kJ/h
Burn Rate	2,24	kg/h
Grams CO	30	g
Input	44 459	kJ/h
MC wet	16,88	

Ultimate CO₂
 CO_{2-ult} 19,64
 F₀
 1,061

Heat Output:	27 928 Btu/h
Heat Input:	42 174 Btu/h
Burn Duration:	0,93 h
Burn Rate:	4,95 lb/h
Stack Temp:	611,9 Deg. F

Averages			0,16	8,44	1,68	20,37	11,85	321,20	29,55	98,0%	63,6%	#DIV/0!
INPUT DATA			Oxygen Calculation					Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO ₂ [d]	Excess Air EA	Total O ₂	Calc. % O ₂ [g]	Flue Gas (°C)	Room Temp (°C)	Eff %	Transfer %	Eff %	
0,00	2,52	0,22	5,62	236,2%	20,55	14,82	266,6	28,6	97,6%	61,7%	60,2%	
1,00	2,43	0,17	9,47	103,7%	20,30	10,75	221,7	29,0	98,8%	75,5%	74,6%	
2,00	2,34	0,42	4,04	341,3%	20,65	16,40	286,6	28,5	93,2%	48,8%	45,5%	
3,00	2,26	0,14	12,46	55,9%	20,11	7,58	351,6	29,2	99,3%	70,5%	70,0%	
4,00	2,12	0,13	13,51	44,0%	20,04	6,46	375,7	29,9	99,3%	70,4%	69,9%	
5,00	2,03	0,11	13,43	45,0%	20,05	6,56	383,5	30,4	99,4%	69,8%	69,4%	
6,00	1,94	0,10	13,09	49,0%	20,07	6,94	388,2	28,8	99,5%	69,0%	68,7%	
7,00	1,85	0,09	12,92	51,0%	20,08	7,12	388,4	29,8	99,6%	68,9%	68,6%	
8,00	1,76	0,07	12,72	53,5%	20,10	7,33	388,9	30,0	99,7%	68,6%	68,4%	
9,00	1,66	0,06	12,43	57,3%	20,12	7,66	388,5	30,7	99,7%	68,2%	68,1%	
10,00	1,58	0,06	12,28	59,2%	20,13	7,82	387,4	28,6	99,8%	68,0%	67,8%	
11,00	1,49	0,05	11,93	63,9%	20,15	8,19	385,4	29,3	99,8%	67,6%	67,5%	
12,00	1,39	0,05	11,85	65,1%	20,15	8,28	384,6	30,0	99,9%	67,6%	67,5%	
13,00	1,35	0,04	11,80	65,9%	20,16	8,34	384,5	30,2	99,9%	67,5%	67,5%	
14,00	1,26	0,04	11,79	66,1%	20,16	8,35	386,1	30,1	99,9%	67,4%	67,3%	
15,00	1,17	0,05	11,95	63,7%	20,15	8,17	387,1	30,7	99,8%	67,6%	67,5%	
16,00	1,08	0,03	11,84	65,4%	20,16	8,30	387,3	29,6	100,0%	67,4%	67,3%	
17,00	1,03	0,03	11,92	64,4%	20,15	8,22	388,2	30,0	100,0%	67,5%	67,5%	
18,00	0,94	0,02	11,92	64,5%	20,15	8,22	389,5	29,6	100,0%	67,4%	67,4%	
19,00	0,90	0,02	12,00	63,4%	20,15	8,13	390,2	30,5	100,1%	67,5%	67,5%	
20,00	0,81	0,02	12,27	59,9%	20,13	7,85	393,8	30,7	100,1%	67,7%	67,7%	
21,00	0,76	0,02	12,56	56,2%	20,11	7,54	393,1	31,0	100,0%	68,2%	68,2%	
22,00	0,72	0,02	12,09	62,3%	20,14	8,05	388,8	30,3	100,1%	67,7%	67,7%	
23,00	0,62	0,01	11,26	74,3%	20,20	8,93	382,3	29,3	100,1%	66,7%	66,8%	
24,00	0,58	0,01	10,85	80,8%	20,22	9,36	376,6	30,7	100,2%	66,5%	66,6%	
25,00	0,53	0,01	10,75	82,5%	20,23	9,47	372,9	30,8	100,2%	66,6%	66,7%	
26,00	0,49	0,01	10,72	83,0%	20,23	9,51	366,7	29,8	100,2%	66,9%	67,0%	
27,00	0,45	0,01	9,91	98,1%	20,29	10,38	358,1	30,3	100,2%	66,0%	66,2%	
28,00	0,40	0,01	8,80	123,1%	20,36	11,56	348,4	30,9	100,3%	64,3%	64,5%	
29,00	0,40	0,01	8,24	138,3%	20,40	12,15	341,1	29,5	100,4%	63,4%	63,6%	
30,00	0,36	0,01	7,97	146,1%	20,41	12,44	334,5	30,4	100,4%	63,3%	63,5%	
31,00	0,30	0,01	7,84	150,2%	20,42	12,57	328,8	29,7	100,4%	63,4%	63,6%	
32,00	0,26	0,01	7,58	158,7%	20,44	12,85	323,5	30,0	100,3%	63,1%	63,3%	
33,00	0,26	0,02	7,31	167,9%	20,46	13,14	317,4	30,1	100,3%	62,8%	63,0%	
34,00	0,26	0,03	7,03	178,1%	20,47	13,43	310,6	30,3	100,2%	62,6%	62,7%	
35,00	0,22	0,04	6,64	194,2%	20,50	13,84	303,9	29,5	100,1%	61,8%	61,8%	
36,00	0,22	0,05	6,29	209,7%	20,52	14,20	297,9	29,7	100,0%	61,1%	61,1%	
37,00	0,22	0,07	6,04	221,3%	20,54	14,46	292,8	28,4	99,7%	60,5%	60,3%	
38,00	0,17	0,10	5,83	231,4%	20,55	14,67	287,2	29,5	99,3%	60,3%	59,9%	
39,00	0,17	0,14	5,57	244,2%	20,56	14,93	281,0	29,1	98,7%	59,8%	59,0%	
40,00	0,13	0,19	5,34	255,6%	20,58	15,14	275,6	29,9	97,9%	59,4%	58,1%	
41,00	0,13	0,23	5,23	259,7%	20,58	15,23	271,1	30,0	97,2%	59,4%	57,8%	
42,00	0,13	0,27	5,06	268,4%	20,59	15,39	266,3	28,7	96,5%	59,0%	56,9%	
43,00	0,13	0,32	4,92	274,8%	20,59	15,51	262,7	29,6	95,7%	58,8%	56,3%	
44,00	0,08	0,36	4,84	277,6%	20,60	15,58	258,1	28,6	95,0%	58,9%	55,9%	
45,00	0,08	0,41	4,59	292,7%	20,61	15,81	253,9	29,1	94,0%	58,1%	54,6%	
46,00	0,08	0,46	4,43	302,4%	20,62	15,96	250,8	29,5	93,1%	57,5%	53,5%	
47,00	0,08	0,49	4,39	302,6%	20,62	15,99	247,0	29,2	92,4%	57,8%	53,4%	
48,00	0,04	0,52	4,33	304,9%	20,62	16,03	244,0	29,2	91,9%	57,9%	53,2%	
49,00	0,08	0,54	4,24	311,1%	20,62	16,12	241,8	28,2	91,5%	57,5%	52,6%	
50,00	0,04	0,54	4,16	318,1%	20,63	16,20	239,0	28,3	91,4%	57,4%	52,4%	
51,00	0,04	0,55	4,13	320,0%	20,63	16,23	237,0	28,4	91,2%	57,5%	52,4%	
52,00	0,04	0,40	4,26	321,4%	20,63	16,17	233,8	28,8	93,8%	58,9%	55,2%	
53,00	0,04	0,34	4,24	329,0%	20,64	16,23	231,8	28,6	94,7%	59,0%	55,9%	
54,00	0,04	0,33	4,20	334,1%	20,64	16,28	230,2	28,1	94,9%	58,9%	#DIV/0!	
55,00	0,04	0,33	4,16	337,3%	20,64	16,32	228,5	28,2	94,8%	58,9%	55,8%	
56,00	0,00	0,34	4,17	335,8%	20,64	16,30	227,4	28,5	94,8%	59,2%	56,1%	

Temps acquisition minutes	Flue	Room	Tunnel	scale	Tunnel Velocity	Right	Back	bottom	Top	Left
	temp	temp	dry bulb		Pressure					
	°F	°F	°F	lbs	in. Wc	°F	°F	°F	°F	°F
1	76.74	76.92	79.76	2.27	0.0622	77.51	83.19	77.84	76.90	79.29
2	94.58	76.89	81.10	2.27	0.0627	77.57	83.00	77.83	77.31	79.24
3	191.87	77.08	93.00	2.07	0.0576	77.69	82.92	77.86	83.13	79.22
4	367.61	77.42	120.09	1.78	0.0531	77.87	83.18	77.92	99.05	79.30
5	341.76	77.45	100.46	1.68	0.0551	78.83	83.63	78.03	117.72	79.93
6	328.34	77.38	94.53	1.58	0.0604	81.21	84.55	78.21	135.58	81.09
7	354.11	77.49	94.30	1.37	0.0590	84.79	86.26	78.43	159.90	83.28
8	375.28	78.00	94.55	1.27	0.0592	89.36	88.45	78.70	185.89	86.30
9	389.53	78.11	95.28	1.18	0.0609	94.67	90.93	79.01	213.91	90.02
10	390.11	77.96	95.05	1.08	0.0609	100.52	93.43	79.38	240.70	94.42
11	382.76	77.84	95.26	0.98	0.0609	106.83	96.01	79.77	264.19	99.43
12	377.50	78.15	94.92	0.88	0.0604	113.24	98.59	80.24	283.16	104.96
13	379.76	77.88	94.67	0.88	0.0607	119.72	101.27	80.77	300.91	110.97
14	382.64	78.44	95.71	0.79	0.0552	126.13	104.12	81.41	318.66	117.62
15	405.70	78.79	130.80	0.67	0.0442	132.13	108.01	82.15	334.97	123.51
16	319.97	78.34	127.75	0.95	0.0547	137.34	110.68	82.93	340.60	126.00
17	304.72	78.27	107.73	0.95	0.0585	143.86	112.52	83.77	337.62	129.07
18	284.52	78.79	101.98	0.96	0.0590	150.20	115.94	84.70	332.59	134.31
19	268.52	78.58	99.02	0.96	0.0568	155.73	119.39	85.66	325.85	140.66
20	256.83	78.62	103.61	0.96	0.0588	160.16	122.84	86.72	317.98	146.46
21	219.95	78.69	111.05	0.96	0.0514	162.09	126.65	87.79	308.70	152.20
22	212.02	78.35	99.97	0.95	0.0588	166.46	129.13	88.84	298.53	157.81
23	192.12	78.61	105.24	0.96	0.0552	169.50	132.44	89.94	289.76	162.17
24	187.08	78.33	104.20	0.96	0.0588	172.47	134.63	90.94	279.83	165.57
25	188.34	78.29	109.51	0.96	0.0553	174.75	136.65	91.88	270.18	167.93
26	189.37	78.48	109.61	0.96	0.0565	176.23	137.93	92.71	260.21	169.35
27	189.15	78.14	109.65	0.96	0.0522	177.13	138.94	93.57	250.79	170.43
28	207.56	78.14	114.31	0.96	0.0486	177.37	139.80	94.47	242.54	170.93
29	233.68	78.45	121.04	0.97	0.0517	177.19	140.52	95.31	235.31	170.59
30	241.94	78.87	124.17	0.97	0.0506	176.72	141.20	96.13	229.02	170.30
31	258.47	78.57	115.25	0.95	0.0538	176.12	141.47	96.96	223.84	170.14
32	297.04	78.64	106.54	0.96	0.0564	175.81	141.50	97.83	223.90	170.95
33	328.54	78.11	104.19	0.96	0.0588	175.69	141.79	98.78	227.46	172.50
34	346.23	78.78	104.03	0.86	0.0595	175.84	142.78	99.74	232.41	174.90
35	377.19	78.54	105.95	0.87	0.0595	176.23	144.06	100.69	239.65	177.84
36	420.93	78.89	109.16	0.87	0.0595	176.81	145.69	101.70	250.03	181.21
37	488.18	79.88	114.64	0.85	0.0559	177.65	147.44	102.70	267.07	185.04
38	510.80	79.71	118.07	0.82	0.0556	178.79	149.48	103.72	290.19	189.42
39	526.24	79.95	121.28	0.81	0.0566	180.25	152.19	104.72	312.74	194.37
40	542.67	80.38	124.46	0.79	0.0531	182.01	155.43	105.62	336.02	199.87
41	556.76	79.87	126.47	0.77	0.0561	184.10	159.02	106.64	358.97	205.90
42	602.37	80.17	131.75	0.76	0.0536	186.44	162.80	107.70	380.78	212.59
43	682.62	81.47	141.75	0.73	0.0541	189.20	165.79	108.76	408.53	219.95
44	677.08	80.65	144.00	0.71	0.0531	192.30	168.54	109.79	437.17	227.54
45	673.79	82.18	145.88	0.69	0.0529	195.81	171.35	110.98	463.14	235.81
46	670.00	82.60	146.74	0.66	0.0522	199.82	173.94	112.21	486.34	244.33
47	664.00	81.48	146.44	0.66	0.0524	204.33	176.41	113.46	507.44	253.08
48	664.74	82.01	147.64	0.64	0.0526	209.36	178.87	114.85	526.52	261.76
49	670.71	82.80	148.88	0.62	0.0510	214.71	181.00	116.26	545.49	270.25
50	677.16	81.98	150.11	0.60	0.0529	220.52	183.03	117.92	563.72	278.45
51	684.06	83.33	150.90	0.59	0.0499	226.46	184.96	119.58	582.04	286.54
52	689.78	82.58	152.47	0.57	0.0498	232.14	187.09	121.48	599.16	294.20
53	697.33	82.00	153.97	0.58	0.0476	238.34	189.06	123.60	617.59	301.58
54	706.67	82.68	154.54	0.56	0.0531	244.61	190.93	125.84	634.98	308.61
55	712.84	81.87	155.72	0.52	0.0507	251.03	192.72	128.16	652.62	315.72
56	716.45	83.73	156.30	0.50	0.0510	257.39	194.87	130.91	669.44	322.75
57	723.48	84.10	157.53	0.48	0.0514	263.64	197.24	133.91	684.15	329.41
58	729.77	83.63	158.58	0.48	0.0529	270.14	199.10	137.03	700.28	336.15
59	737.58	83.06	159.89	0.46	0.0529	276.61	201.57	140.29	715.72	342.38
60	746.77	84.32	161.60	0.43	0.0502	282.97	203.99	143.79	729.48	349.15
61	756.19	83.09	162.41	0.42	0.0505	289.34	206.29	147.56	743.34	355.52
62	760.21	84.13	163.38	0.40	0.0505	295.72	209.08	151.57	757.25	362.33
63	758.05	85.65	164.59	0.38	0.0453	301.98	212.31	156.00	769.17	368.40
64	754.24	86.13	163.79	0.37	0.0507	308.65	215.26	160.46	780.65	375.10
65	757.75	84.64	165.34	0.35	0.0495	315.23	217.57	165.36	791.98	381.46
66	760.51	85.48	164.54	0.34	0.0502	321.92	220.20	170.58	802.26	387.81
67	760.44	86.10	165.32	0.32	0.0465	328.34	223.30	176.10	811.26	393.89
68	755.48	85.84	164.61	0.31	0.0512	335.14	225.50	181.90	819.72	399.60
69	742.03	85.01	163.75	0.30	0.0482	341.97	230.74	188.25	827.26	405.71
70	731.03	87.43	161.10	0.28	0.0512	348.43	237.85	194.39	831.82	411.15
71	713.82	85.89	159.12	0.27	0.0502	355.03	243.00	201.45	832.70	416.74
72	701.20	86.50	157.60	0.26	0.0500	361.40	247.99	208.31	829.95	421.76
73	690.69	85.42	157.39	0.26	0.0458	367.81	252.93	215.55	825.29	427.14
74	674.41	85.56	154.47	0.24	0.0505	374.53	258.04	223.29	817.99	431.72
75	661.46	86.82	153.12	0.23	0.0468	380.41	263.33	231.13	808.03	436.29
76	651.45	86.62	151.45	0.23	0.0507	386.26	268.93	239.07	796.74	440.48
77	644.23	85.86	149.56	0.22	0.0529	391.96	274.27	246.90	785.49	444.24
78	637.98	86.62	149.26	0.22	0.0481	397.35	279.35	255.00	774.09	447.39
79	630.12	84.94	147.80	0.20	0.0498	402.44	283.55	263.22	763.90	450.12
80	625.15	85.96	146.69	0.20	0.0534	407.24	288.16	271.67	754.16	452.27
81	619.88	86.27	146.20	0.19	0.0510	411.64	292.02	279.75	744.27	453.84
82	609.80	85.94	144.67	0.19	0.0524	415.81	295.71	287.48	734.62	455.29
83	596.14	85.46	143.11	0.18	0.0531	419.46	299.52	295.34	724.45	456.28

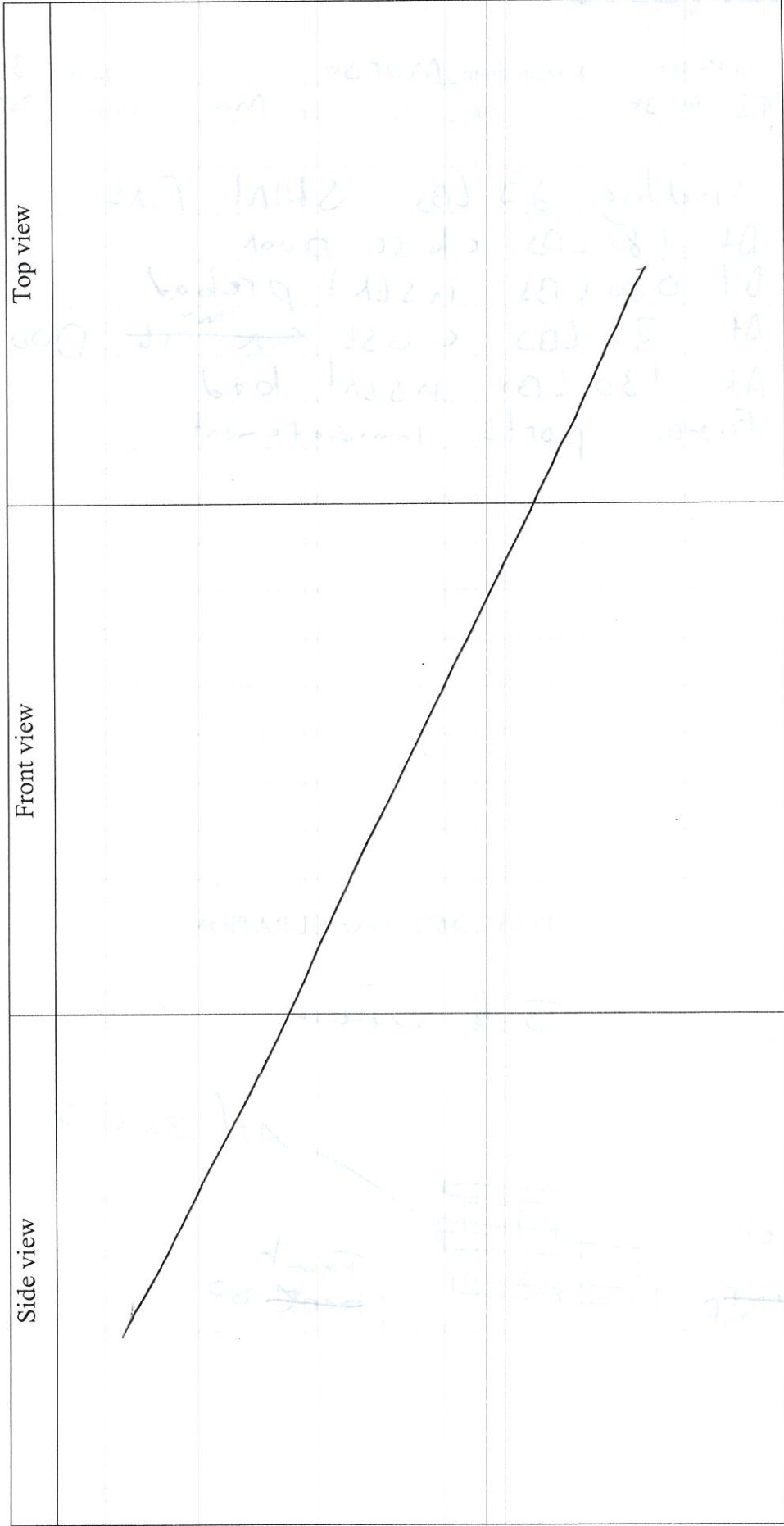
DATA 2016-09-01 EPA PI-20136 RUN4
preburn

84	584,29	85,40	141,04	1,88	0,0502	422,95	302,91	302,93	712,59	456,82
85	576,57	85,46	139,82	1,78	0,0534	426,02	306,20	309,89	701,41	457,17
86	566,17	84,85	138,50	1,69	0,0482	428,67	309,20	317,44	689,83	457,16
87	562,07	87,47	137,76	1,68	0,0524	430,88	311,64	324,70	679,42	457,17
88	558,65	84,16	136,50	1,59	0,0552	432,48	314,17	331,23	668,86	456,64
89	557,08	84,23	136,27	1,59	0,0516	433,84	316,74	337,69	658,20	456,48
90	557,08	84,84	135,88	1,59	0,0524	435,13	319,03	344,16	649,35	455,87
91	553,67	85,44	135,55	1,47	0,0522	435,56	321,40	350,25	640,15	455,40
92	546,10	85,81	133,59	1,37	0,0534	435,80	323,63	356,04	634,88	454,63
93	539,18	86,65	131,86	1,37	0,0539	436,20	325,91	361,68	627,39	454,33
94	528,83	85,19	130,38	1,37	0,0634	436,38	328,25	367,52	618,15	453,90
95	521,05	84,89	128,94	1,37	0,0625	436,45	330,51	373,15	610,03	453,33
96	514,12	82,96	128,14	1,28	0,0639	436,24	332,66	378,69	601,25	453,03

		Average	0,16	8,44	459,91	610,17	85,19	143,16	681,37	343,20	445,49	438,91	390,55	0,18	88,62	84,96	86,01	0,17	86,13	83,08	83,76	0,05	0,10	Change in
* Elapsed		Weight	*	*	*	*1	*2	*3	*4	*5	*6	*7	*8	Mass flow 1	DGM 1	DGM 1	Filter 1	Mass flow 2	DGM 2	DGM 2	Filter 2	Tunnel	Flue draft	Change in
Time	Raw data row	Remaining	CO	CO ₂	O ₂	Flue Gas	Room Temp	Tunnel Dry Bulb	Unit Top	Unit Back	Unit R.Side	Unit L.Side	Unit Bottom	Reading	Inlet T	Outlet T	Temp	Reading	Inlet T	Outlet T	Temp	Pressure in wc	Pressure in wc	Surface Temp. °F
min		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	cuft/min	oF	oF	oF	cuft/min	oF	oF	oF	in wc	in wc	in wc
0,00	150,00	5,6	0,2	5,6	440,1	511,8	83,4	130,2	591,8	335,5	436,1	452,5	384,4	0,09	84,95	84,08	83,08	0,00	83,32	81,93	81,20	0,05	0,08	0
1,0	151,0	5,4	0,2	9,5	439,0	431,1	84,2	142,0	576,9	340,7	435,7	451,8	390,0	0,18	86,13	83,98	83,20	0,17	84,35	82,40	81,17	0,06	0,09	-1,031152
2,0	152,0	5,2	0,4	4,0	438,5	547,9	83,3	140,3	567,6	342,4	436,0	451,2	395,5	0,18	86,22	83,97	83,50	0,17	84,51	82,44	81,29	0,06	0,10	-1,522809
3,0	153,0	5,0	0,1	12,5	440,9	664,9	84,6	147,1	575,3	342,9	435,7	450,2	400,3	0,18	86,33	84,03	83,69	0,17	84,74	82,48	81,57	0,05	0,11	0,8160522
4,0	154,0	4,7	0,1	13,5	444,6	708,2	85,9	152,7	593,3	342,7	434,9	448,2	404,2	0,18	86,67	84,02	83,73	0,17	84,81	82,48	81,97	0,05	0,11	4,587628
5,0	155,0	4,5	0,1	13,4	448,7	722,3	86,8	156,3	615,9	341,6	433,0	444,6	407,2	0,18	87,19	84,07	83,81	0,17	85,02	82,50	82,28	0,05	0,11	8,6080928
6,0	156,0	4,3	0,1	13,1	452,6	730,8	83,8	157,8	639,5	340,3	431,1	442,7	409,2	0,18	87,63	84,11	84,02	0,17	85,28	82,50	82,74	0,05	0,11	12,51131
7,0	157,0	4,1	0,1	12,9	456,4	731,1	85,6	157,3	662,7	338,8	429,6	440,1	410,6	0,18	88,08	84,13	84,09	0,17	85,48	82,51	82,98	0,06	0,11	16,298193
8,0	158,0	3,9	0,1	12,7	459,6	732,1	86,1	158,9	684,9	336,3	428,1	437,3	411,3	0,18	88,43	84,17	84,36	0,17	85,59	82,51	83,22	0,05	0,11	19,520025
9,0	159,0	3,7	0,1	12,4	462,4	731,3	87,3	160,1	703,9	334,2	427,2	435,3	411,4	0,18	88,72	84,27	84,63	0,17	85,90	82,56	83,40	0,05	0,11	22,359222
10,0	160,0	3,5	0,1	12,3	465,0	729,1	83,6	160,4	720,9	332,3	427,1	433,9	411,0	0,18	88,98	84,34	84,91	0,17	86,09	82,58	83,54	0,05	0,11	24,976391
11,0	161,0	3,3	0,1	11,9	467,1	725,8	84,7	160,6	734,9	330,8	426,9	432,6	410,3	0,18	89,13	84,36	85,13	0,17	86,11	82,60	83,65	0,05	0,11	27,023926
12,0	162,0	3,1	0,0	11,8	468,6	724,3	86,0	159,8	746,1	329,6	426,8	431,5	409,2	0,18	89,28	84,42	85,45	0,17	86,17	82,63	83,92	0,05	0,11	28,568084
13,0	163,0	3,0	0,0	11,8	469,9	724,1	86,3	159,9	755,6	328,5	426,9	431,0	407,8	0,18	89,42	84,48	85,76	0,17	86,30	82,64	83,99	0,05	0,11	29,882782
14,0	164,0	2,8	0,0	11,8	471,6	727,0	86,2	158,3	764,9	328,3	427,7	430,6	406,4	0,18	89,50	84,50	86,03	0,17	86,34	82,65	83,96	0,05	0,11	31,5367
15,0	165,0	2,6	0,1	12,0	472,7	728,7	87,2	159,9	772,6	327,3	428,3	430,6	404,7	0,18	89,63	84,53	86,30	0,17	86,39	82,64	84,04	0,05	0,11	32,668255
16,0	166,0	2,4	0,0	11,8	473,7	729,2	85,3	160,1	778,8	326,7	429,4	430,6	403,1	0,18	89,75	84,55	86,64	0,17	86,41	82,65	84,06	0,05	0,11	33,654376
17,0	167,0	2,3	0,0	11,9	474,9	730,8	86,1	161,0	785,0	326,2	430,8	431,1	401,1	0,18	89,86	84,59	86,92	0,17	86,46	82,68	84,02	0,05	0,11	34,794195
18,0	168,0	2,1	0,0	11,9	475,7	733,2	85,3	160,0	789,5	326,0	432,4	431,4	399,3	0,18	89,98	84,62	87,21	0,17	86,53	82,71	84,07	0,05	0,11	35,649438
19,0	169,0	2,0	0,0	12,0	476,6	734,3	86,2	160,8	793,6	325,8	430,4	432,3	397,4	0,18	90,12	84,70	87,52	0,17	86,74	82,77	84,27	0,05	0,11	36,536639
20,0	170,0	1,8	0,0	12,3	477,7	740,8	87,2	160,4	798,3	326,2	435,7	432,9	395,7	0,18	90,27	84,75	87,80	0,17	86,77	82,78	84,36	0,05	0,11	37,680597
21,0	171,0	1,7	0,0	12,6	479,2	739,6	87,8	159,6	803,9	326,3	437,7	434,0	393,8	0,18	90,41	84,76	88,09	0,17	86,77	82,80	84,46	0,06	0,11	39,092114
22,0	172,0	1,6	0,0	12,1	480,4	731,8	86,5	160,1	808,2	326,9	439,8	435,0	392,2	0,18	90,44	84,79	88,38	0,17	86,76	82,78	84,54	0,05	0,11	40,341711
23,0	173,0	1,4	0,0	11,3	481,5	720,1	84,7	157,3	811,4	327,6	441,9	436,2	390,5	0,18	90,52	84,84	88,64	0,17	86,82	82,81	84,61	0,06	0,11	41,440832
24,0	174,0	1,3	0,0	10,9	482,5	709,8	87,2	156,0	812,8	329,0	440,0	437,4	389,1	0,18	90,58	84,89	88,91	0,17	86,89	82,83	84,68	0,05	0,11	42,414203
25,0	175,0	1,2	0,0	10,8	483,2	703,3	87,5	155,5	812,3	330,4	446,5	438,8	387,8	0,18	90,62	84,95	89,16	0,17	86,93	82,86	84,70	0,05	0,11	43,093109
26,0	176,0	1,1	0,0	10,7	483,6	692,1	85,6	154,0	810,3	332,1	448,8	440,3	386,5	0,18	90,61	85,00	89,37	0,17	86,96	82,89	84,65	0,05	0,11	43,548498
27,0	177,0	1,0	0,0	9,9	483,7	676,6	86,6	151,5	806,9	333,5	451,1	441,6	385,4	0,18	90,51	85,05	89,52	0,17	86,96	82,93	84,57	0,05	0,11	43,667773
28,0	178,0	0,9	0,0	8,8	483,3	659,2	87,6	149,5	799,5	335,8	453,3	443,1	384,6	0,18	90,36	85,09	89,77	0,17	86,95	82,94	84,52	0,05	0,11	43,202911
29,0	179,0	0,9	0,0	8,2	482,3	645,9	85,1	147,7	790,1	337,6	455,5	444,4	383,8	0,18	90,13	85,10	89,95	0,17	86,86	82,98	84,47	0,05	0,11	42,222833
30,0	180,0	0,8	0,0	8,0	481,0	634,1	86,7	146,7	779,4	339,8	457,1	445,6	383,2	0,18	89,91	85,09	89,90	0,17	86,70	83,01	84,47	0,05	0,10	40,963855
31,0	181,0	0,7	0,0	7,8	479,5	623,9	85,5	145,8	767,6	341,9	458,6	446,9	382,5	0,18	89,69	85,12	89,75	0,17	86,63	83,03	84,39	0,05	0,10	39,441485
32,0	182,0	0,6	0,0	7,6	477,5	614,3	86,1	143,3	753,5	344,6	459,9	447,4	382,0	0,18	89,59	85,14	89,60	0,17	86,61	83,04	84,31	0,06	0,10	37,443145
33,0	183,0	0,6	0,0	7,3	476,3	603,3	85,9	141,1	743,3	346,6	461,4	448,4	381,6	0,18	89,54	85,18	89,52	0,17	86,62	83,09	84,15	0,06	0,10	36,19309
34,0	184,0	0,6	0,0	7,0	474,3	591,1	86,6	140,1	731,0	348,6	461,7	448,9	381,3	0,18	89,44	85,21	89,61	0,17	86,55	83,12	84,08	0,06	0,10	34,238879
35,0	185,0	0,5	0,0	6,6	472,6	579,0	85,0	138,2	719,5	350,5	462,4	449,1	381,2	0,18	89,31	85,26	89,65	0,17	86,52	83,14	84,23	0,06	0,10	32,493636
36,0	186,0	0,5	0,1	6,3	470,1	568,2	85,5	138,0	705,5	351,9	462,9	449,3	381,1	0,18	89,16	85,29	89,73	0,17	86,49	83,20	84,22	0,05	0,10	30,085687
37,0	187,0	0,5	0,1	6,0	468,1	559,1	83,1	135,4	693,1	353,3	463,5	449,4	381,1	0,18	88,99	85,31	89,80	0,17	86,45	83,24	84,26	0,06	0,10	28,02467
38,0	188,0	0,4	0,1	5,8	465,4	549,0	85,1	133,1	679,4	354,8	463,6	448,6	380,5	0,18	88,89	85,37	89,67	0,17	86,43	83,30	84,26	0,06	0,10	25,3271
39,0	189,0	0,4	0,1	5,6	463,1	537,8	84,5	133,2	666,7	356,0	463,6	448,3	380,9	0,18	88,75	85,39	87,49	0,17	86,42	83,36	84,14	0,05	0,09	23,057391
40,0	190,0	0,3	0,2	5,3	460,4	528,1	85,7	131,8	653,6	357,1	463,0	447,4	380,8	0,18	88,72	85,43	86,25	0,17	86,41	83,42	84,09	0,06	0,09	20,335815
41,0	191,0	0,3	0,2	5,2	457,8	520,0	86,0	130,1	641,4	357,7	462,6	446,4	380,9	0,18	88,60	85,47	85,48	0,17	86,41	83,48	84,16	0,05	0,09	17,739332
42,0	192,0	0,3	0,3	5,1	455,5	511,3	83,6	129,2	630,0	358,1	462,7	445,4	381,3	0,18	88,42	85,50	84,85	0,17	86,36	83,53	84,10	0,05	0,09	15,423693
43,0	193,0	0,3	0,3	4,9	452,8	504,9	83,3	127,7	617,8	359,0	461,5	444,0	381,4	0,18	88,19	85,54	84,43	0,17	86,35	83,58	84,06	0,06	0,09	12,700775
44,0	194,0	0,2	0,4	4,8	450,2	496,6	83,6	127,3	607,1	359,0	460,5	442,4	381,7	0,18	88,03	85,56	84,06	0,17	86,34	83,64	84,06	0,05	0,09	10,095983
45,0	195,0	0,2	0,4	4,6	447,5	489,1	84,4	126,1	596,6	358,9	459,5	440,9	381,5	0,18	87,85	85,57	83,76	0,17	86,27	83,68	84,08	0,06	0,09	7,3997618
46,0	196,0	0,2	0,5	4,4																				



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



Date: _____ Manufacturer: _____ Model: _____

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

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

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 2016 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

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

Pre-Test

Post-Test

Facility Conditions:

Air Velocity from less than 2 feet

21 (max 50 Fpm)	18 (max 50 Fpm)
-----------------	-----------------

Smoke Capture Check

ok	ok
----	----

Picture

4 sides ok	ok
---------------	----

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned

2016-08-29

Date Dilution Tunnel Cleaned

2016-08-29

Induced Draft Check (max 0.005 H₂O)

ok

Traverse before ignition

ok

Flow Rate 140 cfm ±10%

ok

Temperature System:

Ambient (65°-90°F)

ok	°F
----	----

Wood Heater Surface (±125°F)

ok	°F
----	----

Proportional Checks:

Thermocouple check

ok

Pitot Clean

ok

Pitot verification

ok

Sampling Train ID Numbers:

Probe

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
05	09	43
01	310	503
106	314	513
11	11	11
ok	ok	ok

Filter Front

Filter Back

Filter Thermocouple

Filter (<90°F)

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 2016-09-01 Manufacturer: Morsø Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 4 Tech: MM Reviewer: NP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st hour		System 1		System 2	
	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)	420578,05	420883,83	420579,70	420883,14	363006,23	363295,85
Initial 1minute DGM (Liter)	420578,05	420883,83	420579,69	420883,13	363006,20	363295,85
Change © (Liter)	∅	∅	0,01	0,01	0,03	∅
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Leakage Checks Flue Gas Sampler

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

Leakage Checks Pitot

Plugged Probe	Pre Test	Pre Test	Post Test	Post Test
	3 H ₂ O static	0.4-0.5 H ₂ O velocity	3 H ₂ O Static	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

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

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

LIMITS OF WEIGHT RANGES

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

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 136 Run: 4 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: .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	0.0550	76.01
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.0542	76.18
A-1	0.40	0.50	0.50	0.0456	76.03
A-2	1.50	1.75	2	0.0474	76.09
A-3	4.50	5.25	6	0.0642	76.07
A-4	5.60	6.5	7.5	0.0532	76.17
B-1	0.40	0.50	0.50	0.0436	76.21
B-2	1.50	1.75	2	0.0462	76.36
B-3	4.50	5.25	6	0.0594	76.32
B-4	5.60	6.5	7.5	0.0454	76.31
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 $P_{bar} + P_{qg}$

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)

$\Delta_{p,avg}$ = average of the square roots of the velocity heads (Δ_p) measured at each traverse point.

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: pl 20136 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
	Actual	Should Be	Actual	Should Be	Actual	Should Be
CO	0	0	2,967	2,921	1,004	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	1786	1787	9.78	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	2,964	1,000	0,001	0.02	0,003	0.15	0,004	0.05	✓	
CO ₂	0	1784	973	0	0.02	0,03	0.5	0,04	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	—	na	—	na	—	na	✓	

TEST DATA LOG

Date: 2016-09-01 Manufacturer: Moroso Model: 3112
 Project #: PI 16136 Run: 4 Tech: MM Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	420 882, 12	363 295, 12	208, 57
Initial (Liter)	420 580, 22	363 007, 15	201, 47

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	101,3	101,1
Dry Bulb (F):	44,7 78,08	79,52
Humidity (%):	44,7	41,6

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: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 4 Tech: MR Reviewer: BP

FUEL DESCRIPTION:

Type of wood:

PRE-TEST LOAD

Piece Size	Weight	Meter Moisture Content (% dry)*				
2 x 4 x 10.5 in.	1,48 lbs.	20.1	20.6	21.1	22.0	21.6
2 x 4 x 10.5 in.	1,544 lbs.	20.3	21.1	19.1	21.3	22.1
2 x 4 x 10.5 in.	1,516 lbs.	20.8	23.0	23.1	20.6	20.3
2 x 4 x 10.5 in.	1,584 lbs.	21.3	23.1	23.1	22.6	22.3
2 x 4 x 10.5 in.	1,544 lbs.	19.1	19.1	19.8	20.2	20.2
2 x 4 x 10.5 in.	1,64 lbs.	19.6	21.0	20.8	21.6	21.3
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					
x x in.	lbs.					

TEST LOAD WEIGHT: 9,31 lbs



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-09-01 Manufacturer: MORSO Model: 312
 Project #: PI 20136 Tech: JM Reviewer: DE
 Run: 4

		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	05	01	106	6	09	310	7	703		
2016-08-31	17:30	61,5074	0,1280	0,1285	11,1024	61,4486	0,1293	10,2569	0,1292		
2016-09-01	12:00	61,5075	0,1280	0,1286	11,1025	61,4485	0,1293	10,2569	0,1293		

		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	05	01	106	6	09	310	7	703		
2016-09-01	16:30	61,5076	0,1283	0,1278	11,1050	61,4485	0,1307	10,2594	0,1293		
2016-09-06	8:00	61,5076	0,1281	0,1277	11,1048	61,4485	0,1307	10,2578	0,1293		
2016-09-07	8:00	61,5076	0,1281	0,1277	11,1048	61,4485	0,1308	10,2579	0,1297		



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-09-01 Project #: PT 10136 Run: 4 Manufacturer: MORSU Model: 3112
 Tech: MM Reviewer: DPE

SYSTEM 2					
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time	43	503	513	20
2016-08-31	17:30	109.1631	0.1270	0.1290	10.1095
2016-09-01	12:00	109.1632	0.1269	0.1291	10.1096

SYSTEM 2					
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time	43	503	513	20
2016-09-01	16:30	109.1633	0.1270	0.1286	10.1135
2016-09-01	8:00	109.1633	0.1265	0.1286	10.1120
2016-09-01	8:00	109.1633	0.1265	0.1286	10.1120

Paramètres

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

Code verrouillage:

Description du test

Test standard	EPA
Run #	5
Date	2016-02-09
Technicien	M.M
Project #	PI 20136

Description de l'unité

Manufacturier	morso	
Modèle	3112	
Combustion system	Non-Cat	
Appliance type	wood stove	
Firebox volume	0,85	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 manufacturier
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):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #1):	EM-078	
Calibration Factor (DGM #2):	0,992	Dimensionless
Equipment number (DGM #2):	EM-079	
Calibration Factor (DGM #3):	0,993	Dimensionless
Equipment number (DGM #3):	EM- 078	Dimensionless

Tunnel

Targeted tunnel flow rate	160	scfm
Tunnel diameter	6	in.
Molecular weight	29	
Pitot tube type	Standard	
Pitot tube coefficient	0,99	Dimensionless

Project nu.	PI 20136
Date	42409
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):	102,1	102,1
Barometer (in.Hg):	30,150119	30,150119
Dry Bulb (F):	77,54	77,36
Humidity (%):	45,4	39,5
Air velocity (ft/min)	26	22

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

	Final: 421443,360	Liter
	Initial: 420896,940	Liter
	Final: 363822,940	Liter
	Initial: 363297,080	Liter
	Final: 221,560	cuft
	Initial: 201,480	cuft

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

204

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

Project nu.	PI 20136
Date	42409
Technicien	M.M

Tunnel Traverse Worksheet (for velocity calculations)

Static Pressure: 0,25 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=
0,958

Pour un tunnel moins de 12", prendre 4 lectures

	TUNNEL VELOCITY	TUNNEL TEMP	SQUARE ROOT
	In. wc	°F	
A center	0,060	75,42	0,2449
B center	0,059	75,39	0,2429
A1	0,050	75,51	0,2236
A2	0,055	75,39	0,2345
A3	0,067	75,37	0,2588
A4	0,051	75,37	0,2258
B1	0,048	75,380	0,2191
B2	0,056	75,410	0,2366
B3	0,068	75,400	0,2608
B4	0,056	75,280	0,2366
AVERAGE	0,0570	75,3920	0,2384

Project nu.	PI 20136
Date	42409
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)	61,4581	0,1285	0,1272	10,1535	110,2391	0,1265	0,1279	10,1365	110,3101	0,1262	0,1264	10,2285	0,1245	01/09/2016	18:00
Before (6)	61,4582	0,1285	0,1271	10,1534	110,2392	0,1265	0,1280	10,1366	110,3101	0,1263	0,1265	10,2285	0,1245	02/09/2016	09:00
After (1)	61,4585	0,1290	0,1270	10,1567	110,2394	0,1261	0,1281	10,1384	110,3104	0,1268	0,1267	10,2311	0,1245	02/09/2016	14:00
After (2)	61,4584	0,129	0,1269	10,1547	110,2393	0,1261	0,128	10,1373	110,3104	0,1266	0,1267	10,2296	0,1245	06/09/2016	08:00
After (3)	61,4584	0,129	0,1269	10,1546	110,2393	0,1261	0,128	10,1373	110,3104	0,1266	0,1267	10,2296	0,1245	07/09/2016	08:00
After (4)															
After (5)															
After (6)	61,4584	0,129	0,1269	10,1546	110,2393	0,1261	0,128	10,1373	110,3104	0,1266	0,1267	10,2296	0,1245	07/09/2016	08:00
Difference	0,0002	0,0005	-0,0002	0,0012	0,0001	-0,0004	0,0000	0,0007	0,0003	0,0003	0,0002	0,0011	0,0000		
Total (mg)		1,7				2,1				1,9			0		
Total ajusté (mg)		1,70				2,10				1,90					

Project nu. PI 20136
Date 42409
Technicien

SFBA EPA EMISSION RESULTS

RESULTS

Average emission rate: 1,1 g/hr
 Burn Rate : 1,226 Dry kg/hr

Test Duration: 101 min

PRESSURE FACTOR: DGM 1 0,97626
 DGM 2 0,98979
 DGM 3 1,00769

BAROMETRIC PRESSURE
 Average: 30,150119 in Hg
 Start: 30,150119 in Hg
 End: 30,150119 in Hg

TEMPERATURE FACTORS DGM 1 0,98074
 DGM 2 0,98345
 DGM 3 0,98694

DGM CONTROLLER VALUES

DGM 1 Final: 14883,132 Cuft
 Initial: 14863,835 Cuft

VOLUMES SAMPLED DGM 1 18,346 SCft
 DGM 2 17,932 SCft
 DGM 3 19,830 SCft

DGM 2 Final: 12848,286 Cuft
 Initial: 12829,716 Cuft

DGM #3 Final: 221,560 Cuft
 Initial: 201,480 Cuft

TOTAL TUNNEL VOLUME : 16908

TEMPERATURES

SAMPLE RATIOS
 Sample Train 1: 921,588
 Sample Train 2: 942,875

DGM 1 538,369 °R
 DGM 2 536,888 °R

Paticulate concentration
 Sample Train 1 **0,000114** g/dscf
 Sample Train 2 **0,000106** g/dscf
 Room **0,000000** g/dscf

CALIBRATION FACTORS

DGM 1 0,9930
 DGM 2 0,9920
 DGM #3 0,9930

TUNNEL FLOW RATE: 167,404 Dscfm

TOTAL EMISSIONS
 Sample Train 1 **1,94** g
 Sample Train 2 **1,79** g

PARTICULATE CATCH
 Total Sample Train 1: 2,10 mg
 Total Sample Train 2: 1,90 mg
 Total Sample Train 1 1st hour: 1,70 mg

EMISSION RATES
 Sample Train 1 **1,15** g/hr
 Sample Train 2 **1,06** g/hr

1st hour emission rate **1,57** g/hr

DEVIATION: 3,86%

Cs Train 1 Train 2
 0,0001145 0,000105955

Manufacturer: morso
 Model: 3112
 Run: 5
 Project #: PI 20136
 Test Duration: 101 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

Overall Heating Efficiency: 73,29%
 Combustion Efficiency: 97,30%
 Heat Transfer Efficiency: 75,32%

	HHV	LHV
Eff	73,29%	79,21%
Comb Eff	97,30%	97,30%
HT Eff	75,32%	81,41%
Output	15 248	kJ/h
Burn Rate	1,05	kg/h
Grams CO	74	g
Input	20 806	kJ/h
MC wet	17,00	

Ultimate CO₂
 CO_{2-ult} 19,64
 F₀
 1,061

Heat Output:	14 465 Btu/h
Heat Input:	19 737 Btu/h
Burn Duration:	1,68 h
Burn Rate:	2,31 lb/h
Stack Temp:	347,8 Deg. F

Averages				2,02	20,44	13,15	176,71	23,88	93,1%	74,3%	#DIV/0!
INPUT DATA				Oxygen Calculation			Input Data		Combust	Heat	Net
Elapsed Time	Weight Remaining (kg)	% CO [e]	% CO ₂ [d]	Excess Air EA	Total O ₂	Calc. % O ₂ [g]	Flue Gas (°C)	Room Temp (°C)	Eff %	Transfer %	Eff %
0,00	2,13	0,19	11,88	62,8%	20,14	8,17	303,8	23,1	98,9%	72,4%	71,6%
1,00	2,07	0,40	12,21	55,8%	20,11	7,70	267,0	23,4	97,5%	75,0%	73,2%
2,00	2,02	0,21	9,36	105,4%	20,31	10,85	242,8	23,4	98,5%	73,3%	72,2%
3,00	1,98	0,15	9,77	97,9%	20,28	10,43	235,8	23,2	99,0%	74,4%	73,7%
4,00	1,89	0,13	10,35	87,4%	20,25	9,83	232,5	22,9	99,2%	75,4%	74,8%
5,00	1,85	0,13	10,38	86,9%	20,25	9,80	231,3	23,0	99,2%	75,5%	74,9%
6,00	1,80	0,11	10,86	79,0%	20,22	9,30	232,5	22,9	99,4%	75,9%	75,5%
7,00	1,76	0,09	11,03	76,7%	20,21	9,13	233,3	23,3	99,5%	76,1%	75,7%
8,00	1,71	0,09	10,99	77,3%	20,21	9,17	234,1	23,8	99,6%	76,0%	75,7%
9,00	1,62	0,09	11,32	72,1%	20,19	8,82	237,0	23,4	99,6%	76,2%	75,8%
10,00	1,57	0,08	11,31	72,5%	20,19	8,84	238,0	23,2	99,6%	76,1%	75,8%
11,00	1,53	0,07	11,42	71,0%	20,18	8,73	238,2	23,6	99,7%	76,2%	76,0%
12,00	1,49	0,06	11,50	69,8%	20,18	8,64	240,1	23,5	99,8%	76,2%	76,0%
13,00	1,44	0,06	11,82	65,3%	20,16	8,31	241,4	23,4	99,8%	76,4%	76,2%
14,00	1,39	0,05	11,67	67,6%	20,17	8,47	241,7	23,4	99,9%	76,2%	76,1%
15,00	1,30	0,05	11,72	66,9%	20,16	8,42	242,6	23,4	99,9%	76,2%	76,1%
16,00	1,26	0,05	11,72	66,9%	20,16	8,42	242,2	23,5	99,9%	76,2%	76,2%
17,00	1,21	0,04	11,46	70,8%	20,18	8,70	240,5	23,7	99,9%	76,1%	76,0%
18,00	1,17	0,05	11,54	69,5%	20,17	8,61	239,5	23,9	99,9%	76,3%	76,2%
19,00	1,13	0,04	11,62	68,4%	20,17	8,52	238,9	23,6	99,9%	76,4%	76,3%
20,00	1,12	0,04	11,72	67,0%	20,16	8,42	239,0	23,6	99,9%	76,5%	76,4%
21,00	1,08	0,05	11,80	65,8%	20,16	8,33	240,8	23,7	99,9%	76,4%	76,3%
22,00	0,98	0,08	12,08	61,5%	20,14	8,01	243,1	23,7	99,6%	76,5%	76,2%
23,00	0,94	0,16	12,42	56,2%	20,11	7,61	246,2	23,6	99,1%	76,6%	75,9%
24,00	0,90	0,20	12,43	55,6%	20,11	7,58	247,9	24,1	98,9%	76,5%	75,6%
25,00	0,85	0,28	12,01	59,8%	20,13	7,97	245,2	23,8	98,3%	76,3%	74,9%
26,00	0,85	0,20	11,73	64,6%	20,15	8,32	243,0	24,4	98,8%	76,2%	75,3%
27,00	0,81	0,26	11,64	65,1%	20,15	8,39	241,8	23,9	98,3%	76,1%	74,9%
28,00	0,76	0,33	11,67	63,8%	20,15	8,32	241,9	24,1	97,9%	76,2%	74,6%
29,00	0,72	0,42	11,41	66,2%	20,16	8,55	240,6	24,6	97,2%	76,0%	73,9%
30,00	0,67	0,51	11,02	70,3%	20,18	8,90	239,2	24,5	96,5%	75,6%	73,0%
31,00	0,62	0,52	10,89	72,1%	20,19	9,03	237,1	24,0	96,4%	75,6%	72,9%
32,00	0,62	0,57	10,50	77,5%	20,21	9,43	235,6	24,1	95,9%	75,2%	72,2%
33,00	0,53	0,51	10,25	82,6%	20,23	9,73	232,6	24,2	96,3%	75,2%	72,4%
34,00	0,53	0,54	10,07	85,2%	20,24	9,90	230,1	23,8	96,0%	75,1%	72,1%
35,00	0,49	0,45	9,82	91,2%	20,26	10,22	226,6	23,9	96,6%	75,1%	72,5%
36,00	0,45	0,34	9,58	98,0%	20,28	10,54	222,6	24,3	97,4%	75,1%	73,2%
37,00	0,45	0,23	9,16	109,1%	20,32	11,04	217,6	24,1	98,2%	75,0%	73,7%
38,00	0,45	0,11	8,87	118,6%	20,35	11,42	212,9	24,2	99,3%	75,0%	74,5%
39,00	0,45	0,05	8,39	133,0%	20,38	11,97	206,9	23,6	100,0%	74,8%	74,7%
40,00	0,40	0,04	7,51	160,1%	20,44	12,91	201,0	24,1	100,1%	73,8%	73,9%
41,00	0,40	0,11	6,75	186,3%	20,49	13,68	194,9	23,8	99,2%	72,8%	72,3%
42,00	0,40	0,26	6,08	210,1%	20,52	14,32	188,7	24,1	97,2%	71,8%	69,8%
43,00	0,40	0,30	5,55	235,9%	20,55	14,86	182,8	23,9	96,4%	70,9%	68,4%
44,00	0,36	0,32	5,20	256,0%	20,58	15,22	177,6	23,9	95,9%	70,5%	67,6%
45,00	0,36	0,32	5,04	266,5%	20,59	15,39	172,5	23,7	95,8%	70,5%	67,5%
46,00	0,36	0,33	4,91	275,0%	20,59	15,52	168,7	23,5	95,5%	70,5%	67,4%
47,00	0,36	0,36	4,87	275,6%	20,59	15,54	165,1	23,9	95,1%	70,9%	67,4%
48,00	0,36	0,37	4,76	283,1%	20,60	15,66	162,4	24,0	94,8%	70,9%	67,2%
49,00	0,36	0,38	4,76	282,2%	20,60	15,65	160,1	23,7	94,6%	71,2%	67,4%
50,00	0,36	0,40	4,71	284,8%	20,60	15,70	157,3	23,7	94,3%	71,4%	67,3%
51,00	0,36	0,42	4,81	275,8%	20,59	15,58	155,2	24,0	94,1%	72,0%	67,8%
52,00	0,36	0,44	4,77	277,1%	20,60	15,60	153,3	23,9	93,8%	72,2%	67,7%
53,00	0,26	0,45	4,74	278,4%	20,60	15,63	151,7	23,9	93,6%	72,3%	67,6%
54,00	0,26	0,46	4,72	278,6%	20,60	15,64	149,8	23,5	93,3%	72,4%	67,6%
55,00	0,26	0,48	4,74	276,3%	20,60	15,61	147,7	23,7	93,1%	72,8%	67,8%
56,00	0,26	0,49	4,69	279,1%	20,60	15,66	146,0	23,9	92,9%	72,9%	67,7%
57,00	0,26	0,51	4,73	275,1%	20,59	15,61	144,6	23,5	92,7%	73,1%	67,7%
58,00	0,26	0,53	4,74	272,9%	20,59	15,59	143,7	23,5	92,5%	73,3%	67,7%
59,00	0,26	0,54	4,74	272,1%	20,59	15,58	142,2	24,1	92,3%	73,5%	67,8%
60,00	0,22	0,54	4,69	275,4%	20,59	15,63	141,1	24,0	92,2%	73,5%	67,8%
61,00	0,22	0,56	4,76	269,2%	20,59	15,55	140,0	24,0	91,9%	73,8%	67,9%
62,00	0,22	0,57	4,71	271,9%	20,59	15,60	138,7	23,6	91,7%	73,8%	67,7%
63,00	0,22	0,57	4,64	276,5%	20,60	15,67	137,8	23,5	91,6%	73,7%	67,5%
64,00	0,22	0,59	4,67	273,3%	20,59	15,62	136,8	23,6	91,5%	74,0%	67,7%
65,00	0,22	0,60	4,76	266,8%	20,59	15,53	135,9	23,5	91,4%	74,3%	67,9%
66,00	0,21	0,61	4,78	264,9%	20,58	15,51	135,2	23,6	91,3%	74,5%	68,0%
67,00	0,22	0,62	4,76	265,5%	20,59	15,52	134,1	23,5	91,2%	74,5%	68,0%
68,00	0,17	0,54	4,76	271,1%	20,59	15,56	132,7	23,6	92,3%	74,8%	69,0%
69,00	0,17	0,61	4,38	293,7%	20,61	15,93	131,2	23,8	90,7%	73,8%	66,9%
70,00	0,17	0,67	4,31	294,2%	20,61	15,96	130,5	23,6	89,7%	73,7%	66,1%
71,00	0,17	0,70	4,22	299,1%	20,62	16,04	129,7	23,8	89,0%	73,5%	65,4%
72,00	0,17	0,75	4,28	291,0%	20,61	15,96	128,7	23,5	88,5%	73,8%	65,3%
73,00	0,17	0,75	4,18	298,9%	20,61	16,06	127,8	23,6	88,3%	73,6%	64,9%
74,00	0,17	0,78	4,21	294,1%	20,61	16,01	126,7	23,9	87,9%	73,9%	64,9%
75,00	0,13	0,78	4,17	296,4%	20,61	16,05	126,0	23,6	87,7%	73,8%	64,7%
76,00	0,13	0,80	4,19	294,2%	20,61	16,03	125,7	23,9	87,6%	73,9%	64,7%
77,00	0,13	0,81	4,30	284,3%	20,60	15,90	125,1	24,0	87,7%	74,4%	65,3%
78,00	0,13	0,82	4,36	279,2%	20,60	15,83	125,0	24,0	87,6%	74,6%	65,4%
79,00	0,08	0,84	4,33	280,1%	20,60	15,85	124,7	24,3	87,3%	74,5%	65,1%
80,00	0,08	0,88	4,26	282,1%	20,60	15,90	124,1	24,2	86,6%	74,4%	64,5%
81,00	0,08	0,92	4,03	296,4%	20,61	16,12	123,3	24,3	85,4%	73,8%	63,0%
82,00	0,08	0,93	3,96	302,1%	20,62	16,20	121,9	24,4	85,1%	73,7%	62,8%
83,00	0,08	0,94	3,91	304,3%	20,62	16,23	121,2	24,5	84,8%	73,7%	62,5%
84,00	0,08	0,95	3,95	300,9%	20,62	16,19	120,6	24,7	84,8%	73,9%	62,7%
85,00	0,08	0,94	4,00	298,0%	20,61	16,15	120,3	24,6	85,1%	74,1%	63,1%
86,00	0,05	0,94	4,03	295,9%	20,61	16,12	119,7	24,9	85,2%	74,4%	63,4%
87,00	0,04	0,95	4,05	292,8%	20,61	16,08	119,4	24,8	85,2%	74,5%	63,4%
88,00	0,04	0,94	4,12	288,1%	20,61	16,02	119,1	24,8	85,4%	74,7%	63,8%
89,00	0,04	0,95	4,21	280,4%	20,60	15,91	118,8	25,2	85,6%	75,1%	64,3%
90,00	0,04	0,98	4,08	288,4%	20,61	16,04	118,2	25,0	84,8%	74,8%	63,4%
91,00	0,04	1,01	3,87	302,5%	20,62	16,24	117,8	24,7	83,8%	74,1%	62,1%
92,00	0,04	1,00	3,85	304,9%	20,62	16,27	117,1	24,4	83,9%	74,0%	62,1%

93,00	0,04	1,00	3,83	307,1%	20,62	16,29	116,1	24,1	83,8%	74,1%	62,1%
94,00	0,03	1,01	3,82	306,5%	20,62	16,30	115,4	24,0	83,6%	74,1%	62,0%
95,00	0,03	0,96	3,67	324,5%	20,63	16,49	114,6	24,2	83,9%	73,8%	#DIV/0!
96,00	0,03	1,00	3,72	316,8%	20,63	16,41	113,9	23,9	83,5%	74,0%	#DIV/0!
97,00	0,03	1,01	3,70	317,4%	20,63	16,43	113,3	24,0	83,2%	74,0%	#DIV/0!
98,00	0,03	1,01	3,73	314,5%	20,63	16,39	112,6	24,0	83,3%	74,3%	#DIV/0!
99,00	0,03	1,03	3,56	328,7%	20,64	16,57	112,1	24,0	82,5%	73,7%	#DIV/0!
100,00	0,03	1,02	3,51	333,5%	20,64	16,62	111,5	23,8	82,4%	73,6%	60,6%
101,00	0,00	1,03	3,49	334,1%	20,64	16,63	110,9	24,0	82,2%	73,6%	60,5%

Temps acquisition minutes	Flue	Room	Tunnel	scale	Tunnel Velocity	Flue draft	Right	Back	bottom	Top	Left
	temp	temp	dry bulb		Pressure	Pressure					
	°F	°F	°F	lbs	in. Wc	in. Wc	°F	°F	°F	°F	°F
1	75.41	75.68	75.51	1.08	0.0585	0.00	75.97	75.72	75.68	75.90	75.80
2	75.45	75.58	75.51	2.38	0.0592	0.00	75.97	75.70	75.66	75.87	75.77
3	88.35	75.67	76.18	2.26	0.0566	0.01	75.96	75.75	75.69	76.62	75.78
4	98.56	75.69	76.40	2.26	0.0578	0.02	75.97	75.75	75.67	77.86	75.80
5	181.51	75.75	84.04	2.17	0.0561	0.05	76.02	75.99	75.69	85.20	75.86
6	347.67	75.75	102.16	1.97	0.0493	0.08	76.20	76.37	75.72	103.79	75.96
7	498.71	75.99	110.69	1.68	0.0502	0.09	76.77	77.19	75.77	132.74	76.19
8	587.69	76.51	121.69	1.37	0.0483	0.10	78.44	78.44	75.84	166.47	76.72
9	620.85	76.87	129.49	1.08	0.0465	0.10	82.03	79.78	75.97	201.72	77.70
10	683.66	77.45	137.41	0.88	0.0456	0.10	87.60	81.44	76.18	244.96	79.74
11	676.24	78.16	158.91	1.34	0.0392	0.09	94.80	84.03	76.52	287.87	83.28
12	400.49	78.25	178.45	8.79	0.0399	0.05	103.29	86.64	77.07	314.60	88.12
13	339.07	77.60	146.05	9.85	0.0465	0.06	111.91	89.85	77.77	316.29	93.77
14	324.03	77.41	129.34	9.85	0.0465	0.06	121.24	93.50	78.61	313.14	100.64
15	298.74	77.38	119.15	9.85	0.0519	0.05	129.55	97.23	79.52	307.05	108.29
16	277.42	76.87	112.77	9.84	0.0524	0.05	136.73	100.71	80.59	299.08	115.93
17	251.53	75.16	114.53	9.85	0.0424	0.03	143.47	104.05	81.65	290.32	122.89
18	216.38	74.66	114.14	9.76	0.0460	0.04	149.12	107.27	82.66	279.68	129.06
19	193.23	73.85	114.03	9.15	0.0461	0.03	153.81	110.32	83.76	269.11	134.24
20	182.79	72.86	112.99	9.85	0.0427	0.03	157.50	112.91	84.61	258.60	138.47
21	179.42	73.35	111.12	9.83	0.0483	0.03	160.25	114.95	85.46	247.93	141.76
22	170.54	72.61	108.17	9.85	0.0451	0.02	162.29	116.64	86.24	238.47	144.27
23	166.19	72.42	106.38	9.85	0.0473	0.03	163.66	118.14	86.92	229.70	146.08
24	179.34	72.82	106.39	9.75	0.0519	0.03	164.44	118.92	87.60	221.65	147.27
25	175.47	72.31	104.12	9.76	0.0512	0.03	164.77	119.43	88.30	214.44	147.88
26	171.74	72.80	102.55	9.75	0.0477	0.03	164.83	119.84	88.96	207.51	148.19
27	150.87	72.10	99.45	9.75	0.0456	0.02	164.60	120.57	89.56	201.52	148.10
28	152.52	71.93	99.53	9.75	0.0498	0.02	164.10	121.12	90.18	195.18	147.93
29	148.34	71.50	97.94	9.75	0.0463	0.02	163.39	121.47	90.69	189.29	147.41
30	142.29	71.25	96.25	9.75	0.0481	0.02	162.56	121.78	91.21	183.92	146.73
31	144.55	71.84	96.61	9.75	0.0460	0.02	161.59	122.12	91.67	179.42	145.93
32	164.91	71.46	102.07	9.65	0.0439	0.03	160.64	122.42	92.13	176.11	145.01
33	168.32	71.52	102.57	9.65	0.0479	0.03	159.57	122.60	92.55	172.92	144.19
34	190.95	71.56	109.15	9.56	0.0439	0.04	158.71	122.80	92.96	170.83	143.49
35	221.42	71.57	118.66	9.46	0.0420	0.04	157.81	122.95	93.37	169.72	142.66
36	263.34	71.65	123.04	9.36	0.0468	0.05	157.26	122.71	93.77	169.20	142.29
37	270.48	71.83	122.86	9.25	0.0473	0.05	156.94	122.06	94.24	169.34	141.92
38	247.99	71.61	118.38	9.15	0.0453	0.04	156.80	121.51	94.77	169.15	141.73
39	249.83	71.46	118.93	9.05	0.0439	0.05	156.68	120.96	95.36	168.98	141.80
40	293.80	71.63	128.81	8.96	0.0415	0.06	156.72	120.53	96.02	169.73	142.17
41	304.13	72.08	132.49	8.84	0.0407	0.06	156.83	120.28	96.69	171.62	142.75
42	295.71	71.38	132.32	8.76	0.0451	0.05	157.28	120.14	97.35	174.47	143.69
43	278.32	71.45	129.22	8.66	0.0415	0.05	158.18	120.14	98.11	176.95	144.88
44	272.46	71.14	127.62	8.64	0.0439	0.05	159.62	120.37	98.79	179.47	146.34
45	270.73	71.41	131.51	8.56	0.0410	0.05	161.51	120.98	99.47	181.72	148.06
46	271.56	71.10	132.81	8.45	0.0422	0.05	163.78	121.60	100.07	183.70	149.69
47	280.04	71.48	131.36	8.35	0.0432	0.06	166.39	122.23	100.74	185.18	151.32
48	287.35	71.25	133.34	8.15	0.0392	0.05	169.33	122.99	101.43	189.10	152.88
49	369.17	71.20	121.82	8.16	0.0514	0.07	172.60	122.64	102.06	196.75	154.20
50	415.52	71.24	122.21	8.06	0.0463	0.08	175.93	122.51	102.74	209.63	155.27
51	454.60	71.07	125.12	7.96	0.0490	0.08	179.09	122.56	103.46	222.79	156.36
52	502.12	71.03	131.18	7.84	0.0439	0.09	181.93	122.73	104.12	238.26	157.46
53	532.35	71.34	136.71	7.65	0.0429	0.09	184.55	122.92	104.88	257.49	158.67
54	531.88	71.42	131.75	7.46	0.0463	0.09	186.74	123.28	105.69	277.11	159.99
55	540.19	71.21	128.68	7.36	0.0439	0.09	189.14	124.15	106.39	298.06	161.54
56	554.63	71.33	128.99	7.26	0.0486	0.09	191.49	125.31	107.19	320.51	163.70
57	568.46	71.94	130.83	7.07	0.0448	0.10	193.97	126.37	108.09	343.34	166.42
58	578.65	71.96	132.49	6.85	0.0451	0.10	197.07	127.84	109.04	366.76	169.65
59	585.26	72.44	133.58	6.66	0.0446	0.10	200.98	129.72	109.97	389.37	173.50
60	589.15	72.37	133.79	6.56	0.0486	0.10	205.48	131.52	111.06	411.20	177.96
61	592.97	71.88	134.26	6.37	0.0465	0.10	210.82	133.70	112.27	432.70	183.25
62	600.30	72.78	135.62	6.27	0.0427	0.10	216.76	135.99	113.59	452.87	189.46
63	605.57	72.45	137.58	6.15	0.0458	0.10	223.22	138.34	115.04	472.72	196.22
64	610.26	72.57	139.33	5.96	0.0446	0.10	230.11	140.76	116.50	491.39	203.68
65	615.41	72.42	140.07	5.86	0.0432	0.10	237.18	143.30	118.19	508.35	211.50
66	617.65	73.23	141.25	5.67	0.0439	0.10	244.22	145.79	120.11	523.77	219.50
67	577.12	73.11	166.18	5.57	0.0380	0.09	251.69	148.84	122.10	539.17	227.22
68	606.47	72.01	146.62	5.47	0.0453	0.10	258.86	151.51	124.27	546.54	235.58
69	612.44	72.31	144.09	5.36	0.0451	0.10	266.00	154.36	126.43	556.62	243.73
70	612.52	72.49	141.99	5.16	0.0460	0.10	272.99	157.25	128.79	565.97	251.75
71	612.54	72.99	141.92	5.06	0.0460	0.10	279.67	160.13	131.44	574.90	259.58
72	614.13	73.10	141.74	4.96	0.0446	0.10	286.39	163.14	134.18	582.82	267.25
73	596.83	73.39	135.89	4.77	0.0499	0.10	292.81	165.95	137.12	590.74	274.53
74	517.82	73.68	120.44	4.68	0.0522	0.09	299.00	170.04	140.07	603.39	281.77
75	483.77	74.16	114.22	4.67	0.0518	0.09	304.96	174.10	143.22	613.07	288.66
76	462.10	74.90	110.21	4.56	0.0507	0.09	310.59	177.99	146.15	620.27	295.32
77	447.86	74.55	108.74	4.46	0.0500	0.09	315.78	181.64	149.25	625.37	301.57
78	438.46	73.88	107.22	4.46	0.0504	0.09	320.43	185.34	152.33	628.67	306.84
79	429.77	73.80	105.67	4.36	0.0493	0.08	324.40	188.70	155.43	630.75	311.65
80	416.44	73.55	104.29	4.36	0.0540	0.08	328.09	191.81	158.42	629.90	315.62
81	402.17	72.90	102.83	4.27	0.0517	0.08	331.31	194.85	161.21	626.05	319.24
82	390.61	73.56	101.47	4.17	0.0534	0.08	333.91	197.68	164.07	619.54	322.17
83	380.86	73.39	100.35	4.17	0.0543	0.08	336.07	200.38	166.99	611.46	324.56
84	373.48	74.22	99.55	4.17	0.0559	0.08	338.04	202.83	169.73	601.44	326.33
85	365.63	73.90	98.75	4.07	0.0554	0.08	339.75	205.18	172.33	592.80	328.23
86	359.31	73.56	97.47	4.07	0.0541	0.08	340.84	207.49	174.92	583.19	329.10
87	355.14	73.41	97.53	3.97	0.0522	0.07	341.92	209.65	177.30	574.89	330.34
88	350.31	72.47	96.93	3.97	0.0538	0.07	342.57	211.67	179.82	566.85	331.07
89	346.00	72.85	96.34	3.98	0.0561	0.07	343.40	213.56	182.39	559.75	331.86
90	342.03	73.73	96.06	3.88	0.0554	0.07	343.60	215.48	184.76	552.18	332.26
91	338.52	73.54	95.71	3.88	0.0512	0.07	343.92	217.28	186.97	545.33	332.51
92	335.25	73.76	95.19	3.76	0.0534	0.07	343.87	219.16	189.06	538.85	332.70
93	332.55	73.62	94.35	3.76	0.0560	0.07	343.89	221.00	191.04	532.58	332.67
94	330.66	74.31	93.34	3.66	0.0561	0.07	343.39	222.74	193.01	527.33	332.80
	328.82	74.15	93.69	3.66	0.0538	0.07	343.35	224.47	1		

95	328,75	73,56	93,44	3,66	0,0554	0,07	343,19	226,26	196,93	518,58	332,54
96	327,86	72,95	93,28	3,57	0,0554	0,07	342,88	227,96	198,96	515,35	332,46
97	326,33	73,14	92,71	3,57	0,0507	0,07	342,44	229,63	200,71	512,16	332,09
98	325,43	73,60	92,51	3,47	0,0524	0,07	341,99	231,20	202,62	509,63	331,83
99	324,02	72,85	92,24	3,47	0,0522	0,07	341,74	232,64	204,52	506,93	331,54
100	322,84	73,35	92,06	3,37	0,0512	0,07	341,31	234,30	206,26	504,43	331,12
101	322,21	73,72	92,29	3,37	0,0514	0,07	340,95	235,85	207,98	502,40	330,88
102	321,46	73,67	91,38	3,27	0,0568	0,07	340,19	237,35	209,78	500,01	330,70
103	320,77	73,84	90,83	3,27	0,0571	0,07	339,67	238,65	211,46	497,52	330,33
104	320,11	74,34	90,35	3,18	0,0571	0,07	339,30	240,12	212,83	494,89	330,13
105	319,37	74,20	91,23	3,18	0,0571	0,07	339,26	241,73	214,37	493,82	329,80
106	318,84	74,61	90,82	3,06	0,0564	0,07	338,97	243,29	215,80	492,48	329,47
107	317,52	73,60	90,26	3,06	0,0564	0,07	338,60	244,70	216,94	490,66	328,59
108	317,72	74,04	90,56	2,96	0,0561	0,07	338,28	246,18	218,53	489,82	328,69
109	321,85	72,93	91,08	2,96	0,0519	0,07	338,29	247,44	219,98	488,43	328,44
110	317,82	73,30	90,74	2,96	0,0564	0,07	338,24	249,02	221,19	486,93	328,28
111	315,68	73,11	90,27	2,87	0,0576	0,07	337,88	250,42	222,54	485,02	328,15
112	314,41	74,11	89,85	2,87	0,0588	0,07	337,86	252,20	223,54	483,98	328,30
113	313,07	73,21	90,56	2,77	0,0534	0,07	338,02	253,62	225,18	482,87	328,46
114	311,41	72,36	90,16	2,77	0,0534	0,07	337,85	255,14	226,71	481,37	328,88
115	309,37	71,83	89,64	2,77	0,0534	0,07	337,80	256,53	227,99	479,48	329,02
116	307,36	72,76	89,00	2,67	0,0554	0,06	337,69	257,92	229,17	477,64	329,33
117	305,59	73,13	88,62	2,67	0,0561	0,06	337,69	259,42	230,42	475,83	329,46
118	303,64	72,76	89,06	2,57	0,0578	0,06	337,58	260,80	231,34	473,60	329,82
119	301,88	72,53	88,77	2,57	0,0564	0,06	337,72	262,14	232,73	471,82	330,70
120	300,99	72,33	87,48	4,31	0,0578	0,06	337,38	264,14	233,68	468,90	330,59
121	306,27	73,05	96,95	2,48	0,0522	0,06	337,45	265,92	235,10	464,40	331,21
122	302,96	72,68	91,68	2,48	0,0536	0,06	337,40	267,22	236,37	461,67	331,90
123	302,04	72,37	90,26	2,48	0,0573	0,06	337,56	268,56	237,63	459,68	332,47
124	338,21	73,63	93,83	2,38	0,0566	0,07	338,09	269,56	238,84	458,57	333,05
125	317,42	72,84	90,29	2,38	0,0568	0,07	338,22	271,09	240,05	458,07	333,84
126	319,85	72,93	90,67	2,26	0,0536	0,07	338,55	272,41	241,08	457,31	334,54
127	343,41	72,81	93,33	2,19	0,0541	0,07	339,09	273,78	242,28	457,93	335,46
128	338,71	73,08	92,61	2,18	0,0510	0,07	339,64	274,95	243,66	458,22	336,59
129	338,17	73,64	91,84	2,17	0,0517	0,07	340,10	276,58	244,67	458,30	337,74
130	338,64	73,19	91,76	2,17	0,0538	0,07	340,64	277,91	246,04	459,02	338,75
131	339,28	73,75	92,04	2,07	0,0561	0,07	341,26	279,53	247,08	459,97	339,86
132	339,94	73,79	92,02	2,07	0,0578	0,07	342,19	281,09	248,54	460,94	341,40
133	339,06	73,65	92,05	2,07	0,0538	0,07	342,95	282,86	249,88	461,69	342,75
134	337,33	74,42	91,91	1,97	0,0543	0,07	343,81	284,62	251,08	462,15	343,84
135	335,85	73,79	91,24	1,97	0,0538	0,07	344,79	286,40	252,79	462,77	345,07
136	338,52	73,54	95,71	1,97	0,0546	0,07	345,90	288,23	254,53	462,56	346,38
137	335,25	73,76	95,19	1,87	0,0483	0,08	346,72	289,55	255,88	463,74	347,25
138	332,55	73,62	94,35	1,80	0,0486	0,09	347,62	291,04	256,74	466,06	347,83
139	330,66	74,31	93,34	1,78	0,0514	0,08	348,40	292,85	257,98	467,40	348,85
140	328,82	74,15	93,69	1,78	0,0527	0,08	349,15	294,95	259,72	467,78	349,89
141	328,75	73,56	93,44	1,68	0,0514	0,08	350,34	296,98	261,04	467,48	351,29
142	327,86	72,95	93,28	1,68	0,0512	0,08	351,58	299,04	262,86	468,22	352,85
143	326,33	73,14	92,71	1,58	0,0543	0,08	352,26	301,08	264,52	467,89	354,32
144	325,43	73,60	92,51	1,58	0,0502	0,08	353,17	303,33	266,26	468,00	355,98
145	324,02	72,85	92,24	1,58	0,0524	0,08	352,96	305,44	267,39	466,04	356,94
146	322,84	73,35	92,06	1,47	0,0531	0,08	353,28	307,80	268,63	464,44	358,27
147	322,21	73,72	92,29	1,58	0,0549	0,07	353,36	310,17	270,46	461,65	359,32
148	321,46	73,67	91,38	1,58	0,0578	0,07	353,10	313,09	272,63	457,43	360,23
149	320,77	73,84	90,83	1,47	0,0561	0,06	352,46	316,24	274,48	452,48	360,89
150	320,11	74,34	90,35	1,47	0,0549	0,06	352,01	318,97	276,86	447,91	361,68
151	319,37	74,20	91,23	1,47	0,0536	0,06	351,30	321,92	279,41	443,08	362,40
152	318,84	74,61	90,82	1,47	0,0514	0,06	350,80	324,32	281,81	438,79	362,52

		Average	0.49	7.05	374.18	350.08	74.99	95.63	545.56	315.54	361.06	358.31	290.46	0.18	79.20	77.53	80.05	0.18	77.81	75.96	77.02	0.05	0.07	
		* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	* * *	Mass flow 1		DGM 1	DGM 1	DGM 2	DGM 2	DGM 2	Filter 2	Filter 2	Filter 2	
Elapsed Time	Raw data row	Weight	CO	CO ₂	O ₂	Flue Gas	Temp	Dry Bulb	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Mass flow 1	Inlet 1	Outlet 1	Filter 1	Temp	Mass flow 2	DGM 2	DGM 2	Temp	Tunnel Velo	Flue draft
(min)		Remaining	CO	CO ₂	O ₂	Temp	Dry Bulb	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Unit	Reading	Inlet 1	Outlet 1	Filter 1	Temp	Reading	DGM 2	DGM 2	Temp	Pressure	Pressure
		lbs	%	%	%	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	°F	cfm/min	of	of	of	of	cfm/min	of	of	of	in wc	in wc
0.00	204.00	4.7	0.2	11.9	354.0	578.9	73.6	123.2	458.7	317.6	344.8	359.5	289.4	0.18	77.32	75.73	78.83	0.18	75.77	74.40	75.67	0.05	0.10	0
1.0	205.0	4.6	0.4	12.2	357.9	512.7	74.0	113.3	480.8	317.2	342.8	357.9	290.7	0.18	77.79	75.84	78.59	0.18	76.12	74.47	76.05	0.06	0.09	3.8799562
3.0	206.0	4.5	0.2	9.4	360.8	469.0	74.0	109.1	497.2	317.1	348.4	359.2	291.8	0.18	78.17	75.93	78.68	0.18	76.17	74.58	76.05	0.06	0.09	36.842175
5.0	207.0	4.4	0.2	9.8	363.1	456.4	73.7	106.7	511.0	316.8	339.7	355.4	292.4	0.18	78.33	76.06	78.75	0.18	76.55	74.66	76.20	0.05	0.09	9.043921
7.0	208.0	4.2	0.1	10.3	365.2	450.5	73.2	105.2	524.4	316.2	338.2	354.2	292.8	0.18	78.44	76.14	78.80	0.18	76.74	74.78	76.20	0.05	0.09	11.144659
9.0	209.0	4.1	0.1	10.4	367.3	448.3	73.5	105.1	537.7	315.4	337.1	353.1	293.3	0.18	78.53	76.21	78.89	0.18	76.79	74.84	76.17	0.05	0.09	13.32489
11.0	210.0	4.0	0.1	10.5	369.0	435.4	73.3	105.3	548.3	315.4	335.4	353.9	293.7	0.18	78.62	76.27	78.98	0.18	76.82	74.89	76.13	0.05	0.09	15.015362
13.0	211.0	3.9	0.1	11.0	370.9	451.9	74.0	104.8	561.0	313.2	335.3	351.0	294.0	0.18	78.46	76.33	79.11	0.18	77.01	74.96	76.18	0.05	0.09	16.889477
15.0	212.0	3.8	0.1	11.0	372.6	453.4	74.8	105.4	572.4	311.9	334.9	350.0	293.6	0.18	78.61	76.43	79.25	0.18	77.13	75.04	76.17	0.05	0.09	18.550531
17.0	213.0	3.6	0.1	11.3	374.4	458.7	74.1	105.3	584.7	310.2	334.4	349.0	293.8	0.18	78.78	76.49	79.39	0.18	77.15	75.07	76.24	0.06	0.09	20.412421
19.0	214.0	3.5	0.1	11.3	376.3	460.4	73.8	104.5	596.6	308.8	334.1	348.5	293.7	0.18	78.85	76.52	79.48	0.18	77.22	75.09	76.30	0.06	0.09	22.324286
21.0	215.0	3.4	0.1	11.4	378.1	460.8	74.5	104.8	608.0	307.3	333.7	347.8	293.6	0.18	78.88	76.60	79.62	0.18	77.35	75.16	76.45	0.06	0.09	24.063037
23.0	216.0	3.3	0.1	11.5	379.8	464.2	74.4	105.0	618.7	305.9	333.8	347.3	293.3	0.18	78.98	76.66	79.74	0.18	77.42	75.21	76.53	0.05	0.09	25.777838
25.0	217.0	3.2	0.1	11.8	381.5	466.5	74.1	106.0	628.8	304.6	334.1	347.3	293.0	0.18	79.14	76.69	79.94	0.18	77.47	75.24	76.55	0.05	0.09	27.537402
27.0	218.0	3.1	0.0	11.7	383.3	467.1	74.1	106.3	638.6	303.3	334.6	347.2	292.7	0.18	79.27	76.80	80.02	0.18	77.65	75.29	76.59	0.05	0.09	29.277154
29.0	219.0	2.9	0.0	11.7	385.0	468.6	74.1	106.5	647.6	302.4	334.9	347.6	292.5	0.18	79.44	76.87	80.19	0.18	77.75	75.33	76.67	0.05	0.09	31.003204
31.0	220.0	2.8	0.0	11.7	386.5	467.9	74.4	106.5	655.9	301.5	335.4	347.9	292.1	0.18	79.57	76.96	80.31	0.18	77.86	75.38	76.78	0.05	0.09	32.534723
33.0	221.0	2.7	0.0	11.5	387.9	465.0	74.7	106.1	662.9	300.7	336.2	348.2	291.5	0.18	79.73	77.03	80.42	0.18	77.98	75.43	76.83	0.05	0.09	33.872726
35.0	222.0	2.6	0.0	11.5	389.3	463.0	75.1	105.5	669.1	300.0	337.3	348.9	291.2	0.18	79.84	77.09	80.54	0.18	78.07	75.46	76.87	0.06	0.09	35.285266
37.0	223.0	2.5	0.0	11.6	390.9	461.9	74.6	105.6	676.0	299.4	338.3	349.7	290.8	0.18	79.94	77.14	80.65	0.18	78.08	75.48	76.89	0.06	0.09	36.842175
39.0	224.0	2.5	0.0	11.7	392.3	462.2	74.4	105.0	682.5	298.9	339.0	350.7	290.6	0.18	79.99	77.17	80.73	0.18	78.15	75.50	76.97	0.05	0.09	38.328418
41.0	225.0	2.4	0.0	11.8	393.8	465.4	74.6	104.9	689.2	298.4	340.1	351.5	289.9	0.18	80.07	77.22	80.82	0.18	78.22	75.54	77.02	0.05	0.09	39.800255
43.0	226.0	2.2	0.1	12.1	395.6	469.7	74.7	105.8	696.4	298.0	341.6	352.4	289.7	0.18	80.10	77.28	80.90	0.18	78.31	75.57	77.06	0.05	0.09	41.611237
45.0	227.0	2.1	0.2	12.4	397.7	475.2	74.4	105.9	705.0	297.7	342.7	353.6	289.5	0.18	80.17	77.32	80.97	0.18	78.37	75.59	76.96	0.06	0.09	43.670593
47.0	228.0	2.0	0.2	12.4	399.5	482.8	75.2	105.7	712.7	297.5	343.9	354.9	289.4	0.18	80.25	77.36	81.05	0.18	78.46	75.65	77.24	0.05	0.09	45.816754
49.0	229.0	1.9	0.3	12.0	401.0	473.3	74.8	105.2	718.2	297.4	345.3	355.7	288.5	0.18	80.37	77.43	81.15	0.18	78.55	75.69	77.30	0.05	0.09	47.025562
51.0	230.0	1.9	0.2	11.7	402.1	469.3	76.0	105.5	720.7	297.7	347.1	356.8	288.1	0.18	80.43	77.46	81.20	0.18	78.55	75.72	77.27	0.05	0.09	48.4040344
53.0	231.0	1.8	0.3	11.6	402.9	467.3	74.9	105.0	722.1	297.7	349.0	357.9	287.8	0.18	80.51	77.49	81.25	0.18	78.54	75.73	77.30	0.05	0.09	48.884759
55.0	232.0	1.7	0.3	11.7	404.0	467.4	74.9	104.9	724.9	297.6	350.9	359.2	287.5	0.18	80.55	77.55	81.37	0.18	78.66	75.75	77.32	0.05	0.09	50.054887
57.0	233.0	1.6	0.4	11.4	405.1	465.0	76.3	105.7	726.5	298.2	352.2	360.8	287.9	0.18	80.62	77.60	81.46	0.18	78.81	75.81	77.41	0.05	0.09	51.107757
59.0	234.0	1.5	0.5	11.0	405.8	462.5	76.2	105.4	728.0	298.7	354.0	362.0	287.5	0.18	80.71	77.66	81.55	0.18	78.92	75.86	77.44	0.05	0.09	51.787628
61.0	235.0	1.4	0.5	10.9	406.2	458.8	75.3	104.7	726.0	299.2	355.3	363.3	287.5	0.18	80.82	77.71	81.60	0.18	78.97	75.92	77.41	0.05	0.09	52.239563
63.0	236.0	1.4	0.6	10.5	406.8	456.1	75.3	104.6	729.6	299.9	357.0	364.8	287.6	0.18	80.80	77.74	81.61	0.18	79.05	75.95	77.38	0.05	0.09	52.803394
65.0	237.0	1.2	0.5	10.2	407.3	450.8	75.5	104.4	723.5	300.6	358.6	366.1	287.5	0.18	80.77	77.82	81.63	0.18	79.10	75.99	77.30	0.05	0.09	53.263887
67.0	238.0	1.2	0.5	10.1	407.7	446.2	74.8	104.4	721.5	301.5	360.4	367.5	287.6	0.18	80.76	77.84	81.68	0.18	79.13	76.00	77.38	0.05	0.09	53.681213
69.0	239.0	1.1	0.5	9.9	409.9	439.9	75.1	103.4	718.4	302.5	362.7	368.5	287.1	0.18	80.83	77.87	81.69	0.18	79.10	76.04	77.38	0.05	0.09	53.846649
71.0	240.0	1.0	0.3	9.6	407.8	432.7	75.7	102.4	714.4	303.7	365.0	369.4	286.5	0.18	80.81	77.88	81.67	0.18	79.08	76.06	77.32	0.06	0.09	53.803107
73.0	241.0	1.0	0.2	9.2	408.2	427.7	75.2	101.8	710.6	304.8	367.6	370.7	287.1	0.18	80.77	77.86	81.67	0.18	79.08	76.06	77.16	0.06	0.08	54.147687
75.0	242.0	1.0	0.1	8.9	408.1	415.2	75.6	100.6	705.4	306.1	370.4	371.7	287.1	0.18	80.73	77.88	81.64	0.18	79.11	76.07	77.26	0.06	0.08	54.12821
77.0	243.0	1.0	0.0	8.4	408.0	404.4	75.4	99.4	699.3	307.4	373.5	372.4	287.2	0.18	80.60	77.85	81.59	0.18	79.11	76.04	77.20	0.05	0.08	53.962122
79.0	244.0	0.9	0.0	7.5	407.5	393.7	75.3	98.6	692.0	308.8	376.3	373.1	287.3	0.18	80.55	77.84	81.57	0.18	79.11	76.01	77.18	0.06	0.08	53.475482
81.0	245.0	0.9	0.1	6.8	406.7	382.9	74.9	97.2	682.7	310.3	379.1	373.9	287.3	0.18	80.54	77.83	81.53	0.18	79.07	76.01	77.16	0.06	0.08	52.648395
83.0	246.0	0.9	0.3	6.1	405.7	371.6	75.5	96.7	672.6	311.8	382.0	374.7	287.4	0.18	80.48	77.81	81.47	0.18	79.05	75.99	77.04	0.06	0.08	51.659905
85.0	247.0	0.9	0.3	5.5	404.5	361.1	75.1	96.4	661.6	313.4	384.5	375.3	287.6	0.18	80.38	77.78	81.44	0.18	79.05	75.98	77.01	0.05	0.07	50.486981
87.0	248.0	0.8	0.3	5.2	403.0	351.7	75.0	95.6	649.5	315.1	386.5	376.0	287.7	0.18	80.25	77.76	81.38	0.18	79.04	75.96	76.88	0.05	0.07	48.953119
89.0	249.0	0.8	0.3	5.0	401.2	342.6	74.7	94.3	636.6	316.8														

Date: 2016-09-02 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI-20130 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

- Kindling 2.4 LBS START FIRE
- Pt 0.8 LBS INSERT preload
- Pt 7.5 LBS close book
- At 4.9 LBS close air inlet (Drill Bit 7/16)
- At 1.35 INSERT load
- At 2 min 40 s close book
- At close air inlet motor 4 min
- close air inlet 5 min (Drill Bit 7/16)

TEST LOAD CONFIGURATION

Side view



All 2x4's



Date: _____

Project #: _____

Manufacturer: _____

Run: _____ Tech: _____

Model: _____

Reviewer: _____

Side view	Front view	Top view

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

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

PRE / POST CHECKS

Date: 2016-09-02 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: pl 20136 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

Moisture Meter Calibration Check:

Equipment #	Time	12%	22%
<u>EM-1911</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>26</u> (max50 Fpm)	<u>22</u> (max50 Fpm)
<u>OK</u>	<u>OK</u>
4 sides	<u>OK</u>

Smoke Capture Check.....

Picture.....

Wood Heater Conditions:

Date Wood Heater Stack Cleaned.....

<u>2016-08-29</u>
<u>2016-08-29</u>
<u>OK</u>
<u>OK</u>

Date Dilution Tunnel Cleaned.....

Induced Draft Check (max 0.005 H2O).....

Traverse before ignition.....

Flow Rate 140 cfm ±10%.....

<u>OK</u>

Temperature System:

Ambient (65°-90°F).....

<u>OK</u>	°F
<u>OK</u>	°F

Wood Heater Surface (±125°F).....

Proportional Checks:

Thermocouple check.....

<u>OK</u>
<u>OK</u>
<u>OK</u>

Pitot Clean.....

Pitot verification.....

Sampling Train ID Numbers:

Probe.....

Filter Front.....

Filter Back.....

Filter Thermocouple.....

Filter (<90°F).....

Train 1 st hour	Train 1	Train 2
<u>03</u>	<u>30</u>	<u>42</u>
<u>50</u>	<u>54</u>	<u>57</u>
<u>52</u>	<u>55</u>	<u>59</u>
<u>11</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
<u>OK</u>	<u>OK</u>	<u>OK</u>

SAMPLING EQUIPMENT CHECK OUT

Date: 8-16-09-02 Manufacturer: MOR SO Model: 3112
 Project #: pl 20136 Run: 5 Tech: JMM Reviewer: DP

Leakage Checks Tunnel Samplers

	System 1 st hour		System 1		System 2	
	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)
Unplugged Flow Rate = .25cfm						
Vacuum (inches Hg.)	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Final 1minute DGM (Liter)	420886, 21	421444, 64	420896, 35	421444, 93	363296, 71	368827, 17
Initial 1minute DGM (Liter)	420886, 21	421444, 68	420896, 35	421444, 93	363296, 70	363827, 14
Change © (Liter)	∅	∅	∅	9,01	9,01	∅
Allowable leakage .04 x Sample rate or 0.28Lpm CSA B415 (0.56)						
Check OK	oh	oh	oh	oh	oh	oh

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	oh	oh

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	.5	3	.5
Check OK (no change after 15 sec.)	oh	oh	oh	OK

PRE-TEST SCALE AUDIT

Date: 2016-09-02 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

Scale Type	Audit		Measured Weight
	Equipment #	Weight	
Platform	EM-090	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Wood	EM-090	4.4 lbs, Class F	4.4 lbs
Analytical	^{MM} 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: 2016-09-07 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 5 Tech: MM Reviewer: DP

FOR TUNNELS < 12 in

 Barometric pressure (P_{bar}) 102.1 (KPa.) Static pressure (P_q) 0.25 (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	0.060	75.42
B - Centroid	3.00	3.50	4	0.059	75.39
A-1	0.40	0.50	0.50	0.060	75.51
A-2	1.50	1.75	2	0.055	75.39
A-3	4.50	5.25	6	0.067	75.37
A-4	5.60	6.5	7.5	0.051	75.37
B-1	0.40	0.50	0.50	0.048	75.38
B-2	1.50	1.75	2	0.056	75.41
B-3	4.50	5.25	6	0.068	75.40
B-4	5.60	6.5	7.5	0.056	75.28
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 $P_{bar} + P_{qg}$
 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.

Date: 2016-08-02 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Run: 5 Tech: MM Reviewer: RP

Pre-Test (Adjust and Record)

	ZERO		SPAN		CAL. (Record Only)	
CO	0	0	2,956	2,971	0,998	1,00
Tolerance CO		+/- 0.02		+/- 0.15		+/- 0.05
CO ₂	0	0	1781	1787	974	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)

	^{0.002} Zero	Span	Cal.	Zero Drift	Limit	Span Drift	Limit	Cal. Drift	Limit	OK?	Not OK*
CO	0	2,958	0,999	0,002	0.02	0,002	0.15	0,002	0.05	✓	
CO ₂	0	1785	972	0	0.02	0,02	0.5	0,02	0.5	✓	
O ₂	na	na	na	—	na	—	na	—	na	✓	

Date: 2016-09-02 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: pI 20136 Run: 5 Tech: Mm Reviewer: DP

RAW DRY GAS METER READINGS

	System 1	System 2	Blank
Final (Liter)	421443,36	363822,94	221,56
Initial (Liter)	420896,94	363297,08	201,48

AMBIENT CONDITIONS

	Before	After
Barometer (kPa):	102,1	102,1
Dry Bulb (F):	77,54	77,36
Humidity (%):	45,4	39,5

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

Date: 2016-09-01 Model: 3112

Manufacturer: MORSO

Tech: MW Reviewer: DE

Project #: PI 20136 Run: 5

Pre-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour					SYSTEM 1				
Date	Time	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blank	
2016-09-01	18:00	03	50	52	4	30	54	55	10	65	
		614581	01285	01272	101535	1102391	01265	01279	101365	01245	
		614582	01285	01271	101534	1102392	01265	01280	101366	01245	

Post-test Weight Record		SYSTEM 1 - 1 st hour					SYSTEM 1				
Date	Time	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	Blank	
2016-09-01	14:00	03	50	52	4	30	54	55	10	65	
		614585	01290	01270	101567	1102394	01261	01281	101384	01245	
		614584	01290	01269	101547	1102393	01261	01280	101373	01245	
		614584	01290	01268	101546	1102393	01261	01280	101373	01245	



DILUTION TUNNEL PARTICULATE SAMPLER DATA

Date: 2016-09-01 Run: 5 Manufacturer: MORSO Model: 3112
 Project #: PI 20136 Tech: MM Reviewer: RP

SYSTEM 2					
Pre-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time				
2016-09-01	18:00	110, 3101	0, 1262	0, 1264	10, 22285
2016-09-02	9:00	110, 3101	0, 1263	0, 1265	10, 22286

SYSTEM 2					
Post-test Weight Record	Probe & Housing Number	Front Filter Number	Back Filter Number	gaskets	
Date	Time				
2016-09-02	14:00	110, 3104	0, 1268	0, 1267	10, 2311
2016-09-06	8:00	110, 3104	0, 1266	0, 1267	10, 22296
2016-09-07	8:00	110, 3104	0, 1266	0, 1267	10, 22296

APPENDIX 2: Proportionality results

Average	Average	Average						Average
13,38	Inlet +	Inlet +						0,218
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,63	99,69	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
12,818	536,6	535,5			0,170	0,166	0	0,204844
13,132	536,7	535,5	107,38	105,82	0,171	0,166	1	0,2099957
12,910	536,8	535,7	110,35	109,47	0,171	0,166	2	0,204858
12,949	536,9	535,8	110,35	109,40	0,170	0,166	3	0,2053562
13,544	537,1	535,9	104,70	104,13	0,170	0,166	4	0,2152436
12,968	537,3	536,1	111,50	110,47	0,170	0,166	5	0,204318
13,675	537,6	536,3	104,17	103,24	0,170	0,166	6	0,2168872
13,462	537,8	536,4	102,84	101,85	0,170	0,166	7	0,2164193
13,392	538,0	536,5	102,39	101,40	0,170	0,165	8	0,2164517
13,183	538,0	536,5	103,59	102,49	0,170	0,165	9	0,2135787
13,104	538,0	536,6	103,72	102,79	0,170	0,166	10	0,2128768
13,190	537,9	536,6	102,51	101,75	0,170	0,166	11	0,2145361
13,432	537,9	536,6	100,90	99,97	0,170	0,166	12	0,2185195
13,123	537,9	536,7	102,87	102,07	0,170	0,166	13	0,2135881
13,325	537,8	536,6	101,24	100,05	0,170	0,165	14	0,2168886
13,422	537,8	536,6	100,84	99,66	0,170	0,165	15	0,2185196
13,623	537,8	536,7	99,09	98,25	0,170	0,166	16	0,2219751
13,460	537,7	536,6	100,40	99,11	0,170	0,166	17	0,219452
13,352	537,7	536,6	101,22	100,32	0,170	0,166	18	0,2175896
13,444	537,6	536,6	100,45	99,66	0,170	0,166	19	0,2192151
13,304	537,6	536,6	101,32	100,54	0,170	0,166	20	0,2168887
13,519	537,6	536,7	99,90	98,92	0,170	0,166	21	0,2203699
13,524	537,6	536,7	99,77	98,66	0,170	0,166	22	0,2203696
13,290	537,6	536,7	101,76	100,56	0,170	0,165	23	0,2164208
13,187	537,6	536,7	102,83	101,77	0,170	0,166	24	0,2145368
12,975	537,7	536,7	104,05	103,25	0,170	0,166	25	0,2112006
13,425	537,7	536,8	100,68	99,91	0,170	0,166	26	0,21852
13,599	537,8	536,7	99,29	98,45	0,170	0,166	27	0,2212884
13,089	537,8	536,8	103,41	102,51	0,170	0,165	28	0,2128756
13,332	537,8	536,8	101,72	100,45	0,170	0,165	29	0,2168881
13,403	537,9	536,9	101,06	100,03	0,170	0,165	30	0,2180553
13,265	537,9	536,8	102,27	101,10	0,170	0,166	31	0,2157168
13,368	538,0	536,9	101,23	100,43	0,170	0,166	32	0,2174624
13,439	538,0	537,0	100,88	100,28	0,170	0,166	33	0,2185201
13,486	538,1	537,0	100,45	99,73	0,170	0,166	34	0,2192159
13,554	538,2	537,0	99,80	98,98	0,170	0,166	35	0,2203699
13,650	538,2	537,1	99,41	98,32	0,170	0,166	36	0,2219761
13,414	538,2	537,2	101,11	100,02	0,170	0,166	37	0,2180557
13,392	538,3	537,2	101,64	100,45	0,170	0,166	38	0,2175895
13,492	538,3	537,3	100,36	99,66	0,170	0,166	39	0,2192155
13,253	538,4	537,3	102,37	101,67	0,170	0,166	40	0,2152448
13,394	538,4	537,3	101,02	100,25	0,170	0,166	41	0,2175899
13,521	538,5	537,3	100,40	99,42	0,170	0,165	42	0,2196739
13,454	538,6	537,3	101,26	99,97	0,170	0,166	43	0,2185206
12,913	538,6	537,3	105,14	104,16	0,170	0,165	44	0,2095865
13,386	538,7	537,4	101,27	100,32	0,170	0,165	45	0,2175893
13,209	538,8	537,5	102,76	102,09	0,170	0,166	46	0,2145373
13,518	538,9	537,5	100,06	99,50	0,170	0,166	47	0,2196775
13,430	538,9	537,5	100,67	100,12	0,169	0,166	48	0,2180549
13,616	538,9	537,5	99,53	98,70	0,169	0,165	49	0,2212772
13,318	538,9	537,5	101,71	100,79	0,170	0,165	50	0,2164213
13,547	538,9	537,5	100,10	98,84	0,170	0,165	51	0,2203705
13,317	539,0	537,7	102,07	100,80	0,170	0,165	52	0,2164214
13,345	539,0	537,7	101,48	100,68	0,170	0,165	53	0,2168636

13,097	539,0	537,7	103,31	102,38	0,170	0,165	54	0,2128755
13,514	539,0	537,7	99,95	99,58	0,169	0,166	55	0,2196778
13,510	539,1	537,7	99,84	99,42	0,169	0,166	56	0,2196787
13,474	539,1	537,8	100,12	99,70	0,169	0,166	57	0,2191637
13,427	539,1	537,9	100,48	99,73	0,169	0,166	58	0,2185237
13,489	539,1	537,9	100,34	98,77	0,170	0,165	59	0,2196785
13,391	539,1	537,9	100,59	99,94	0,170	0,165	60	0,218056
13,413	539,1	537,9	100,54	99,62	0,170	0,166	61	0,2185214
13,383	539,0	537,9	100,45	99,85	0,170	0,166	62	0,2180558
13,617	539,0	537,9	98,88	97,84	0,170	0,165	63	0,2219766
13,223	538,9	538,0	101,89	101,09	0,170	0,165	64	0,2153719
13,439	539,0	538,0	99,85	99,00	0,169	0,165	65	0,219217
13,269	538,9	538,0	101,30	100,06	0,170	0,165	66	0,2164266
13,338	538,9	538,0	100,82	99,51	0,170	0,165	67	0,2175898
13,385	538,9	537,9	100,38	99,55	0,170	0,165	68	0,2185213
13,383	538,9	537,9	100,07	99,30	0,170	0,166	69	0,2185213
13,186	538,9	537,8	101,90	100,91	0,170	0,165	70	0,2152461
13,558	538,8	537,7	98,84	98,19	0,170	0,165	71	0,2212892
13,334	538,8	537,7	100,47	100,24	0,169	0,166	72	0,2175908
13,594	538,8	537,8	98,78	97,64	0,170	0,166	73	0,2219756
13,488	538,8	537,8	99,34	98,39	0,170	0,165	74	0,2203706
13,484	538,8	537,9	99,54	98,51	0,170	0,165	75	0,220371
13,656	538,7	537,9	98,27	97,31	0,170	0,166	76	0,2231158
13,610	538,6	537,9	98,59	97,39	0,170	0,165	77	0,2224326
13,646	538,7	537,9	98,01	97,27	0,170	0,165	78	0,2231163
13,377	538,7	537,9	100,32	99,09	0,170	0,165	79	0,2185207
13,609	538,7	537,8	98,36	97,28	0,170	0,165	80	0,2224322
13,534	538,7	537,8	98,92	98,03	0,170	0,165	81	0,2212896
13,645	538,7	537,9	98,19	97,15	0,170	0,165	82	0,2231163
13,526	538,6	537,9	98,63	98,09	0,170	0,166	83	0,22129
13,520	538,6	537,9	98,71	98,10	0,170	0,166	84	0,2212897
13,340	538,6	538,0	100,15	99,33	0,170	0,165	85	0,2180554
13,334	538,6	538,0	100,26	99,49	0,169	0,165	86	0,2180398
13,528	538,6	538,0	99,00	97,77	0,170	0,165	87	0,2212893
13,123	538,6	538,0	102,07	100,90	0,170	0,165	88	0,2145381
13,575	538,6	537,9	98,71	97,87	0,170	0,165	89	0,2219762
13,572	538,6	537,9	98,53	97,44	0,170	0,165	90	0,2219753
13,528	538,6	537,9	98,92	98,04	0,170	0,165	91	0,2212894
13,245	538,7	537,9	100,69	99,67	0,170	0,165	92	0,2168889
13,475	538,7	537,9	99,13	98,37	0,170	0,165	93	0,2203702
13,529	538,7	537,9	99,05	97,85	0,170	0,165	94	0,2212895
13,179	538,7	537,9	101,43	100,10	0,170	0,165	95	0,2157167
13,390	538,7	537,9	100,06	98,73	0,170	0,165	96	0,2192164
13,330	538,7	538,0	100,16	99,48	0,170	0,165	97	0,2180558
13,630	538,7	538,0	97,93	97,24	0,170	0,166	98	0,2231159
13,248	538,6	537,9	100,52	99,95	0,170	0,166	99	0,2168894
13,417	538,6	537,9	99,60	98,53	0,170	0,165	100	0,2196787
13,587	538,7	537,9	98,68	97,33	0,170	0,165	101	0,2224326
13,516	538,7	537,9	98,71	97,83	0,170	0,165	102	0,2212899
13,522	538,6	537,9	98,92	97,54	0,170	0,165	103	0,2212898
13,354	538,6	538,0	100,17	98,94	0,170	0,165	104	0,2185209
13,423	538,6	538,0	99,41	98,79	0,170	0,165	105	0,2196781
13,428	538,7	538,0	99,22	98,64	0,169	0,166	106	0,2196784
13,473	538,7	538,1	99,34	98,46	0,170	0,165	107	0,2203699
13,328	538,7	538,1	100,30	99,27	0,170	0,165	108	0,2180562
13,423	538,7	538,1	99,85	98,50	0,170	0,165	109	0,2196785
13,345	538,7	538,1	100,38	98,94	0,170	0,165	110	0,2185212
13,631	538,7	538,2	97,99	97,00	0,170	0,165	111	0,2231047
13,589	538,7	538,2	98,24	97,31	0,170	0,165	112	0,2224326
13,562	538,7	538,2	98,31	97,81	0,170	0,166	113	0,2219762
13,422	538,7	538,3	99,25	98,79	0,169	0,166	114	0,2196823

13,221	538,7	538,2	100,82	100,01	0,169	0,166	115	0,2164221
13,622	538,8	538,2	97,94	96,86	0,170	0,165	116	0,2231168
13,519	538,8	538,2	98,92	97,66	0,170	0,165	117	0,2212904
13,415	538,8	538,3	99,54	98,35	0,170	0,165	118	0,2196785
13,320	538,8	538,3	100,17	99,33	0,170	0,165	119	0,2180562
13,117	538,8	538,3	101,78	100,86	0,170	0,165	120	0,214674
13,046	538,8	538,3	102,26	101,14	0,170	0,165	121	0,2135923
13,211	538,8	538,3	100,86	99,85	0,170	0,165	122	0,2164214
13,413	538,8	538,3	99,83	98,45	0,170	0,165	123	0,2196785
13,241	538,7	538,3	100,66	99,69	0,170	0,165	124	0,2168328
13,246	538,7	538,3	100,85	99,88	0,170	0,165	125	0,2168898
13,320	538,7	538,3	100,02	99,16	0,170	0,165	126	0,2180559
13,503	538,7	538,4	98,70	97,76	0,170	0,165	127	0,22129
13,309	538,7	538,3	100,10	99,38	0,170	0,166	128	0,2180564
13,281	538,7	538,3	100,21	99,75	0,170	0,166	129	0,2175907
13,339	538,6	538,3	99,94	98,86	0,170	0,166	130	0,2185211
13,373	538,7	538,4	99,63	98,53	0,170	0,165	131	0,2192167
13,205	538,7	538,4	101,00	99,64	0,170	0,165	132	0,2164217
13,448	538,6	538,4	98,93	98,21	0,170	0,165	133	0,2203706
13,369	538,6	538,4	99,66	98,40	0,170	0,165	134	0,2192166
13,321	538,6	538,4	99,75	98,96	0,170	0,165	135	0,2183913
13,364	538,5	538,3	99,29	98,86	0,169	0,166	136	0,2191787
13,024	538,5	538,3	102,28	101,23	0,170	0,166	137	0,2135905
13,336	538,4	538,3	99,97	99,10	0,170	0,166	138	0,2185208
13,285	538,5	538,3	100,64	99,30	0,170	0,165	139	0,2175902
13,257	538,5	538,3	100,66	99,49	0,170	0,165	140	0,2172487
13,378	538,6	538,3	99,79	98,52	0,170	0,165	141	0,2192168
13,406	538,6	538,3	99,34	98,27	0,170	0,165	142	0,2196783
13,381	538,6	538,3	99,73	98,67	0,170	0,165	143	0,2192165
13,283	538,7	538,3	100,32	99,48	0,170	0,165	144	0,21759
13,454	538,7	538,3	99,16	98,16	0,170	0,165	145	0,2203706
13,312	538,7	538,3	100,31	99,08	0,170	0,165	146	0,2180551
13,040	538,7	538,3	102,20	100,89	0,170	0,165	147	0,2135912
13,245	538,7	538,4	100,47	99,76	0,169	0,165	148	0,2168905
13,516	538,7	538,4	98,79	97,88	0,170	0,165	149	0,2212899
13,253	538,7	538,5	100,73	99,89	0,170	0,165	150	0,2168894
12,977	538,8	538,5	102,96	101,86	0,170	0,165	151	0,2123996
13,299	538,8	538,5	100,64	99,69	0,170	0,165	152	0,2175909
13,614	538,9	538,5	98,48	97,68	0,170	0,166	153	0,2226613
13,923	539,0	538,6	96,47	95,80	0,170	0,166	154	0,2276187

Average	Average	Average						Average
14,08	Inlet +	Inlet +						0,219
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,49	99,81	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
12,980	541,1	539,5			0,172	0,166	0	0,1949716
13,497	541,3	539,6	111,81	110,45	0,172	0,166	1	0,2036234
13,347	541,3	539,7	114,20	113,18	0,172	0,166	2	0,1998523
13,954	541,4	539,8	108,34	107,27	0,172	0,166	3	0,21
13,554	541,7	540,0	112,33	111,78	0,171	0,166	4	0,2029056
14,010	542,0	540,2	105,86	105,12	0,171	0,166	5	0,2126833
14,221	542,3	540,4	102,52	101,89	0,171	0,166	6	0,2175929
13,494	542,4	540,4	107,15	106,61	0,171	0,166	7	0,2071977
14,020	542,4	540,5	102,88	102,02	0,171	0,166	8	0,2156751
14,163	542,4	540,5	101,74	100,98	0,171	0,166	9	0,2180602
14,252	542,4	540,5	100,94	100,21	0,171	0,166	10	0,2196819
14,146	542,5	540,6	101,39	100,94	0,171	0,166	11	0,2180587
13,806	542,5	540,6	104,09	103,09	0,171	0,166	12	0,2128802
14,222	542,6	540,7	100,79	100,29	0,171	0,166	13	0,2192198
14,512	542,6	540,7	98,81	98,24	0,171	0,166	14	0,2235739
14,142	542,7	540,7	101,58	100,65	0,171	0,166	15	0,2180587
13,634	542,8	540,8	105,47	104,48	0,171	0,166	16	0,2099992
14,010	542,9	540,9	102,91	102,02	0,171	0,166	17	0,2157205
13,796	542,9	540,9	104,42	103,46	0,171	0,166	18	0,2124022
14,057	543,0	541,0	102,38	101,75	0,171	0,166	19	0,2165564
14,268	543,1	541,0	100,73	100,29	0,171	0,166	20	0,2196819
14,160	543,2	541,1	101,62	101,04	0,171	0,166	21	0,2180592
14,264	543,3	541,2	100,69	100,37	0,171	0,166	22	0,2196825
13,869	543,4	541,3	103,79	102,93	0,171	0,166	23	0,2134373
13,914	543,5	541,3	103,57	102,81	0,171	0,166	24	0,2140747
13,770	543,6	541,4	104,45	104,01	0,171	0,166	25	0,2116859
13,849	543,7	541,5	103,99	103,73	0,171	0,166	26	0,2128743
13,897	543,8	541,6	103,46	103,23	0,171	0,166	27	0,2135943
14,022	543,9	541,6	102,49	102,12	0,171	0,166	28	0,2157083
13,828	543,9	541,6	104,03	103,16	0,171	0,166	29	0,2128813
13,525	544,0	541,7	105,96	105,25	0,171	0,166	30	0,2084836
13,987	544,1	541,7	102,42	101,69	0,171	0,166	31	0,2157248
13,793	544,1	541,8	103,54	102,85	0,171	0,166	32	0,2128813
13,791	544,1	541,8	103,63	102,98	0,171	0,166	33	0,2128835
14,219	544,2	541,8	100,20	99,67	0,171	0,166	34	0,2196835
13,815	544,2	541,8	102,89	102,44	0,171	0,166	35	0,2135946
13,827	544,1	541,8	102,90	102,03	0,171	0,166	36	0,2140686
14,289	544,1	541,8	99,40	99,09	0,171	0,166	37	0,2212941
14,320	544,0	541,8	99,28	97,94	0,171	0,166	38	0,2219809
14,315	544,0	541,7	98,75	98,29	0,171	0,166	39	0,2219813
14,406	543,9	541,8	98,08	97,85	0,171	0,166	40	0,2235751
14,143	543,9	541,8	99,47	99,46	0,171	0,166	41	0,2197596
14,138	543,8	541,7	99,88	99,06	0,171	0,166	42	0,2196835
14,204	543,8	541,7	99,61	98,49	0,171	0,166	43	0,2208351
13,937	543,7	541,8	100,86	100,27	0,171	0,166	44	0,2168869
14,186	543,7	541,7	99,19	98,32	0,171	0,166	45	0,220835
14,313	543,6	541,7	98,02	97,28	0,171	0,166	46	0,2231204
13,913	543,6	541,6	100,66	100,06	0,171	0,166	47	0,2168533
14,409	543,5	541,5	96,89	96,90	0,171	0,166	48	0,2247022
13,567	543,5	541,5	103,23	102,44	0,171	0,166	49	0,2116872
14,291	543,5	541,5	97,81	97,33	0,171	0,166	50	0,2231495
14,161	543,4	541,5	98,88	97,98	0,171	0,166	51	0,2212944
13,730	543,3	541,4	102,06	101,20	0,172	0,166	52	0,2145428
13,699	543,3	541,4	101,91	101,24	0,171	0,166	53	0,2140683

14,021	543,3	541,4	99,42	98,86	0,171	0,166	54	0,2192213
13,870	543,2	541,4	100,32	99,91	0,171	0,166	55	0,216894
14,080	543,2	541,4	98,59	98,34	0,171	0,166	56	0,2203751
14,479	543,1	541,3	95,87	95,42	0,171	0,166	57	0,2267306
14,375	543,1	541,3	96,73	96,13	0,171	0,166	58	0,2251577
14,126	543,0	541,3	98,51	97,61	0,171	0,166	59	0,2213053
14,270	543,0	541,3	97,45	96,47	0,171	0,166	60	0,2235749
14,363	542,9	541,4	96,60	95,95	0,171	0,166	61	0,2251582
14,400	542,9	541,4	96,27	95,77	0,171	0,166	62	0,2258345
14,114	542,8	541,3	98,28	97,93	0,171	0,166	63	0,2212943
13,942	542,8	541,3	99,56	98,85	0,171	0,166	64	0,2185258
13,933	542,8	541,3	99,95	98,99	0,171	0,166	65	0,2185256
13,902	542,7	541,2	99,66	98,82	0,171	0,166	66	0,2180596
13,829	542,7	541,2	100,41	99,49	0,171	0,166	67	0,2168935
14,328	542,7	541,2	96,63	96,14	0,171	0,166	68	0,2247072
14,395	542,7	541,2	96,37	95,74	0,171	0,166	69	0,2258333
14,486	542,6	541,2	95,55	94,84	0,171	0,166	70	0,2274008
14,091	542,5	541,2	98,07	97,48	0,171	0,166	71	0,221294
14,542	542,5	541,2	95,05	94,32	0,171	0,166	72	0,2285135
14,363	542,5	541,2	96,19	95,50	0,171	0,166	73	0,225833
14,295	542,4	541,1	96,76	95,77	0,171	0,166	74	0,2247068
14,256	542,4	541,1	96,81	96,24	0,171	0,166	75	0,2240286
14,073	542,4	541,1	98,22	97,47	0,171	0,166	76	0,2212937
14,189	542,3	541,1	97,12	96,70	0,171	0,166	77	0,2231208
14,415	542,2	541,1	95,51	95,11	0,171	0,166	78	0,2267303
14,381	542,1	541,1	96,02	95,22	0,171	0,166	79	0,226281
14,407	542,1	541,1	95,73	94,84	0,171	0,166	80	0,2267303
14,233	542,0	541,1	97,09	95,97	0,172	0,166	81	0,2240284
14,302	542,0	541,0	96,51	95,38	0,172	0,166	82	0,2251579
14,233	541,9	541,0	97,05	96,13	0,172	0,166	83	0,224035
14,340	541,8	541,0	96,02	95,57	0,172	0,166	84	0,2258336
14,426	541,7	541,0	95,45	94,88	0,172	0,167	85	0,2274001
14,591	541,8	540,9	94,23	93,80	0,172	0,167	86	0,2299874

Average	Average	Average						Average
15,51	Inlet +	Inlet +						0,244
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,79	100,71	System 1	System 2		SQRT
Velocity	Meter 1	Meter 2	Proportional Rates		Vol.Std.	Vol.Std.		Delta-P
			PR1	PR2			Time	
Ft/Sec	Deg. R	Deg. R	%	%	(ft3)	(ft3)	min	(in H2O)2
14,444	536,7	535,2			0,173	0,218	0	0,2235692
14,991	537,1	535,6	111,37	110,95	0,173	0,194	1	0,2287147
15,145	537,2	535,7	108,75	108,72	0,173	0,170	2	0,2320341
14,991	537,3	535,8	110,76	110,89	0,173	0,170	3	0,228952
14,702	537,6	536,0	111,26	111,51	0,173	0,170	4	0,2258278
15,202	537,8	536,1	107,57	107,21	0,173	0,170	5	0,2337773
14,734	538,0	536,3	108,85	108,82	0,173	0,170	6	0,228631
14,776	538,2	536,4	107,67	107,63	0,173	0,170	7	0,230063
14,749	538,3	536,5	107,61	107,48	0,173	0,170	8	0,2300575
16,013	538,3	536,6	98,72	98,93	0,173	0,170	9	0,2503451
15,660	538,4	536,7	100,85	100,71	0,173	0,170	10	0,2450146
15,673	538,4	536,7	100,65	100,65	0,173	0,170	11	0,245014
15,856	538,4	536,7	99,72	99,44	0,173	0,170	12	0,2478999
16,113	538,5	536,7	97,94	97,91	0,173	0,170	13	0,2517582
15,907	538,6	536,8	99,15	99,28	0,172	0,170	14	0,2485119
16,121	538,7	536,9	98,25	98,14	0,172	0,170	15	0,25176
15,878	538,8	537,0	99,68	99,75	0,173	0,170	16	0,2478992
15,750	538,9	537,0	100,74	100,54	0,173	0,170	17	0,2458437
15,700	538,9	537,1	101,00	101,01	0,173	0,170	18	0,2450159
15,803	539,0	537,1	100,50	100,13	0,173	0,170	19	0,2464621
16,030	539,1	537,2	98,85	98,61	0,173	0,169	20	0,2499789
15,095	539,2	537,2	105,23	104,88	0,172	0,169	21	0,2352948
15,839	539,3	537,3	100,12	99,98	0,172	0,169	22	0,2468748
15,680	539,4	537,3	101,21	101,41	0,172	0,170	23	0,2443925
15,558	539,5	537,4	102,05	102,34	0,172	0,170	24	0,2425169
15,849	539,6	537,5	99,97	100,17	0,172	0,170	25	0,2468726
15,309	539,7	537,5	103,75	103,67	0,172	0,169	26	0,238294
15,677	539,8	537,6	101,18	101,46	0,172	0,169	27	0,2439779
15,615	539,9	537,7	101,76	101,94	0,172	0,170	28	0,2429353
15,317	540,1	537,7	103,98	103,75	0,172	0,169	29	0,2382957
14,898	540,2	537,8	106,94	106,96	0,172	0,169	30	0,2315987
15,447	540,3	537,9	102,95	103,23	0,172	0,170	31	0,2404173
14,955	540,4	538,0	106,21	106,60	0,172	0,170	32	0,2326862
15,777	540,5	538,1	100,47	100,60	0,172	0,170	33	0,2458437
15,649	540,5	538,1	101,05	101,22	0,172	0,170	34	0,2439787
15,396	540,5	538,1	102,29	102,42	0,172	0,169	35	0,2404158
15,059	540,5	538,2	104,82	104,61	0,172	0,169	36	0,235295
15,502	540,5	538,1	101,49	101,29	0,172	0,169	37	0,2424983
15,584	540,4	538,1	101,07	100,85	0,172	0,169	38	0,2439798
15,848	540,4	538,1	98,57	99,01	0,172	0,170	39	0,2485144
15,100	540,4	538,1	103,56	103,70	0,172	0,170	40	0,2368004
15,699	540,3	538,2	99,19	99,45	0,172	0,169	41	0,2464632
15,154	540,4	538,3	103,16	102,95	0,172	0,169	42	0,2378699
15,398	540,3	538,3	101,68	101,17	0,173	0,169	43	0,2418894
15,914	540,2	538,2	97,66	97,74	0,172	0,169	44	0,2503468
15,692	540,2	538,2	99,20	99,35	0,172	0,170	45	0,2468749
15,524	540,1	538,2	100,13	100,10	0,172	0,170	46	0,2443994
15,908	540,0	538,2	97,58	97,77	0,172	0,170	47	0,2503466
15,707	540,0	538,1	98,39	98,76	0,172	0,170	48	0,2474911
16,037	539,9	538,1	96,72	96,49	0,172	0,169	49	0,2527691
15,792	539,9	538,0	98,16	97,76	0,172	0,169	50	0,2489231
15,900	539,8	538,0	97,55	97,23	0,173	0,169	51	0,2509535
15,827	539,8	538,0	97,95	97,78	0,173	0,170	52	0,2499403
14,931	539,8	538,0	103,49	103,28	0,173	0,170	53	0,2357262

15,566	539,8	538,0	99,17	99,24	0,172	0,169	54	0,2458442
15,250	539,8	538,0	101,08	101,15	0,172	0,169	55	0,2408376
15,730	539,7	538,0	97,86	97,95	0,172	0,169	56	0,2485151
15,970	539,7	538,0	96,44	96,23	0,172	0,169	57	0,2523662
15,235	539,6	537,9	101,24	100,93	0,172	0,169	58	0,24084
15,484	539,6	537,9	99,53	99,27	0,172	0,169	59	0,2450161
15,002	539,6	537,9	102,62	102,52	0,173	0,170	60	0,2374423
15,377	539,5	537,9	100,01	100,29	0,172	0,170	61	0,2433531
15,632	539,5	537,9	98,31	98,18	0,172	0,170	62	0,2474904
15,716	539,4	537,8	97,71	97,48	0,172	0,169	63	0,2489222
15,729	539,4	537,8	97,47	97,02	0,172	0,169	64	0,2493297
15,929	539,3	537,8	96,79	96,44	0,173	0,169	65	0,2523666
15,744	539,3	537,8	97,53	97,34	0,173	0,169	66	0,2493297
15,792	539,3	537,8	97,23	97,10	0,172	0,169	67	0,2503461
15,875	539,2	537,7	96,36	96,59	0,172	0,170	68	0,2517616
15,547	539,2	537,7	98,73	98,50	0,172	0,170	69	0,246464
15,694	539,1	537,6	97,62	97,51	0,172	0,169	70	0,2489221
15,288	539,1	537,7	100,08	100,00	0,172	0,169	71	0,2425169
15,064	539,1	537,6	101,74	101,35	0,172	0,169	72	0,2389336
15,391	539,1	537,7	99,47	99,11	0,172	0,169	73	0,2443476
15,435	539,0	537,6	99,28	99,08	0,173	0,169	74	0,2450158
15,666	539,0	537,6	97,46	97,36	0,172	0,169	75	0,2487851
15,549	539,0	537,5	98,50	98,49	0,172	0,170	76	0,2468739
15,807	539,0	537,6	96,60	96,61	0,172	0,170	77	0,2509532
15,809	539,0	537,6	96,55	96,55	0,172	0,169	78	0,2509525
15,120	539,0	537,7	101,33	100,73	0,172	0,169	79	0,2399922
15,491	539,0	537,7	98,80	98,49	0,173	0,169	80	0,2458934
15,234	539,0	537,7	100,63	100,15	0,173	0,169	81	0,2418877
15,504	539,0	537,8	98,82	98,73	0,173	0,170	82	0,2461319
15,205	539,1	537,8	100,72	100,44	0,173	0,170	83	0,2414686
15,155	539,1	537,8	100,69	100,84	0,173	0,170	84	0,2408367
15,609	539,1	537,8	98,04	97,97	0,172	0,170	85	0,2479004
15,760	539,0	537,8	96,92	96,71	0,172	0,170	86	0,2503467
15,646	539,0	537,9	97,75	97,49	0,172	0,169	87	0,248471

Average	Average	Average						Average
15,59	Inlet +	Inlet +						0,234
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	100,94	100,33	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
15,195	544,5	542,6			-0,085	0,000	0	0,2300703
16,009	545,1	543,4	98,31	97,34	0,043	0,082	1	0,2399983
16,320	545,1	543,5	96,57	95,39	0,171	0,165	2	0,2450253
15,658	545,2	543,6	101,28	100,95	0,171	0,165	3	0,2337499
14,938	545,3	543,6	107,33	106,34	0,171	0,165	4	0,2219857
15,166	545,6	543,8	105,95	105,63	0,170	0,165	5	0,2247119
15,000	545,9	543,9	107,60	106,73	0,170	0,165	6	0,2219858
16,039	546,1	544,0	100,41	99,56	0,170	0,165	7	0,2374596
14,777	546,3	544,0	109,07	108,29	0,170	0,165	8	0,2185326
15,119	546,5	544,2	106,97	106,33	0,170	0,165	9	0,2233348
14,876	546,7	544,3	108,81	108,11	0,170	0,165	10	0,2196875
15,536	546,7	544,4	104,26	103,56	0,170	0,165	11	0,2294055
15,024	546,8	544,4	107,36	107,12	0,170	0,165	12	0,2219851
15,321	546,9	544,5	105,57	104,93	0,170	0,165	13	0,2263443
15,627	547,0	544,5	102,90	102,58	0,170	0,165	14	0,23117
15,813	547,1	544,5	101,86	101,47	0,170	0,165	15	0,2336266
15,136	547,1	544,5	106,83	105,91	0,170	0,165	16	0,2235798
15,116	547,2	544,6	107,01	106,30	0,170	0,165	17	0,2231267
15,349	547,3	544,6	105,43	104,68	0,170	0,165	18	0,2267413
15,584	547,4	544,8	103,86	102,98	0,170	0,165	19	0,2300686
15,653	547,5	544,8	103,35	102,67	0,170	0,165	20	0,2311687
15,952	547,6	544,8	101,03	100,46	0,170	0,165	21	0,2357336
15,088	547,6	544,8	107,07	106,29	0,170	0,165	22	0,2228872
16,067	547,7	544,8	99,93	99,26	0,170	0,164	23	0,2378778
15,701	547,7	544,9	102,14	101,59	0,170	0,165	24	0,2327021
14,972	547,8	544,9	107,10	106,41	0,170	0,165	25	0,2219864
15,779	547,8	544,9	101,05	101,08	0,170	0,165	26	0,2342223
15,713	547,8	544,9	101,18	101,21	0,170	0,165	27	0,2337314
15,693	547,7	544,9	100,83	100,56	0,170	0,165	28	0,2338156
15,492	547,6	544,9	102,00	101,65	0,170	0,165	29	0,2311694
14,971	547,5	544,9	105,65	104,76	0,170	0,165	30	0,22358
14,990	547,4	544,8	105,27	104,71	0,170	0,165	31	0,2240346
16,152	547,4	544,8	97,38	96,84	0,170	0,165	32	0,2418975
16,094	547,4	544,9	97,23	96,91	0,170	0,165	33	0,2414506
15,870	547,3	544,8	98,54	97,88	0,170	0,165	34	0,2383036
15,904	547,3	544,8	97,91	97,37	0,170	0,165	35	0,2391837
15,251	547,2	544,8	101,98	101,37	0,170	0,165	36	0,2294054
16,046	547,1	544,8	96,85	96,17	0,170	0,165	37	0,241899
16,057	547,1	544,9	96,32	95,68	0,170	0,165	38	0,2425267
15,335	547,1	544,9	101,15	100,09	0,170	0,165	39	0,2316075
16,094	547,1	544,9	95,66	95,28	0,170	0,165	40	0,2433624
15,150	547,0	544,9	101,46	101,15	0,170	0,165	41	0,2294068
15,139	547,0	544,9	101,18	101,18	0,170	0,165	42	0,2294208
16,149	546,9	545,0	94,98	94,19	0,170	0,165	43	0,2450262
15,261	546,8	545,0	100,75	99,41	0,171	0,164	44	0,2316276
15,962	546,7	545,0	95,69	95,18	0,170	0,165	45	0,2425253
16,434	546,6	545,0	92,92	92,10	0,170	0,165	46	0,2499489
15,870	546,5	545,0	96,13	95,33	0,170	0,165	47	0,2414782
16,087	546,6	545,0	94,44	94,10	0,170	0,165	48	0,2450259
15,642	546,5	544,9	96,87	96,68	0,170	0,165	49	0,2383029
15,578	546,5	544,9	97,59	96,82	0,170	0,165	50	0,2374513
15,463	546,4	544,9	98,23	97,73	0,170	0,165	51	0,2357334
16,008	546,3	544,9	94,93	93,95	0,171	0,165	52	0,2444034
15,479	546,2	544,8	98,21	97,10	0,171	0,165	53	0,2363747

15,930	546,1	544,8	95,00	94,45	0,171	0,165	54 0,2433622
15,918	546,1	544,8	94,91	94,49	0,170	0,165	55 0,2433554
16,273	546,0	544,8	92,59	92,43	0,170	0,165	56 0,2489314

Average	Average	Average						Average
15,13	Inlet +	Inlet +						0,233
	Outlet	Outlet	Average	Average	#1	#2		
Tunnel	Temp.	Temp.	99,24	98,98	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
14,606	536,5	535,1			0,177	0,173	0	0,2196731
15,539	536,8	535,3	100,09	99,50	0,177	0,173	1	0,2357174
14,935	537,1	535,5	103,23	102,84	0,177	0,173	2	0,2273908
14,816	537,2	535,6	103,48	103,18	0,177	0,173	3	0,2260561
15,158	537,3	535,8	101,00	100,91	0,177	0,173	4	0,2315907
14,809	537,4	535,8	103,42	103,29	0,177	0,173	5	0,226272
14,710	537,4	535,9	104,24	103,96	0,177	0,173	6	0,2246974
15,154	537,4	536,0	100,80	100,72	0,177	0,173	7	0,2315909
14,813	537,5	536,1	103,47	103,07	0,177	0,173	8	0,2262723
15,543	537,6	536,1	98,27	97,80	0,177	0,173	9	0,2374354
15,179	537,7	536,2	100,41	100,62	0,177	0,173	10	0,2320306
15,182	537,7	536,3	100,80	100,43	0,177	0,173	11	0,2320306
15,186	537,8	536,3	100,70	100,72	0,177	0,173	12	0,2320303
14,925	537,9	536,4	102,85	102,70	0,177	0,173	13	0,2278369
15,145	538,0	536,5	101,28	100,97	0,177	0,173	14	0,2311537
15,208	538,2	536,5	100,92	100,59	0,177	0,173	15	0,2320681
14,754	538,3	536,6	103,76	103,38	0,177	0,173	16	0,2251494
15,200	538,4	536,7	100,66	100,43	0,177	0,173	17	0,2320309
15,545	538,5	536,8	98,73	98,14	0,177	0,173	18	0,2374349
15,406	538,5	536,8	99,13	99,07	0,177	0,173	19	0,2352878
14,735	538,6	536,8	103,75	103,46	0,177	0,173	20	0,2251491
14,837	538,6	536,9	102,69	103,12	0,177	0,173	21	0,2267226
15,310	538,7	536,9	99,91	99,67	0,177	0,173	22	0,2337733
15,439	538,8	537,0	98,99	98,79	0,177	0,173	23	0,2357196
14,823	538,8	537,1	103,02	102,85	0,177	0,173	24	0,2262728
15,188	538,9	537,1	100,50	100,31	0,177	0,173	25	0,2320362
14,788	538,9	537,1	103,34	103,03	0,177	0,173	26	0,2258597
15,257	539,0	537,1	100,14	100,17	0,177	0,173	27	0,2331218
15,538	539,1	537,2	98,02	98,23	0,177	0,173	28	0,2374357
15,266	539,1	537,3	100,16	100,03	0,177	0,173	29	0,2331217
14,744	539,2	537,4	103,38	103,39	0,177	0,173	30	0,2251486
14,874	539,3	537,4	102,15	102,40	0,176	0,173	31	0,2273931
15,227	539,3	537,5	100,18	99,70	0,176	0,173	32	0,2327548
14,474	539,3	537,5	105,24	105,04	0,177	0,172	33	0,2212854
14,772	539,3	537,6	103,35	102,87	0,177	0,173	34	0,2258255
14,758	539,4	537,6	103,16	103,04	0,177	0,173	35	0,225826
15,433	539,3	537,6	98,51	98,10	0,177	0,173	36	0,2363657
14,991	539,3	537,5	101,09	101,00	0,177	0,173	37	0,2297022
15,408	539,3	537,5	98,29	97,87	0,177	0,172	38	0,2363655
14,754	539,2	537,4	102,30	101,95	0,177	0,172	39	0,2265563
15,311	539,2	537,3	98,53	98,20	0,177	0,172	40	0,2352894
15,432	539,2	537,3	97,60	97,32	0,177	0,173	41	0,2374363
15,346	539,1	537,2	97,63	97,72	0,177	0,173	42	0,2363659
15,041	539,1	537,2	99,81	99,86	0,176	0,173	43	0,2315938
15,129	539,0	537,1	98,93	99,17	0,176	0,173	44	0,2331227
14,769	538,8	537,0	101,28	100,92	0,176	0,173	45	0,2278389
14,983	538,7	536,9	100,09	99,70	0,177	0,172	46	0,2311561
14,698	538,7	536,9	101,97	101,54	0,177	0,173	47	0,2267231
14,902	538,7	536,9	100,49	100,15	0,177	0,173	48	0,2300549
14,683	538,6	536,9	101,79	101,77	0,177	0,173	49	0,2267227
15,016	538,6	536,9	99,51	99,31	0,177	0,173	50	0,2320332
15,397	538,6	536,8	96,97	96,87	0,177	0,173	51	0,2378639
15,158	538,6	536,8	98,37	97,95	0,177	0,172	52	0,2342079
15,544	538,6	536,8	96,09	95,58	0,177	0,172	53	0,2404109

14,761	538,5	536,8	100,89	100,37	0,177	0,172	54	0,2285061
15,103	538,5	536,8	98,90	98,24	0,177	0,173	55	0,2337751
15,045	538,4	536,8	98,60	98,61	0,177	0,173	56	0,2330982
14,924	538,4	536,7	99,58	99,34	0,177	0,173	57	0,2311559
15,026	538,3	536,7	98,76	98,69	0,177	0,173	58	0,2326878
15,493	538,3	536,7	96,07	95,65	0,177	0,173	59	0,2399862
15,410	538,3	536,8	96,70	95,91	0,177	0,173	60	0,2389286
15,603	538,3	536,7	95,09	94,70	0,177	0,172	61	0,2418841
15,374	538,2	536,7	96,71	96,45	0,177	0,173	62	0,2382902
15,508	538,1	536,6	95,84	95,80	0,177	0,173	63	0,2404111
14,681	538,0	536,5	100,81	100,80	0,177	0,173	64	0,2278424
15,505	537,9	536,4	95,26	95,36	0,177	0,173	65	0,2406251
15,559	537,9	536,4	95,34	95,16	0,177	0,173	66	0,2414645
14,953	537,9	536,4	99,17	98,65	0,177	0,173	67	0,2320313
14,923	537,9	536,4	99,66	99,15	0,177	0,173	68	0,2315938
14,930	537,9	536,4	99,75	99,22	0,178	0,173	69	0,2315936
15,360	537,9	536,5	96,57	96,13	0,177	0,173	70	0,2382901
15,392	538,0	536,6	96,28	96,33	0,177	0,173	71	0,2388457
14,947	538,0	536,6	98,92	98,80	0,177	0,173	72	0,2320318
14,987	538,0	536,6	98,55	98,31	0,177	0,173	73	0,2326864
14,983	538,0	536,6	98,62	98,36	0,177	0,173	74	0,2326896
15,219	538,0	536,6	97,29	96,80	0,177	0,173	75	0,2363646
14,934	538,0	536,6	99,12	98,45	0,177	0,172	76	0,2320868
15,383	538,0	536,6	96,28	96,09	0,177	0,173	77	0,2389286
15,299	538,0	536,7	96,82	96,59	0,177	0,173	78	0,2374361
15,653	538,0	536,8	94,63	94,72	0,177	0,173	79	0,2429315
15,495	538,0	536,9	95,64	95,29	0,177	0,173	80	0,2404117
15,086	538,1	537,0	98,25	97,56	0,177	0,172	81	0,2340413
14,996	538,1	537,2	99,23	98,52	0,177	0,172	82	0,2326869
14,990	538,2	537,3	98,81	98,44	0,177	0,173	83	0,2325407
15,402	538,3	537,4	96,35	95,97	0,177	0,173	84	0,238929
15,597	538,4	537,5	94,89	94,65	0,177	0,173	85	0,2418842
15,636	538,5	537,6	94,86	94,84	0,177	0,173	86	0,2425127
15,306	538,5	537,7	96,76	96,33	0,177	0,173	87	0,2374354
14,959	538,6	537,8	98,91	98,69	0,177	0,172	88	0,2320322
15,030	538,6	537,9	98,58	97,80	0,177	0,172	89	0,2331228
15,294	538,7	537,9	96,76	96,40	0,177	0,172	90	0,2374368
15,483	538,7	537,9	95,60	95,29	0,177	0,173	91	0,240411
14,939	538,7	537,8	98,75	98,71	0,177	0,173	92	0,2320323
14,932	538,7	537,7	98,97	98,78	0,177	0,173	93	0,2320328
14,657	538,6	537,6	100,47	100,17	0,177	0,173	94	0,2278398
15,429	538,5	537,5	95,27	95,21	0,176	0,172	95	0,2399879
14,963	538,4	537,4	98,67	98,04	0,177	0,172	96	0,2326877
15,645	538,3	537,4	94,24	93,90	0,177	0,172	97	0,243352
14,956	538,2	537,4	98,75	98,18	0,177	0,173	98	0,232688
15,289	538,2	537,4	96,52	96,36	0,177	0,173	99	0,2378727
15,703	538,2	537,3	93,96	93,44	0,177	0,173	100	0,2443895
15,023	538,1	537,3	97,96	98,08	0,177	0,173	101	0,2338515

APPENDIX 3: Calibration data

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

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

Technicien:
Auclair, François



David Llorens, Responsable Qualité

DESCRIPTION DU SERVICE:

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

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

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

CETTE BALANCE RENCONTRE LES SPÉCIFICATIONS SUIVANTES:

Type de test :	Manufacturier
Excentricité:	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Linéarité:	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Sensibilité:	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Répétabilité:	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

NOTES:

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



2016.09.28

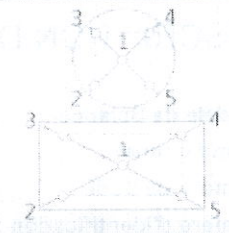
CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

Client :	Polytests	No. du Certificat :	122-3A7009-161-1649
Adresse :	695 B rue Gaudette 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

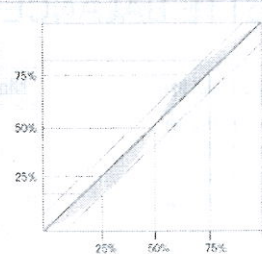
TEST D'EXCENTRICITÉ:

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

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

Client :	Polytests	No. du Certificat :	122-3A7009-161-1649
Adresse :	695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu, QC J3B7S7	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

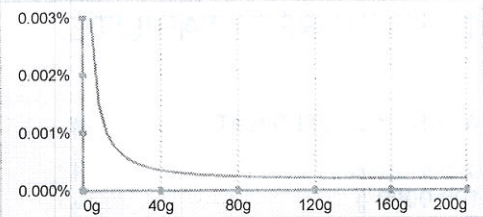
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

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

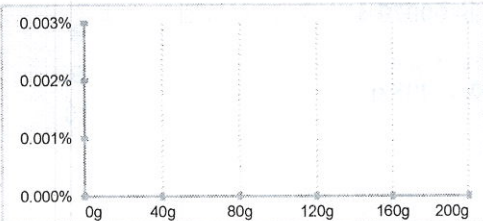
- u(cr)** = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
- Sp** = Incertitude de l'écart-type
- u(l)** = Incertitude associée à la linéarité
- u(dr)** = Incertitude associée à résolution si Sp = 0
- u(s)** = Incertitude liée à la sensibilité (span)

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



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

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



NOTES :

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

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 :

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

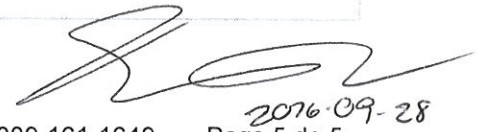
L'incertitude de l'opération de pesage comprend la reproductibilité à long terme.

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

TRAÇABILITÉ

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

REMARQUES:



2016-09-28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 5753

Date d'étalonnage : 2016/04/05

Date d'émission du certificat : 2016/04/05

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


Métrologue


Responsable du laboratoire


2016.04.18

Certificat d'étalonnage # 5753

Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/04/05	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-178		

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	2359	1500192068	2016/12/12
DHI molbox1	Molbox1	881	1500181338	2016/05/13
RTD Mist	M22	1871501	AC15021633-1871501	2016/12/02
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC15041466-160659	2016/05/06

Spécifications finales de l'appareil

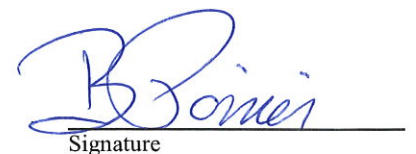
Condition d'étalonnage

Spécifications finales de l'appareil		Condition d'étalonnage	
Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération		Température ambiante	21 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1027 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				
357.7138	59.9700	14.9094	20.73	60.4941	59.5506	0.4194	1.1910	>4
595.5628	100.1050	14.9094	20.68	100.7247	99.1352	0.9698	1.9827	>4
1602.1776	268.9300	14.9337	20.59	272.0405	267.2323	1.6977	5.3446	>4

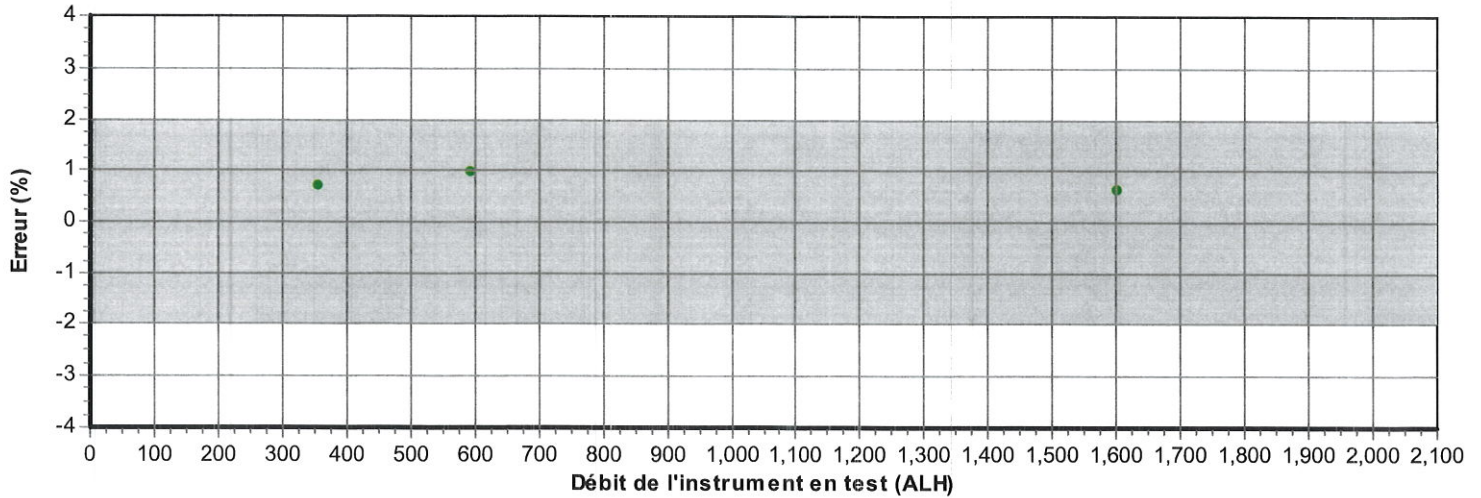
Bernard Poirier
Métrologue


Signature

Certificat d'étalonnage # 5753

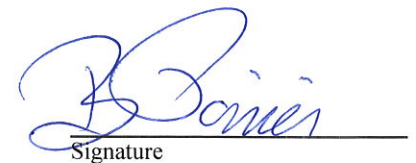
Numéro de série:	23544	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2016/04/05	Procédure:	POS-CAL-005
Identification de l'instrument:	EM-178		

Résultats finaux



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

Bernard Poirier
Métrologue


Signature

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 5750

Date d'étalonnage : 2016/04/05

Date d'émission du certificat : 2016/04/05

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


Métrologiste


Responsable du laboratoire



Certificat d'étalonnage # 5750

Numéro de série: 23543	Station de mesure: 3
Date d'étalonnage: 2016/04/05	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	881	1500181338	2016/05/13
RTD Mist	M22	1871501	AC15021633-1871501	2016/12/02
Module 44.5 PSI avec Baro 163671	Module 30	160659	AC15041466-160659	2016/05/06

Spécifications finales de l'appareil

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

Condition d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	20 °C
Pression ambiante	1028 mbar
Orientation	Horizontale
Élastomère	Viton
Valve	

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				
356.9425	59.9000	14.9107	20.62	60.3925	59.4228	0.4772	1.1885	>4
599.9584	100.8750	14.9323	20.65	101.6412	99.8738	1.0012	1.9975	>4
1585.9473	265.6850	14.9417	20.56	268.3634	263.4557	2.2293	5.2691	>4

Bernard Poirier
Métrologue

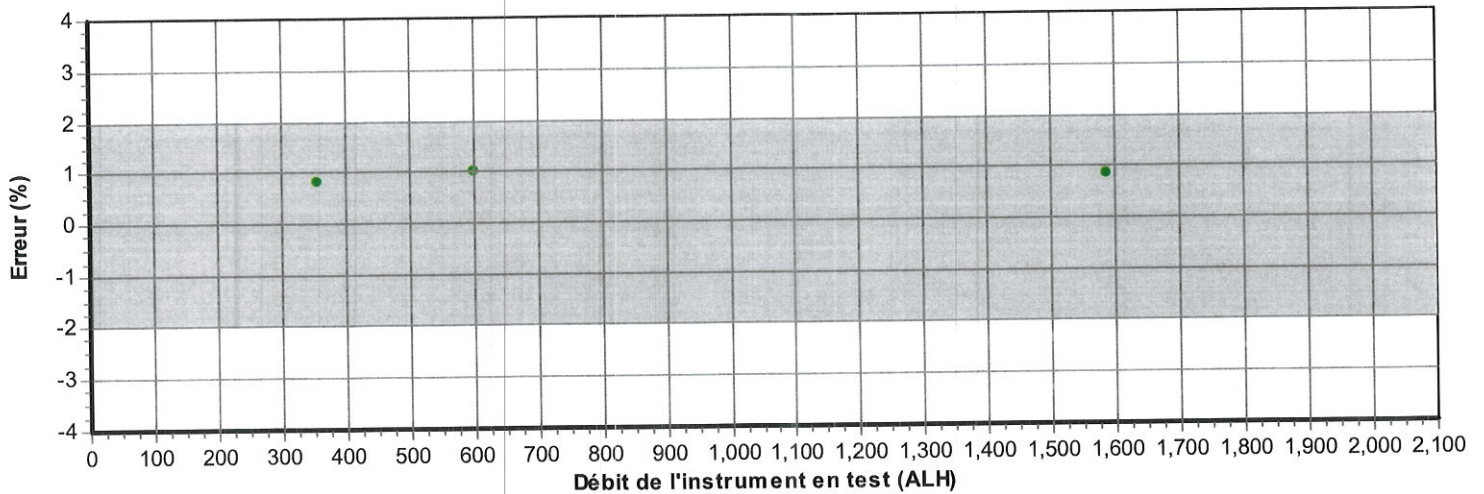

Signature

Certificat d'étalonnage # 5750

Numéro de série: 23543
Date d'étalonnage: 2016/04/05
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

Bernard Poirier
Métrologue


Signature



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:	+/- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1306774	Gamme:	Divers
Emplacement:	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#11 TypeT
100.0 °C	100.0 °C	100.0 °C	0.0 °C	100.0 °C	1.0 °C	Input#12 TypeT
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#14 TypeJ
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#16 TypeJ
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						



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:	+/- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1306774	Gamme:	Divers
Emplacement:	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 retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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



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 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:	+/- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1213648	Gamme:	Divers
Emplacement:	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
-190.0 °C	-190.0 °C	-190.6 °C	-0.6 °C	-190.6 °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	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#2 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#3 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#4 TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.5 °C	-0.5 °C	99.5 °C	1.0 °C	Input#5TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#6TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#7TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.6 °C	-0.4 °C	99.6 °C	1.0 °C	Input#8TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.5 °C	-0.5 °C	99.5 °C	1.0 °C	Input#9TypeK
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#10TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#11TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.7 °C	-0.3 °C	99.7 °C	1.0 °C	Input#12TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#13 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#14TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.8 °C	-0.2 °C	99.8 °C	1.0 °C	Input#15 TypeJ
100.0 °C	100.0 °C	99.9 °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	12.001 mA	0.001 mA	12.001 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: 21 °C Humidité: 21 %RH						

5F09101



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-015 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:	+/- 2°C
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Enregistreur	Type d'entrée:	Temp
Manufacturier:	Keithley	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	7700	Type de mesure:	Température
No. Série:	1213648	Gamme:	Divers
Emplacement:	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 retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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



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



Cert. No.: 4199-7482054

Traceable® Certificate of Calibration for Dial Barometer

Instrument Identification:

Model: 4199

S/N: 150037117

Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

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

Certificate Information:

Technician: 57 Procedure: CAL-33 Cal Date: 4/03/16 Due Date: 4/03/18
 Test Conditions: 24.2°C 61.0 %RH 1012 mBar

Calibration Data: (New Instrument)

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

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

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

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

Nicol Rodriguez
Nicol Rodriguez, Quality Manager

Aaron Justice
Aaron Justice, Technical Manager

Maintaining Accuracy:

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

Recalibration:

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

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

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



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-001 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:	+/- 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.	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
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.00 °C	1.0 °C	T1 typeJ
125.0 °C	125.0 °C	125.0 °C	0.0 °C	125.0 °C	1.0 °C	T1 typeJ
250.0 °C	250.0 °C	250.0 °C	0.0 °C	250.0 °C	1.0 °C	T1 typeJ
375.0 °C	375.0 °C	375.0 °C	0.0 °C	375.0 °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	375.0 °C	0.0 °C	375.0 °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	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	1.0 °C	T1 typeK
125.0 °C	125.0 °C	125.2 °C	0.2 °C	125.2 °C	1.0 °C	T1 typeK
250.0 °C	250.0 °C	250.2 °C	0.2 °C	250.2 °C	1.0 °C	T1 typeK
375.0 °C	375.0 °C	375.2 °C	0.2 °C	375.2 °C	1.0 °C	T1 typeK
500.0 °C	500.0 °C	500.2 °C	0.2 °C	500.2 °C	1.0 °C	T1 typeK
0.0 °C	0.0 °C	0.2 °C	0.2 °C	0.2 °C	1.0 °C	T2 typeK
125.0 °C	125.0 °C	125.3 °C	0.3 °C	125.3 °C	1.0 °C	T2 typeK
250.0 °C	250.0 °C	250.2 °C	0.2 °C	250.2 °C	1.0 °C	T2 typeK
375.0 °C	375.0 °C	375.2 °C	0.2 °C	375.2 °C	1.0 °C	T2 typeK
500.0 °C	500.0 °C	500.2 °C	0.2 °C	500.2 °C	1.0 °C	T2 typeK

Conditions Environnementales: Température: 23 °C Humidité: 24 %RH

Type d'Étalonnage:

[Signature]
2016-03-01

5F09101



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-001 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:	+/- 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.	Conditions Enviro:	Normale

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 retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-006 24/02/16

CLIENT		SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Compagnie:	Services Polytests Inc	Procédure de service:	4IN9106
Adresse:	695 B rue Gaudette	Précision requise:	+/-0.25"H2O
	St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 7S7	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 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 retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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



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 retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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'exacritude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Martin Langlais - Technicien

5F09106



**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 05/02/15

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.	Conditions Enviro:	Normale

SPÉCIFICATION DE L'ÉTALON			
Étalon Utilisé:	Fluke 744	No. du certificat d'étalonnage:	AC15011147-8180008
No. Série:	8180008	Dernière date d'étalonnage:	15-Jan-15
Certificat fait par:	Alpha Controls	Prochaine date d'étalonnage:	15-Apr-15

Commentaire:


RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
Voir Commentaire						
Conditions Environnementales:			Température: 20 °C	Humidité: 24 %RH		
Type d'Étalonnage: Data Acquisition system Conforme						
Carte1: EM-154						
Carte2: EM-015						

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

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	5 Février 2015
Date du prochain Étalonnage:	5 Février 2016
Date d'émission du certificat:	5 Février 2015

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



2015-02-15

5F09101

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/cm ³	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

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'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

[Signature]
2014-11-05



CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

No.Certificat: CE-EM-126 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	-7.60 "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-haut, rencontre ou excède les spécifications établies par le fabriquant. Le système qualité de l'entreprise est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour effectuer l'étalonnage est retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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



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 retraçable au CNRC et/ou au NIST. Le degré d'incertitude est basé sur un niveau de confiance=95%, K=2.

DATE D'ÉTALONNAGE / ÉMISSION DU CERTIFICAT	
Date d'Étalonnage:	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


5F09106

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

Technicien :
CB001,

Station d'étalonnage automatisée



Pierre Trépanier, Directeur laboratoire

DESCRIPTION DU SERVICE:

Description des masses :	ASTM E617	Date d'approbation :	03-11-2014
Classe de précision :	ASTM 1	Date prochain étalonnage :	03-11-2015
Densité :	7.95g/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:



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.



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

SPÉCIFICATION DE CALIBRATION	
Procédure de service:	ISL-004
Précision requise:	+/-2°C +/-3%RH
Fréquence d'étalonnage: (jours)	365

SPÉCIFICATION DE L'INSTRUMENT			
Type d'instrument:	Hygromètre	Type d'entrée:	Temp/%RH
Manufacturier:	Fluke	Type de sortie:	Digitale
No. Model:	971	Type de mesure:	Temp/humidité
No. Série:	10610850	Gamme:	5-95%RH -20a60°C
Emplacement:	N.A.	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:			

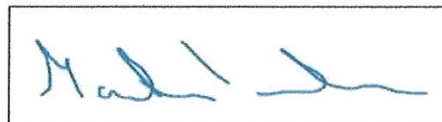
RÉSULTAT D'ÉTALONNAGE						
Entrée Source	Valeur Donnée	Valeur Actuelle	Erreur de Déviation	Valeur après Étalonnage	Incertitude Élargie	Commentaire
25.0 °C	25.0 °C	25.2 °C	0.2 °C	25.2 °C	1.0 °C	
40.0 °C	40.0 °C	40.0 °C	0.0 °C	40.0 °C	1.0 °C	
33.0 %RH	33.0 %RH	33.2 %RH	+0.2 %RH	33.2 %RH	3.0 %RH	
50.0 %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, 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 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>et EM-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: <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Post: <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Linéarité:	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Sensibilité:	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Répétabilité:	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

NOTES:

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



2016.09.28

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

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

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

TEST D'EXCENTRICITÉ:

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

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

TEST DE LINÉARITÉ:

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

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

TEST DE SENSIBILITÉ:

Valeur de masse conventionnelle: 400.00 kg Tolérance: 0.25 kg

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

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	Accréditation CCN n. :	668
Méthode :	ISO 17025	Certification CLAS n. :	2010-01
		Modèle de la Base :	4X4HP-10K
		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

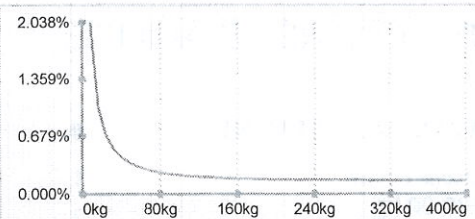
108-86 Boulevard Des Entreprises, Boisbriand, Québec J7G 2T3
www.dispersion.ca 1.866.390.5066

INCERTITUDE AVANT AJUSTEMENT :

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

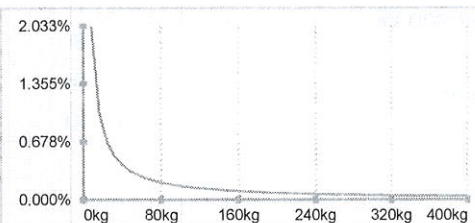
- u(cr)** = Incertitude reliée à l'étalon utilisé
- Sp** = Incertitude de l'écart-type
- u(l)** = Incertitude associée à la linéarité
- u(dr)** = Incertitude associée à résolution si Sp = 0
- u(s)** = Incertitude liée à la sensibilité (span)

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



INCERTITUDE APRÈS AJUSTEMENT :

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



NOTES :

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

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


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

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

TRAÇABILITÉ

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

REMARQUES:



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 A5-B
ACCREDITED ISO/IEC 17025
Certificate # L2115-1 Calibration

Calibration Procedure Information

Procedure ID: GTP AIRVEL

Revision #: 6

Revision Date: 1/6/2013

Calibration Standards Information

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

Sensor Information

Manufacturer: Omega

Description: Anemometer

Method Used: Pitot Tube

Model #: HHF143

Rated Accuracy: ± See Attachment

Accuracy Specified By: Omega

Instrument ID#: EM153

Range: 40 to 7800 fpm

Condition: Failed

Serial #: 1015949

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

Pass below 5200 FPM

August 22nd 2016

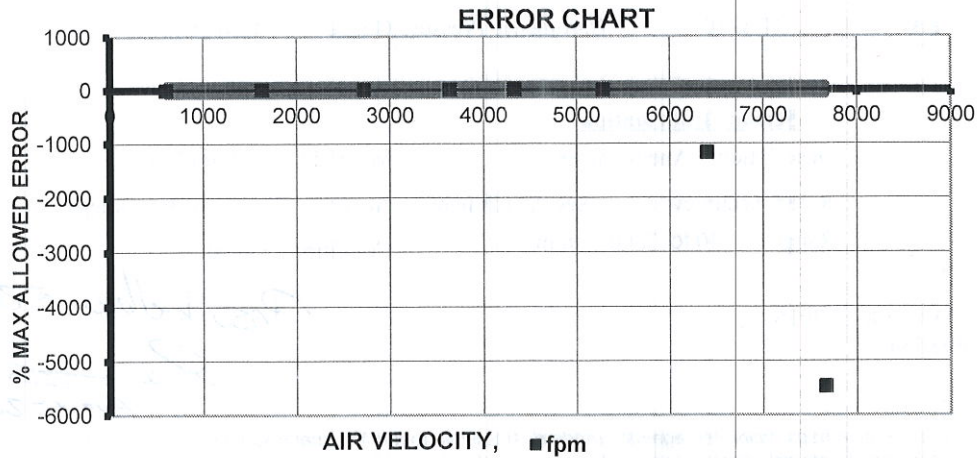
The instruments(s) listed on this certificate have been calibrated against standards traceable to the National Institute of Standards & Technology (NIST) or compared to nationally or internationally recognized consensus standards. The reported calibration uncertainty has a confidence level of 95% (k=2). A calibration uncertainty ratio of 4:1 was maintained unless required uncertainty is supported by analysis. Graffel, LLC. Quality Assurance System complies with applicable requirements of ISO/IEC-17025-2005, ANSI/NCCL 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 Graffel, 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:
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. 847-364-2600 F. 847-364-2899

www.graftel.com

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

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

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

CERTIFICAT No / Certificate No: 179909

PROCÉDURE / Procedure :
PRIMO_CHRONOMÈTRE_DIGIT_REV.3

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

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

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

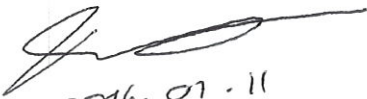
* Secondes
 3.00

- * 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.


 2016-01-11



EM-183

Airgas USA, LLC
325 McCausland Court
Cheshire, CT 06410
(203) 250-6820
(203) 272-1584 (FAX)

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: **CERTIFIED STANDARD-SPEC**

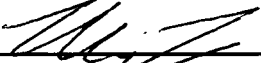
Part Number:	X04NI79C15A2VF3	Reference Number:	37-400238139-1
Cylinder Number:	SG9140147	Cylinder Volume:	151.0 CF
Laboratory:	ANE - Cheshire (SAP) - CT	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
Analysis Date:	Aug 16, 2013	Valve Outlet:	590
Lot Number:	37-400238139-1		

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

ANALYTICAL RESULTS

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

Notes:



 Approved for Release

Certificat d'Étalonnage / Certificate of Calibration

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

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

CERTIFICAT No / Certificate No: **179908**

PROCÉDURE / Procedure :
PRIMO - DELMHORST_MCS-1 REFERENCE STANDARD

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

yyyy-mm-dd

Echéance/ Due Date : **2016-12-23**

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 : **28%RH**

Réparation effectuée / *Repair performed* :

Ajustement effectué / *Adjustment performed* :

ÉTALONS UTILISÉS/ Standards Used:

Identification	Fabricant / Manufacturer	Modèle / Model	Description	Ser. #	Echéance/ Due Date
PR0520	FLUKE	8846A	MULTIMETER	1141021	2016-10-02

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

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

NOTES :

Technicien :
Technician


H. AMRI

Le système qualité de la société est conforme aux exigences de la norme ISO 17025 et les étalons utilisés pour le processus d'étalonnage sont 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'AUTEUR DE CE CERTIFICAT APPARTIEN À PRIMO INSTRUMENT INC. CE CERTIFICAT NE PEUT ÊTRE REPRODUIT AUTREMENT QU'EN ENTIER ET AVEC LE CONSENTEMENT PRÉALABLE ÉCRIT DE PRIMO INSTRUMENT INC.
PRIMO INSTRUMENT INC. OWNS COPYRIGHT OF THIS CERTIFICATE. THE CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF PRIMO INSTRUMENT INC.



4407, rue Charlevoix, Montréal-Nord (Qc) Canada H1H 1T6
 Tél. : 514 329-3242 • 1 888 774-6665
 Fax : 514 329-3750 • 514 329-5869 (service)
 Courriels : service@primoinc.com • ventes@primoinc.com
 www.primoinc.com

Certificat d'Étalonnage
Certificate of Calibration

INSTRUMENT

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


 2016-01-11



Airgas USA, LLC
325 McCausland Court
Cheshire, CT 06410
(203) 250-6820
(203) 272-1584 (FAX)

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC

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

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

ANALYTICAL RESULTS

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



Approved for Release



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

[Handwritten Signature]
 2016-01-22



Posttest dry gas meter calibration data

Date : 2016-09-02		Barometric pressure: 102.2		Tech/Eng. Maxime Martin	
Manufacturer. : Morso Model : 3112		Calibration factor : 0.993 DGM 1 : EM-178		Calibration factor 0.992 DGM 2 : EM-179	
		Calibration factor : 0.9928 DGM 3 : EM-070		Calibration factor 0.9968 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	575,5	574,5	1,000	74,1	0,985	421510,780	421481,790	1,024	78,26	1,0043	1,0191
2	0	576,5	575,5	1,000	74,7	0,984	421539,620	421510,780	1,018	77,9	0,9997	1,0157
3	0	577,5	576,5	1,000	74,7	0,984	421568,490	421539,620	1,020	77,9	1,0008	1,0167
Average calibration factor : 1.0172												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.993	-	1.0172	/	0.993	*100	=	2.4 %

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	575,5	574,5	1,000	74,1	0,985	363890,84	363861,72	1,028	77,54	1,010	1,0251
2	0	576,5	575,5	1,000	74,7	0,984	363919,72	363890,84	1,020	77,54	1,002	1,0178
3	0	577,5	576,5	1,000	74,7	0,984	363948,65	363919,72	1,022	77,54	1,004	1,0195
Average calibration factor : 1.0208												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.992	-	1.0208	/	0.992	*100	=	2.9 %



Posttest dry gas meter calibration data

Date : 2016-09-02		Barometric pressure: 102.2	Tech/Eng. Maxime Martin
Manufacturer. : Morso Model : 3112	Calibration factor : 0.993 DGM 1 : EM-178	Calibration factor 0.992 DGM 2 : EM-179	Calibration factor : 0.9928 DGM 3 : EM-070 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	575,5	574,5	1,000	74,1	0,985	223,88	222,94	0,940	74,1	0,929	0,9430
2	0	576,5	575,5	1,000	74,7	0,984	224,96	223,88	1,080	74,7	1,066	1,0835
3	0	577,5	576,5	1,000	74,7	0,984	225,88	224,96	0,920	74,7	0,908	0,9230
Average calibration factor : 0.9831												

Previous cal factor	minus	Average cal factor	Divided by	Previous cal. factor	Multiplied * 100	Equals	Deviation percent Max5%
0.9928	-	0.9831	/	0.9928	*100	=	0.9 %

APPENDIX 4: Unit pre burn

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

Temps acquisition minutes	Flue	Room	scale	Right	Back	bottom	Top	Left	fuel addition moisture content each pieces
	temp	temp							
	°F	°F	lbs	°F	°F	°F	°F	°F	
1	150,1	74,4	2,1	73,7	73,3	73,2	78,4	74,0	20-18
2	261,9	74,5	2,0	73,9	73,5	73,3	87,2	74,3	
3	393,0	74,8	1,7	74,7	74,1	73,3	104,0	74,9	
4	447,5	75,0	1,6	78,3	75,8	73,5	127,0	76,0	
5	507,3	75,4	1,4	84,1	79,2	73,6	155,5	77,8	
6	548,7	75,5	1,2	91,0	83,7	73,8	186,2	81,2	
7	577,0	76,0	1,0	98,1	88,7	74,1	219,2	86,3	
8	595,6	76,3	0,9	105,2	94,0	74,5	253,5	92,8	
9	593,2	76,5	0,7	112,4	99,7	74,9	286,8	100,5	
10	505,9	77,3	9,0	120,0	106,1	75,5	318,0	107,9	20-21-24-23-22
11	335,6	76,8	8,9	127,5	112,7	76,2	326,6	114,5	
12	295,9	76,7	8,8	134,9	118,2	77,0	323,3	121,6	
13	272,7	76,2	8,7	142,0	124,8	78,0	317,4	129,4	
14	273,2	76,2	8,6	147,8	131,5	79,1	307,9	137,6	
15	309,9	76,2	8,5	152,5	137,4	80,2	298,9	146,8	
16	378,0	76,1	8,4	156,2	141,9	81,4	292,2	154,5	
17	378,3	76,0	8,2	164,0	145,6	82,6	287,3	161,1	
18	387,3	76,2	8,0	170,1	148,9	83,9	283,0	166,8	
19	429,6	76,1	7,9	174,7	150,6	85,1	281,3	171,6	
20	435,7	76,3	7,7	178,6	152,0	86,4	282,0	176,3	
21	471,5	76,3	7,5	182,2	154,2	87,7	284,6	180,8	
22	534,9	76,6	7,4	185,7	155,9	89,1	297,6	185,4	
23	548,0	77,0	7,2	189,3	157,5	90,5	311,7	190,2	
24	584,8	76,7	7,0	193,0	159,7	91,9	328,3	195,4	
25	577,2	76,9	6,8	197,1	162,4	93,4	350,6	201,0	
26	571,4	77,2	6,7	201,2	166,1	94,9	370,0	206,9	
27	587,2	77,6	6,5	205,2	169,4	96,4	390,2	213,2	
28	574,9	77,4	6,4	209,2	172,4	97,9	409,3	219,9	
29	573,4	77,2	6,2	213,2	175,3	99,5	424,8	226,7	
30	581,2	77,4	6,1	217,0	177,7	101,1	439,4	233,9	
31	594,7	77,3	5,9	220,8	179,8	102,7	454,3	241,1	
32	594,5	77,7	5,7	224,7	181,5	104,4	469,0	248,1	
33	591,0	77,8	5,6	228,8	182,9	106,2	481,3	255,2	
34	591,5	78,1	5,4	233,1	184,3	108,1	492,1	262,4	
35	591,6	78,1	5,3	237,7	185,5	109,9	502,8	269,3	
36	594,0	78,1	5,1	242,1	186,4	111,8	509,9	275,4	
37	562,0	78,1	5,0	246,8	187,0	113,8	521,4	282,0	
38	465,5	78,2	4,9	251,6	187,9	115,9	533,4	288,8	
39	415,6	78,2	4,8	256,2	190,7	117,9	540,1	295,3	
40	384,6	78,4	4,8	260,6	193,1	120,2	540,9	301,1	
41	364,5	78,4	4,7	264,7	196,1	122,4	539,0	306,5	
42	350,7	78,3	4,7	268,0	199,0	124,7	534,4	311,0	
43	341,8	78,1	4,6	271,2	201,3	126,9	531,1	314,7	
44	334,6	78,1	4,5	273,6	203,7	129,0	527,2	317,5	
45	329,4	78,4	4,5	275,6	205,5	131,2	523,1	319,9	
46	325,5	78,2	4,4	277,4	207,5	133,2	519,7	321,8	
47	322,1	78,2	4,4	278,8	209,2	135,3	517,2	323,3	
48	320,7	78,3	4,3	280,0	210,7	137,3	515,3	324,5	
49	320,9	78,3	4,2	280,9	212,1	139,3	515,0	325,1	
50	321,9	78,4	4,2	281,7	213,4	141,2	515,6	325,5	
51	322,7	78,3	4,1	282,3	214,7	143,1	517,8	325,9	
52	324,4	78,5	4,1	282,8	216,0	144,8	520,2	325,9	
53	327,0	78,7	4,0	283,2	217,6	146,5	523,9	326,0	
54	329,9	78,8	3,9	283,4	218,4	148,2	528,7	326,0	
55	332,6	78,8	3,9	283,9	219,9	149,8	533,6	325,9	
56	335,7	79,3	3,8	284,1	220,8	151,3	540,3	325,7	
57	337,2	78,9	3,8	284,2	222,2	152,8	546,3	325,4	
58	338,3	78,7	3,7	284,7	222,8	154,2	552,6	325,3	
59	338,3	78,9	3,6	285,3	223,9	155,6	558,3	325,1	
60	338,3	78,9	3,6	285,9	225,2	156,9	563,8	325,0	
61	335,4	78,8	3,5	286,7	226,4	158,3	568,3	324,5	
62	329,1	78,9	3,5	287,3	227,7	159,6	571,0	324,5	
63	321,5	78,9	3,4	288,2	229,0	160,6	569,8	324,5	
64	315,2	78,8	3,4	289,2	230,2	161,9	568,1	324,6	
65	310,6	79,0	3,3	290,3	231,6	163,2	564,8	324,5	
66	305,5	79,2	3,3	291,3	233,2	164,3	561,7	324,6	
67	302,1	78,9	3,3	292,2	234,3	165,4	557,6	324,4	

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

68	299,2	79,4	3,2	293,1	235,7	166,4	553,8	324,3
69	297,1	79,2	3,2	294,1	237,0	167,4	549,5	324,1
70	294,1	79,3	3,2	294,9	238,4	168,4	546,2	324,0
71	292,8	79,0	3,1	295,7	239,8	169,3	542,4	323,8
72	290,8	79,6	3,1	296,1	241,3	170,2	540,2	323,7
73	288,6	79,0	3,0	296,8	242,5	171,1	537,1	323,8
74	287,4	79,2	3,0	297,6	243,5	172,1	534,3	323,7
75	286,5	79,0	3,0	298,3	244,9	173,0	531,6	323,5
76	285,8	79,1	2,9	299,0	246,3	173,8	528,8	323,5
77	284,6	79,2	2,9	299,3	247,6	174,5	526,3	323,5
78	282,7	79,2	2,9	300,0	249,1	175,4	524,2	323,3
79	282,4	79,3	2,8	300,5	250,0	176,2	522,1	323,2
80	282,9	79,2	2,8	301,0	251,5	176,9	520,3	322,9
81	282,5	79,1	2,8	301,4	252,4	177,6	519,1	322,6
82	283,7	79,6	2,8	301,7	253,9	178,4	517,6	322,6
83	283,2	79,1	2,7	302,1	255,0	179,1	517,6	322,3
84	282,7	79,1	2,7	302,5	255,7	179,8	516,5	322,3
85	281,7	79,0	2,7	303,0	256,7	180,6	515,8	322,2
86	280,6	79,2	2,6	303,5	257,8	181,4	515,5	322,2
87	279,6	79,5	2,6	303,9	258,8	182,1	515,5	322,3
88	278,5	79,2	2,6	304,6	259,7	183,0	515,1	322,3
89	276,3	79,4	2,5	305,0	260,8	183,6	513,9	322,5
90	274,1	79,0	2,5	305,7	261,7	184,5	512,6	322,9
91	271,5	79,5	2,5	306,1	262,9	185,1	510,6	323,1
92	268,1	79,4	2,5	306,6	263,8	186,0	508,9	323,6
93	266,1	79,3	2,4	306,9	265,3	186,7	505,5	324,0
94	323,0	79,7	2,3	307,2	269,0	187,4	501,4	324,2
95	319,8	79,8	2,3	307,4	268,4	188,0	503,0	324,5
96	318,2	79,9	2,2	307,8	268,5	188,6	509,8	324,6
97	320,6	79,5	2,1	307,9	269,3	189,1	518,8	324,6
98	325,3	79,6	2,1	308,5	269,5	189,8	528,9	325,0
99	328,4	79,6	2,0	309,0	270,1	190,5	538,5	325,0
100	330,7	79,4	2,0	309,8	270,5	191,2	548,0	325,5
101	332,6	79,6	1,9	310,6	270,8	191,9	556,5	325,5
102	332,6	79,5	1,9	312,0	271,1	192,6	564,3	326,0
103	330,0	79,2	1,8	313,3	271,6	193,3	569,3	326,2
104	327,9	79,6	1,8	314,7	272,3	194,0	573,7	326,8
105	324,4	79,5	1,7	316,7	272,3	194,8	576,7	327,4
106	320,1	79,5	1,7	318,7	272,8	195,5	579,4	327,7
107	314,3	79,8	1,7	320,8	273,3	196,3	580,5	328,3
108	310,5	79,9	1,6	322,9	274,3	197,0	577,8	328,6
109	306,3	80,0	1,6	324,8	275,1	197,7	578,1	329,0
110	301,3	79,5	1,6	326,8	276,2	198,6	575,1	329,6
111	297,5	79,8	1,6	328,7	277,0	199,5	571,2	329,8
112	291,2	79,3	1,6	330,5	278,0	200,5	565,4	330,0
113	284,5	79,8	1,6	332,3	278,8	201,5	558,9	330,1
114	278,8	80,2	1,6	333,7	280,0	202,5	551,7	330,6
115	272,9	79,9	1,5	335,1	280,9	203,6	543,7	330,8
116	268,1	79,9	1,5	336,4	282,2	204,7	535,7	330,8
117	263,0	79,9	1,5	337,5	283,5	205,9	527,4	330,9
118	281,6	80,4	5,4	338,6	288,2	207,0	519,5	330,8 21-20-23
119	305,0	80,3	5,4	339,7	293,1	208,0	504,3	330,8
120	384,4	80,7	5,3	340,4	293,5	208,6	487,1	330,8
121	493,7	80,2	5,1	340,8	289,8	209,1	476,2	330,4
122	605,6	80,0	4,9	340,5	285,2	209,7	478,7	329,2
123	622,6	79,8	4,7	340,0	280,8	210,5	489,9	328,0
124	593,4	80,4	4,5	338,9	275,5	211,3	505,1	326,3
125	457,4	80,2	4,5	337,9	272,9	211,9	517,0	324,8
126	388,3	80,0	4,4	336,8	273,1	212,6	518,0	323,8
127	348,7	80,4	4,3	335,5	274,0	213,1	513,6	322,8
128	324,1	79,9	4,3	334,1	275,2	213,4	506,6	321,8
129	309,0	80,0	4,2	332,2	276,6	213,8	499,3	320,4
130	301,7	79,9	4,2	330,1	276,7	214,0	492,3	318,9
131	301,7	79,8	4,1	328,0	276,9	214,3	487,3	317,2
132	304,5	79,6	4,0	325,6	276,8	214,4	484,3	315,2
133	308,8	80,0	4,0	323,0	276,6	214,5	482,6	313,4
134	315,9	79,8	3,9	320,4	276,0	214,3	483,3	311,2
135	332,4	80,0	3,8	317,9	275,2	214,4	487,0	309,5
136	352,5	79,9	3,7	315,4	274,4	214,3	495,4	307,6
137	357,1	79,8	3,6	312,9	273,3	214,1	505,9	306,1
138	357,3	79,7	3,5	310,5	272,2	213,8	515,7	304,6
139	359,0	80,0	3,4	308,4	271,4	213,6	524,5	303,6
140	361,2	79,6	3,3	306,7	270,6	213,2	533,3	302,5

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

141	364,1	80,0	3,2	305,3	269,7	212,9	542,6	301,9
142	367,7	79,7	3,1	304,0	268,8	212,6	552,5	301,4
143	372,3	79,8	3,0	302,9	268,1	212,0	562,6	300,8
144	377,9	79,9	2,9	302,0	267,8	211,5	573,4	300,4
145	382,7	80,0	2,8	301,3	267,1	211,1	584,1	300,4
146	386,9	80,7	2,7	300,7	266,7	210,6	594,5	300,7
147	391,1	80,5	2,6	300,5	265,8	210,0	605,8	301,0
148	393,8	80,3	2,5	300,5	265,2	209,7	616,9	301,6
149	394,4	80,6	2,4	300,7	264,8	209,2	627,1	302,2
150	394,3	80,2	2,3	301,0	264,5	208,6	636,3	303,0
151	393,5	80,5	2,2	301,5	264,5	208,1	644,5	304,0
152	393,5	80,5	2,1	302,0	264,4	207,6	652,3	305,0
153	393,0	81,0	2,1	302,6	264,5	207,1	658,8	306,2
154	393,2	80,7	2,0	303,5	264,2	206,5	665,1	307,5
155	392,2	81,0	1,9	304,5	264,2	206,0	671,2	308,8
156	390,7	81,2	1,8	305,2	264,7	205,5	675,7	310,2
157	391,1	81,1	1,7	306,4	264,8	205,0	680,9	311,9
158	390,7	80,8	1,6	307,5	265,1	204,5	684,3	313,4
159	387,3	80,4	1,5	308,7	265,4	203,8	687,4	314,9
160	383,5	80,8	1,5	310,0	266,1	203,4	689,2	316,4
161	378,9	81,0	1,4	311,2	266,3	203,0	690,4	318,0
162	373,2	81,1	1,3	312,5	267,1	202,6	691,1	319,5
163	368,3	81,4	1,3	313,8	268,3	202,2	688,5	321,2
164	360,3	81,5	1,2	315,2	269,2	201,8	686,2	322,9
165	350,0	81,2	1,2	317,0	269,9	201,5	681,9	324,8
166	341,9	81,6	1,2	318,8	271,2	201,2	675,4	326,4
167	334,0	81,5	1,1	320,5	272,0	201,0	668,5	328,2
168	326,9	81,7	1,1	322,0	273,4	200,7	659,9	329,8
169	320,1	81,6	1,1	323,9	274,4	200,3	652,9	331,3
170	313,8	81,2	1,0	325,5	275,9	200,0	643,3	332,8
171	307,4	81,4	1,0	327,1	277,5	199,8	634,6	334,0
172	301,6	81,4	1,0	328,6	278,5	199,6	624,8	335,3
173	296,1	81,6	1,0	330,1	279,9	199,4	615,9	336,3
174	290,0	81,5	0,9	331,7	281,4	199,3	605,9	337,2
175	284,0	81,3	0,9	332,8	283,3	199,2	594,8	338,0
176	278,8	80,9	0,9	334,1	284,3	198,9	585,7	338,8
177	274,2	81,4	0,8	335,4	285,1	198,8	575,6	339,1
178	270,3	81,1	0,8	336,4	286,5	198,7	566,6	339,6
179	266,5	80,8	0,8	337,6	287,4	198,5	557,1	339,9
180	263,2	81,8	0,8	338,3	288,8	198,4	548,2	340,1
181	260,2	80,7	0,8	338,8	290,3	198,4	540,0	340,2
182	257,1	81,1	0,8	339,3	291,2	198,4	531,9	340,1
183	254,8	81,1	0,8	339,6	292,3	198,3	524,1	339,9
184	252,2	80,9	0,7	339,6	293,5	198,3	517,0	339,6
185	249,9	81,1	0,7	340,0	294,1	198,3	510,0	339,3
186	248,2	81,1	0,7	339,9	294,9	198,3	503,7	338,9
187	246,0	80,7	0,7	339,9	295,7	198,3	497,3	338,5
188	243,8	81,3	0,7	339,7	296,6	198,2	490,9	338,0
189	242,2	81,3	0,7	339,3	297,1	198,3	485,0	337,4
190	240,3	80,8	0,7	339,0	297,6	198,2	479,9	336,9
191	238,9	81,0	0,7	338,3	297,8	198,2	474,8	336,1
192	237,5	81,0	0,7	337,7	298,2	198,3	469,7	335,3
193	236,2	81,2	0,7	337,2	298,2	198,3	465,3	334,5
194	236,1	80,4	0,6	336,8	298,5	198,3	461,2	333,7
195	235,1	80,8	0,6	336,1	298,7	198,3	457,1	333,0
196	234,3	80,9	0,6	335,1	298,8	198,3	453,4	332,1
197	233,1	80,8	0,6	334,5	299,1	198,3	449,6	331,1
198	232,7	80,7	0,6	333,8	299,1	198,3	446,6	330,2
199	231,7	80,7	0,6	333,0	299,5	198,4	443,0	329,2
200	230,4	80,5	0,6	332,6	299,4	198,4	440,1	328,3
201	229,3	80,3	0,5	331,7	299,7	198,4	437,6	327,4
202	228,4	80,6	0,5	331,0	299,5	198,4	434,7	326,6
203	227,5	80,3	0,5	330,2	299,7	198,4	432,4	325,8
204	226,7	80,5	0,5	329,4	299,8	198,4	430,3	325,0
205	225,1	80,1	0,5	328,7	299,7	198,4	427,4	324,1
206	224,3	80,4	0,5	327,9	299,2	198,4	425,3	323,2
207	223,3	80,7	0,5	327,4	299,2	198,4	422,6	322,4
208	222,5	80,8	0,5	326,6	299,2	198,4	420,4	321,7
209	221,2	80,9	0,5	326,1	299,0	198,3	418,2	320,9
210	221,1	80,7	0,5	325,3	298,2	198,4	416,3	320,0
211	220,2	80,4	0,4	324,8	297,7	198,4	414,3	319,3
212	219,6	80,4	0,4	324,2	297,2	198,4	412,1	318,5
213	219,0	80,3	0,4	323,5	297,5	198,3	410,0	317,8

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

214	218,1	80,6	0,4	322,7	296,9	198,3	407,7	316,9
215	217,5	80,6	0,4	322,2	296,6	198,3	405,7	316,0
216	216,9	80,6	0,4	321,5	296,7	198,2	403,8	315,4
217	216,8	80,5	0,4	320,9	295,8	198,2	402,1	314,5
218	216,5	80,6	0,4	320,3	295,3	198,3	400,8	313,8
219	216,2	80,4	0,4	320,0	294,8	198,2	399,3	313,2
220	216,5	80,6	0,3	319,3	294,5	198,2	397,6	312,2
221	215,7	80,8	0,3	318,7	294,4	198,2	396,1	311,3
222	215,8	80,1	0,3	317,8	293,9	198,2	395,0	310,4
223	214,8	80,5	0,3	317,3	293,6	198,1	393,7	309,7
224	215,1	80,8	0,3	316,9	293,3	198,1	392,5	308,9
225	214,3	80,7	0,3	316,5	292,5	198,1	391,2	308,1
226	213,9	80,6	0,3	316,0	291,9	198,0	389,3	307,4
227	213,5	80,6	0,2	315,5	291,2	198,0	388,7	307,0
228	213,1	79,6	0,2	315,0	290,2	197,9	387,9	306,0
229	212,3	79,7	0,2	314,4	289,4	197,8	386,5	305,4
230	212,0	79,8	0,2	314,1	288,7	197,8	385,0	304,6
231	209,8	80,2	0,2	313,7	287,9	197,8	384,6	304,1
232	208,4	80,2	0,2	313,1	287,1	197,8	382,7	303,5
233	207,2	80,4	0,2	312,9	286,9	197,8	381,7	302,9
234	206,1	80,5	0,2	312,3	286,2	197,8	380,0	302,3
235	205,3	80,6	0,2	311,6	285,7	197,8	378,5	301,8
236	204,8	80,5	0,2	310,9	284,9	197,9	376,9	301,0
237	203,9	80,6	0,2	310,1	284,1	198,0	375,0	300,3
238	202,7	80,8	0,1	309,3	283,2	198,0	373,7	299,6
239	202,2	80,6	0,1	308,3	282,5	198,1	371,5	298,5
240	201,3	80,9	0,1	307,4	281,8	198,2	369,6	297,7
241	200,5	80,9	0,1	306,4	280,9	198,2	367,7	297,1
242	199,8	80,5	0,1	305,4	279,7	198,4	366,5	296,2
243	198,6	80,7	0,1	304,5	278,8	198,5	364,4	295,1
244	198,1	80,9	0,1	303,5	277,7	198,5	362,6	294,4
245	197,7	80,8	0,1	302,5	276,8	198,6	360,8	293,7
246	197,1	80,9	0,1	301,6	275,6	198,7	359,3	292,7
247	196,1	80,3	0,1	300,7	274,7	198,8	357,4	292,2
248	195,8	80,5	0,1	299,8	273,6	198,9	355,8	291,1
249	195,2	80,5	0,0	298,6	272,5	199,0	354,1	290,1
250	83,7	82,2	0,0	80,2	79,3	79,8	81,7	81,3
251	83,7	82,1	0,2	80,2	79,4	79,8	81,7	81,4
252	83,7	81,9	0,5	80,3	79,4	79,9	81,7	81,4
253	87,1	82,1	2,3	80,3	79,5	79,9	81,8	81,5 20-21
254	139,5	82,1	2,2	80,4	79,5	80,0	84,3	81,5
255	194,5	82,1	2,1	80,5	79,6	80,1	90,3	81,7
256	232,3	82,1	2,0	80,7	80,2	80,2	95,7	82,6
257	305,0	82,2	1,8	81,4	81,8	80,3	104,4	84,6
258	313,8	82,3	1,7	83,0	84,8	80,5	116,9	88,5
259	304,9	82,2	1,7	85,4	89,1	80,7	125,9	93,7
260	309,5	82,3	1,6	88,4	93,6	81,0	134,2	99,3
261	335,4	82,2	1,5	91,5	98,1	81,3	145,3	105,2
262	380,6	82,4	1,4	94,8	102,4	81,6	163,6	111,0
263	418,8	82,2	1,3	98,3	106,5	82,0	183,5	116,8
264	442,1	82,5	1,2	101,8	110,6	82,5	202,3	122,7
265	453,4	82,5	1,1	105,4	114,5	83,0	219,4	128,8
266	483,6	82,6	1,0	109,4	118,1	83,5	237,4	135,1
267	493,3	83,0	10,3	113,3	122,1	84,1	257,8	141,0 20-25-23-19-19-19
268	332,5	83,2	10,3	117,4	126,1	84,8	266,7	146,3
269	276,1	82,8	10,2	122,5	131,1	85,5	265,8	152,5
270	248,3	82,8	10,2	128,1	136,9	86,3	261,6	160,1
271	233,6	82,6	10,1	133,3	142,3	87,1	255,9	167,5
272	223,6	82,6	10,1	137,6	146,7	88,0	249,0	173,6
273	227,7	82,4	10,1	140,8	149,5	88,9	242,3	178,5
274	225,9	82,3	10,0	143,2	151,4	89,9	236,2	182,2
275	217,1	82,2	10,0	144,9	152,5	90,8	230,0	184,9
276	212,5	82,5	10,0	146,0	153,3	91,8	224,0	186,7
277	211,0	82,3	10,0	148,1	153,5	92,8	218,3	187,8
278	211,7	82,2	10,0	150,2	153,4	93,8	213,3	188,4
279	198,2	82,3	9,9	151,6	153,6	94,7	208,6	188,4
280	194,2	82,4	9,9	152,5	153,3	95,6	203,9	188,3
281	191,6	82,2	9,8	153,1	152,8	96,6	199,6	187,8
282	185,0	82,3	9,8	153,2	152,4	97,5	195,5	187,1
283	189,8	82,3	9,7	153,3	151,9	98,3	191,6	186,1
284	193,6	82,2	9,7	153,0	151,5	99,1	188,4	185,0
285	213,1	82,1	9,7	152,7	151,2	99,9	185,9	183,9
286	234,9	82,0	9,5	152,2	150,6	100,6	184,4	182,8

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

287	244,0	82,1	9,4	151,7	149,8	101,3	183,6	182,1
288	256,3	82,2	9,3	151,1	149,0	102,0	183,4	181,6
289	283,6	82,2	9,2	150,7	148,2	102,8	184,6	181,4
290	303,5	82,2	9,1	150,4	147,5	103,5	186,2	181,6
291	314,4	82,2	9,0	150,2	146,9	104,2	188,5	181,9
292	326,9	82,0	8,9	150,2	146,5	104,9	191,1	182,4
293	332,1	82,3	8,7	150,4	146,5	105,7	194,7	183,1
294	351,2	81,7	8,6	151,1	146,4	106,4	199,1	184,1
295	355,8	82,1	8,4	152,1	146,6	107,1	204,7	185,2
296	365,7	82,0	8,3	153,6	147,0	107,8	210,0	186,8
297	382,7	82,0	8,1	155,4	147,6	108,6	216,6	188,7
298	378,3	82,1	8,0	157,5	148,4	109,4	222,8	191,2
299	377,6	81,9	7,8	159,9	149,5	110,1	228,1	194,2
300	484,0	81,9	7,6	162,6	149,1	110,9	237,6	197,8
301	552,9	82,1	7,4	165,6	148,4	111,8	263,4	202,1
302	577,6	82,0	7,2	168,8	148,2	112,8	289,9	206,9
303	585,9	82,2	7,1	172,4	148,4	113,7	317,2	211,8
304	587,9	82,0	6,9	176,2	148,7	114,8	344,5	217,3
305	591,8	82,0	6,8	180,4	149,2	115,8	370,6	222,8
306	603,6	82,3	6,6	185,0	150,1	117,0	396,2	228,9
307	619,1	82,2	6,4	189,8	150,8	118,3	421,2	235,1
308	610,5	82,2	6,3	194,6	152,4	119,6	445,9	241,5
309	531,8	82,6	6,1	199,5	155,0	121,0	456,3	248,0
310	595,3	82,2	6,0	204,8	156,2	122,5	467,6	254,8
311	624,6	82,0	5,8	210,1	157,3	124,0	485,7	261,6
312	623,0	82,5	5,6	215,4	158,7	125,7	505,5	268,2
313	653,6	82,4	5,5	220,7	160,2	127,4	522,8	274,8
314	669,1	82,4	5,3	225,9	161,7	129,4	542,8	281,6
315	621,1	82,6	5,1	231,2	163,9	131,6	562,1	288,2
316	563,8	82,5	5,0	236,8	165,3	133,9	577,8	295,0
317	514,5	82,2	4,8	242,8	167,9	136,3	594,6	301,9
318	488,8	82,0	4,8	249,0	171,0	138,7	606,0	308,7
319	472,7	81,7	4,7	255,2	173,7	141,4	613,2	315,1
320	460,7	81,7	4,6	260,7	176,8	144,0	617,6	320,9
321	452,8	81,9	4,6	266,1	179,4	146,8	620,0	326,2
322	448,2	81,9	4,5	271,0	182,2	149,6	620,6	330,8
323	444,7	82,0	4,4	275,5	185,0	152,4	620,7	335,0
324	442,1	81,5	4,3	279,4	187,6	155,3	621,1	338,7
325	441,1	81,9	4,2	283,1	190,3	158,2	621,9	341,9
326	440,2	81,7	4,2	286,3	192,6	161,1	623,7	344,6
327	436,7	81,9	4,1	289,2	195,0	163,9	625,6	347,1
328	432,0	81,7	4,0	292,0	197,6	166,8	626,4	349,5
329	425,0	82,2	3,9	294,8	200,2	169,7	625,3	351,5
330	417,5	81,3	3,9	297,3	202,5	172,6	621,6	353,3
331	413,0	81,8	3,8	299,8	204,9	175,6	618,1	355,0
332	409,1	81,8	3,8	302,1	207,3	178,4	613,2	356,6
333	407,2	81,8	3,7	304,3	209,6	181,2	609,4	358,0
334	405,0	81,6	3,6	306,5	211,8	183,9	605,6	359,4
335	403,1	81,3	3,6	308,4	214,0	186,8	601,5	360,4
336	402,4	81,3	3,5	310,5	216,2	189,7	598,0	361,2
337	402,6	81,4	3,5	312,1	218,0	192,5	594,3	362,2
338	403,3	81,6	3,4	314,1	220,1	195,3	592,1	363,2
339	401,9	81,7	3,3	316,0	221,9	198,2	589,9	364,0
340	400,9	81,4	3,3	317,9	224,1	201,1	587,8	364,6
341	396,4	81,7	3,2	319,9	226,1	203,9	585,0	365,3
342	391,9	81,6	3,2	321,5	228,3	206,7	581,4	366,1
343	388,3	81,2	3,1	323,1	230,3	209,4	578,4	366,5
344	383,2	81,1	3,1	324,7	232,5	212,1	575,3	367,0
345	379,6	81,2	3,0	325,9	234,7	214,8	570,9	367,2
346	376,9	81,1	3,0	327,5	236,6	217,6	567,1	367,2
347	373,4	81,1	2,9	328,9	238,7	220,3	563,4	367,7
348	371,3	81,0	2,9	330,6	240,5	223,0	559,0	367,7
349	371,0	81,4	2,8	332,0	242,3	225,6	555,6	368,1
350	370,3	81,4	2,8	333,3	244,3	228,2	552,6	368,2
351	369,6	81,4	2,7	334,7	246,0	230,8	549,9	368,3
352	368,5	81,7	2,7	335,9	248,1	233,4	547,4	368,1
353	367,4	81,5	2,6	337,2	250,2	236,0	544,9	368,4
354	368,0	81,9	2,6	338,2	252,2	238,5	542,4	368,5
355	367,4	81,7	2,5	339,1	254,2	241,0	541,0	368,5
356	367,9	81,7	2,5	339,7	256,3	243,5	539,8	368,5
357	368,0	81,8	2,4	340,4	258,0	245,9	538,6	368,8
358	367,6	82,0	2,4	341,0	260,1	248,3	537,9	369,1
359	369,0	81,7	2,3	341,4	261,9	250,8	537,5	369,3

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

360	368,0	81,3	2,3	341,8	264,1	253,2	536,6	369,7
361	369,2	82,0	2,2	342,2	265,9	255,7	536,3	370,0
362	369,1	81,1	2,2	342,4	268,2	257,8	536,3	370,4
363	369,4	81,6	2,1	342,5	270,1	260,4	535,5	370,7
364	368,5	81,4	2,1	342,6	272,1	262,7	536,6	371,1
365	368,6	81,4	2,0	342,5	274,3	265,1	537,0	371,5
366	369,4	81,3	2,0	342,8	275,7	267,2	538,3	371,7
367	371,2	81,9	1,9	343,2	278,1	269,8	539,8	372,1
368	374,3	81,4	1,9	343,6	280,1	272,3	541,9	372,7
369	378,5	81,5	1,8	343,8	282,2	274,7	545,4	372,9
370	382,3	81,7	1,8	344,7	283,7	277,1	549,9	373,1
371	387,1	81,5	1,7	345,7	285,7	279,4	554,5	373,3
372	389,3	82,1	1,7	346,7	287,3	281,7	559,6	373,8
373	389,6	81,9	1,6	347,8	289,3	283,9	564,8	373,7
374	386,7	82,0	1,6	349,4	291,0	286,1	569,3	373,9
375	380,2	81,5	1,6	350,5	292,8	288,1	572,5	373,9
376	375,2	82,3	1,5	351,8	294,4	290,0	573,1	373,8
377	368,5	81,8	1,5	353,5	296,9	292,1	570,7	373,8
378	362,2	81,9	1,5	355,0	298,0	294,1	566,8	373,7
379	356,4	82,7	5,5	357,0	306,3	295,9	559,3	373,7 20-20-21
380	452,0	82,2	5,3	359,5	307,7	297,8	543,1	373,6
381	595,7	82,2	5,2	361,8	305,9	299,2	538,1	373,8
382	687,2	82,5	4,9	363,5	303,2	300,2	546,5	373,3
383	624,4	83,3	4,7	364,8	299,6	301,3	562,7	372,5
384	523,7	82,9	4,6	365,0	299,8	302,1	573,6	371,5
385	492,8	82,2	4,5	364,9	301,5	302,9	579,7	370,4
386	486,4	82,8	4,4	365,1	301,8	303,3	589,0	369,5
387	482,0	82,4	4,2	365,1	302,6	303,5	597,0	368,0
388	481,1	83,1	4,1	364,8	303,0	303,6	605,7	366,5
389	479,9	83,2	4,0	364,5	303,6	303,5	613,2	364,7
390	478,9	83,4	3,8	364,2	303,2	303,3	620,3	363,0
391	480,4	83,9	3,7	364,0	303,5	303,0	626,2	361,8
392	482,9	84,0	3,6	363,9	302,7	302,5	634,8	360,3
393	484,6	84,0	3,5	363,7	302,8	301,9	642,2	359,2
394	487,9	83,7	3,3	363,3	302,4	301,1	648,9	358,2
395	490,1	84,2	3,2	363,5	301,2	300,3	656,7	357,4
396	492,2	84,2	3,1	363,6	300,5	299,5	665,0	356,7
397	493,2	84,4	3,0	363,6	300,1	298,6	672,7	356,2
398	496,5	84,2	2,9	363,7	299,8	297,6	678,8	355,7
399	500,0	84,5	2,7	364,0	299,5	296,6	685,8	355,2
400	505,2	84,6	2,6	364,5	299,4	295,6	692,7	354,9
401	510,9	84,8	2,5	365,3	299,3	294,6	700,5	355,0
402	516,5	84,9	2,4	365,7	299,3	293,6	708,2	355,0
403	521,5	84,8	2,2	366,6	299,5	292,7	716,4	355,4
404	525,2	85,1	2,1	367,5	299,3	291,7	725,3	356,2
405	527,8	85,2	2,0	368,3	299,8	290,7	732,9	357,1
406	528,3	85,2	1,9	369,6	299,7	289,5	740,1	358,1
407	524,2	85,3	1,8	370,7	300,4	288,5	748,3	359,2
408	522,5	85,0	1,7	372,2	301,0	287,6	752,5	360,4
409	517,8	85,7	1,6	373,6	301,7	286,6	756,4	361,7
410	509,5	86,0	1,5	375,0	302,2	285,7	757,6	363,1
411	498,5	85,2	1,4	376,1	303,6	284,7	758,2	364,6
412	488,9	85,8	1,3	377,3	305,0	283,8	757,3	366,6
413	480,4	85,2	1,2	379,0	306,0	282,8	755,6	368,2
414	471,0	85,5	1,2	380,7	307,2	281,9	753,4	370,3
415	459,4	84,8	1,1	382,2	308,9	281,1	749,7	371,8
416	447,6	85,2	1,0	383,9	310,1	280,3	744,2	374,0
417	434,2	85,7	1,0	386,0	312,0	279,6	737,9	375,5
418	422,8	85,4	0,9	387,3	313,6	278,9	729,7	377,5
419	413,7	85,3	0,9	388,7	315,2	278,3	720,2	378,9
420	405,5	85,4	0,9	390,0	317,1	277,7	709,7	380,5
421	398,4	85,4	0,8	391,0	319,2	277,1	699,6	381,7
422	392,4	85,3	0,8	392,1	320,7	276,6	689,6	383,0
423	386,4	85,3	0,8	392,8	322,6	276,1	679,9	384,0
424	380,8	85,4	0,7	393,5	324,2	275,6	670,1	384,7
425	375,4	85,3	0,7	393,8	325,7	275,1	660,2	385,5
426	369,1	85,0	0,7	394,1	327,6	274,6	650,4	385,9
427	364,0	85,3	0,7	394,4	329,4	274,2	640,6	386,7
428	358,2	85,4	0,6	394,5	331,9	273,9	631,2	387,0
429	352,3	85,1	0,6	394,4	333,0	273,5	620,8	387,2
430	345,7	84,7	0,6	394,2	334,5	273,1	610,1	387,5
431	340,1	84,7	0,6	393,9	335,6	272,8	600,7	387,5
432	335,3	84,6	0,6	393,3	337,0	272,5	589,7	387,5

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

433	331,8	84,3	0,6	392,9	338,1	272,1	581,2	387,7
434	327,8	84,6	0,5	392,2	339,0	271,9	572,9	387,2
435	324,3	84,7	0,5	391,5	339,8	271,6	564,4	386,8
436	320,9	84,1	0,5	390,6	340,7	271,3	555,7	386,1
437	318,0	84,5	0,5	389,7	341,0	271,0	548,4	385,6
438	315,6	84,4	0,5	388,7	341,8	270,8	540,9	384,8
439	312,7	84,6	0,5	387,6	342,7	270,6	534,0	384,2
440	310,4	83,7	0,5	386,8	342,9	270,4	527,0	383,2
441	307,8	84,4	0,4	385,8	344,1	270,0	521,0	382,1
442	304,8	84,1	0,4	384,6	344,6	269,8	514,7	381,3
443	302,0	83,7	0,4	383,4	344,5	269,5	508,7	380,1
444	300,0	83,6	0,4	382,5	344,4	269,3	503,3	378,9
445	297,8	84,0	0,4	381,2	344,5	269,1	497,5	377,8
446	296,1	84,3	0,4	380,1	344,2	268,8	492,0	376,6
447	294,7	83,9	0,4	379,0	343,7	268,6	487,3	375,4
448	292,9	84,0	0,4	377,9	343,8	268,5	482,5	374,3
449	291,5	84,1	0,3	376,6	343,5	268,2	478,0	373,1
450	289,8	84,2	0,3	375,4	342,3	268,0	473,8	371,9
451	287,8	84,1	0,3	374,2	342,1	267,7	469,9	370,8
452	286,5	84,0	0,3	372,9	341,0	267,5	466,2	369,9
453	284,6	84,1	0,3	371,6	341,2	267,3	462,2	368,8
454	281,9	83,7	0,3	370,3	340,4	267,0	458,4	367,7
455	279,6	83,7	0,3	368,9	338,9	266,8	454,3	366,5
456	277,7	83,7	0,2	367,6	339,0	266,6	450,7	365,2
457	274,9	83,9	0,2	366,5	337,8	266,2	446,1	363,7
458	272,5	83,0	0,2	364,9	337,9	265,9	442,6	362,4
459	270,9	83,3	0,2	363,8	337,1	265,6	438,3	361,1
460	268,9	83,3	0,2	362,3	337,0	265,3	434,7	359,6
461	266,9	83,7	0,2	361,1	336,4	265,0	431,0	358,1
462	265,4	83,2	0,2	359,7	335,5	264,6	427,2	356,6
463	264,1	83,6	0,2	358,2	334,3	264,3	423,7	355,1
464	263,3	82,8	0,2	356,6	333,2	263,9	420,3	353,5
465	262,1	82,7	0,2	355,1	332,6	263,5	417,1	352,0
466	261,1	82,6	0,2	353,6	331,7	263,0	413,5	350,3
467	260,1	82,9	0,1	352,1	330,2	262,6	410,3	348,9
468	259,5	82,6	0,1	350,6	329,5	262,2	407,7	347,4
469	258,3	82,6	0,1	349,1	328,2	261,6	404,9	346,0
470	258,0	82,4	0,1	347,6	327,5	261,1	401,9	344,2
471	257,0	82,4	0,1	346,3	326,3	260,6	399,7	343,0
472	256,6	82,5	0,1	344,9	325,1	260,1	397,4	341,6
473	255,9	82,5	0,1	343,6	324,0	259,6	394,9	340,3
474	255,6	82,4	0,1	342,4	322,7	259,1	392,9	339,1
475	254,8	82,3	0,0	341,1	322,2	258,5	391,1	337,9
476	76,0	74,6	2,5	75,4	75,0	74,4	76,0	75,8 18-19-21
477	87,0	74,8	2,5	75,4	75,0	74,4	76,3	75,8
478	148,7	74,7	2,4	75,4	74,9	74,4	78,9	75,9
479	294,3	74,8	2,1	75,5	74,9	74,4	88,9	75,9
480	440,9	75,2	1,8	76,4	75,2	74,5	112,3	76,0
481	589,5	75,5	1,5	79,5	75,9	74,5	143,6	76,2
482	617,5	75,9	1,3	85,3	77,6	74,7	179,2	76,9
483	609,0	76,2	1,1	92,9	80,6	74,9	216,8	78,4
484	597,6	76,9	1,4	101,6	84,9	75,2	254,3	81,6
485	386,5	76,8	9,7	109,6	90,2	75,5	277,0	85,5 20-20-19-19-19-21
486	314,3	76,6	9,6	118,0	94,9	75,9	279,4	90,3
487	290,8	76,4	9,5	126,4	99,3	76,4	277,1	95,8
488	293,2	76,2	9,4	133,6	104,3	76,9	272,6	101,0
489	317,0	76,2	9,3	139,6	109,2	77,5	269,2	106,0
490	320,8	76,2	9,1	145,0	113,6	78,1	265,0	110,9
491	314,9	76,3	9,0	150,0	117,4	78,7	261,0	116,1
492	318,1	76,0	8,9	154,7	120,7	79,3	256,5	121,3
493	340,5	76,3	8,7	158,7	123,6	80,0	254,4	126,3
494	343,1	76,3	8,6	162,0	126,1	80,8	252,8	131,2
495	353,0	76,4	8,4	165,2	128,4	81,6	251,9	136,0
496	358,0	76,7	8,3	168,4	130,5	82,4	251,9	141,0
497	389,7	76,6	8,1	171,3	132,6	83,3	253,0	146,1
498	399,0	76,7	7,9	174,1	134,7	84,2	256,0	151,4
499	403,0	77,0	7,8	177,0	136,5	85,1	259,0	156,8
500	474,6	76,9	7,6	179,8	136,8	86,1	271,3	163,2
501	487,4	77,0	7,4	182,9	137,8	87,1	288,9	169,7
502	480,5	77,1	7,3	186,0	139,1	88,1	303,5	176,4
503	496,3	77,1	7,2	189,4	140,6	89,2	317,6	183,3
504	500,4	77,2	7,0	192,9	142,0	90,4	332,2	190,1
505	511,0	77,8	6,9	196,5	143,5	91,5	347,9	196,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

506	507,1	77,5	6,7	200,2	144,9	92,8	360,6	203,1
507	518,5	77,6	6,6	203,8	146,2	94,2	373,2	209,4
508	529,3	77,9	6,4	207,5	147,6	95,7	387,0	215,5
509	545,8	77,7	6,3	211,4	148,9	97,3	400,9	221,4
510	568,0	78,3	6,1	215,3	149,9	99,0	417,9	227,2
511	571,3	78,3	6,0	219,3	151,2	100,7	434,2	233,0
512	578,5	78,3	5,8	223,7	152,4	102,6	450,4	238,9
513	586,1	78,6	5,6	228,0	153,7	104,6	466,1	245,0
514	596,1	78,7	5,5	232,7	155,1	106,7	481,9	251,4
515	613,4	78,9	5,3	237,2	156,5	108,9	498,7	258,1
516	625,6	79,0	5,2	241,8	158,0	111,2	515,6	265,2
517	631,7	79,5	5,0	246,6	159,5	113,7	533,2	272,3
518	638,6	78,9	4,8	251,4	161,2	116,1	549,3	279,3
519	641,9	79,3	4,7	256,5	162,8	118,8	564,1	286,4
520	643,9	80,0	4,5	261,6	164,8	121,6	577,5	293,2
521	646,2	80,1	4,4	266,9	166,8	124,4	590,2	300,1
522	648,5	80,0	4,2	272,3	168,8	127,4	599,9	306,9
523	652,4	80,0	4,1	277,9	170,8	130,4	612,0	313,5
524	655,7	80,2	4,0	283,4	173,1	133,6	622,8	319,8
525	657,8	80,6	3,8	289,2	175,0	136,8	633,4	325,9
526	660,6	80,4	3,7	295,0	177,2	140,2	642,4	331,6
527	663,0	81,0	3,5	300,9	179,7	143,7	651,4	337,1
528	665,5	80,7	3,4	307,0	182,0	147,4	660,6	342,3
529	669,3	80,6	3,3	313,0	184,2	151,2	670,2	347,4
530	673,7	81,3	3,2	319,0	186,8	155,2	679,1	352,5
531	674,7	80,9	3,0	325,1	189,3	159,1	688,4	356,9
532	673,4	81,5	2,9	331,1	191,8	163,2	696,5	361,4
533	668,8	81,9	2,8	337,0	194,4	167,4	703,9	365,7
534	646,5	81,7	2,7	343,0	197,1	171,6	707,7	369,8
535	615,1	81,6	2,6	349,0	199,9	176,1	703,3	373,7
536	592,1	82,1	2,5	355,0	202,7	180,6	695,6	377,4
537	579,3	82,4	2,5	360,5	205,7	185,2	684,8	380,9
538	574,8	81,8	2,4	365,5	208,6	189,6	674,7	384,2
539	573,4	81,9	2,3	370,0	211,3	194,1	665,4	387,2
540	566,7	82,0	2,3	374,1	214,2	198,8	660,5	390,1
541	568,2	81,8	2,2	377,6	216,9	203,1	652,8	392,7
542	570,2	81,3	2,1	380,5	219,3	207,5	646,1	394,7
543	569,1	81,9	2,1	383,6	221,6	212,1	643,0	396,8
544	570,9	81,9	2,0	386,2	223,9	216,7	638,0	398,7
545	575,2	82,2	1,9	389,1	226,1	221,6	635,6	400,6
546	570,9	82,1	1,8	391,6	228,5	226,5	632,7	402,7
547	568,9	82,3	1,8	394,2	230,7	231,5	628,0	404,4
548	582,9	81,7	1,7	396,9	232,9	236,9	631,5	405,9
549	589,5	82,6	1,6	399,5	235,2	242,6	636,0	407,7
550	590,9	83,1	1,5	401,6	237,9	248,1	638,8	409,7
551	589,9	83,4	1,5	403,3	240,5	253,7	642,8	411,7
552	588,5	82,8	1,4	405,2	243,5	259,2	644,7	413,8
553	588,1	82,8	1,3	407,1	246,9	264,9	646,2	416,0
554	584,0	82,7	1,3	408,4	250,2	270,4	648,0	418,0
555	578,1	82,8	1,2	409,9	254,4	276,2	647,9	420,6
556	515,5	83,6	5,5	411,5	261,7	281,5	638,9	422,8 20-19-18
557	639,0	83,2	5,2	413,0	265,7	286,7	630,5	424,8
558	735,7	83,2	4,9	413,9	269,8	291,8	641,5	426,8
559	761,2	83,5	4,7	414,4	273,7	296,5	661,0	427,8
560	766,6	83,9	4,4	414,1	276,9	300,4	681,4	427,7
561	758,4	84,2	4,2	413,7	279,7	303,9	700,8	427,4
562	750,6	84,1	4,0	413,1	282,3	306,8	717,1	426,4
563	745,6	84,2	3,8	412,7	284,6	309,1	730,8	425,2
564	740,4	84,5	3,6	412,4	286,5	311,2	742,0	423,8
565	735,6	83,8	3,4	412,2	288,1	312,7	749,9	422,7
566	728,9	84,1	3,2	412,6	289,7	313,8	756,5	421,7
567	722,6	84,3	3,0	412,7	291,2	314,7	761,0	421,1
568	721,1	84,4	2,8	413,4	292,4	315,1	764,2	420,5
569	719,7	84,6	2,6	414,2	293,9	315,4	766,1	420,0
570	717,1	84,5	2,5	414,7	295,2	315,6	769,5	419,5
571	716,3	84,6	2,3	415,7	296,5	315,7	770,2	419,2
572	717,1	85,1	2,1	416,4	297,7	315,5	770,9	419,4
573	717,8	83,5	2,0	417,2	298,6	315,3	772,4	419,3
574	717,1	84,5	1,8	418,1	300,0	315,0	772,2	419,1
575	717,6	84,7	1,7	419,0	301,4	314,8	774,4	419,5
576	718,6	84,3	1,5	420,0	302,5	314,5	776,5	419,6
577	718,3	85,2	1,4	421,2	303,4	313,9	778,6	419,7
578	713,5	85,8	1,3	422,5	304,7	313,4	781,6	420,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

579	704,3	84,8	1,1	424,1	305,9	312,9	784,7	421,0
580	693,8	84,9	1,0	425,3	307,2	312,6	783,9	421,6
581	684,6	84,9	0,9	427,0	308,5	312,4	783,0	422,5
582	673,6	85,0	0,8	428,1	310,0	311,9	779,8	422,9
583	658,1	84,7	0,7	429,8	311,2	311,5	775,7	424,7
584	640,2	84,4	0,7	431,9	312,9	311,3	768,0	425,7
585	621,8	84,9	0,6	433,6	314,5	311,2	757,5	426,7
586	603,6	85,3	0,6	435,6	315,8	311,2	747,6	427,9
587	588,3	84,3	0,5	437,1	316,9	311,1	734,6	428,4
588	575,6	83,9	0,5	438,8	318,0	311,2	719,2	429,2
589	563,3	84,3	0,5	440,5	319,3	311,3	705,7	429,8
590	551,9	83,3	0,4	442,0	320,3	311,5	690,0	430,2
591	541,9	83,8	0,4	443,5	321,2	311,9	676,6	430,4
592	533,3	83,8	0,4	444,8	322,3	312,2	661,5	430,6
593	526,3	83,2	0,3	445,8	323,4	312,6	647,5	430,4
594	520,1	83,7	0,3	447,0	324,0	312,9	637,1	429,9
595	511,1	83,3	0,3	447,7	325,0	313,6	624,3	429,4
596	504,7	84,1	0,3	448,5	325,6	314,1	613,6	428,6
597	498,8	83,7	0,2	448,7	326,9	314,8	601,9	428,0
598	492,9	83,1	0,2	449,2	327,9	315,4	590,9	427,2
599	488,2	83,4	0,2	449,0	328,6	316,1	583,1	426,4
600	482,7	83,7	0,2	448,7	329,6	316,9	573,6	425,2
601	477,4	83,3	0,2	448,1	330,3	317,6	565,4	424,4
602	473,5	83,2	0,1	447,5	330,5	318,4	556,2	423,3
603	470,0	83,1	0,1	446,2	330,9	319,1	548,8	421,7
604	467,3	83,0	0,1	445,5	331,5	319,7	540,1	420,9
605	464,5	82,9	0,1	444,6	331,4	320,4	535,1	419,5
606	461,4	83,1	0,0	443,2	331,3	321,2	527,6	417,9
607	153,0	77,3	2,1	75,8	75,0	75,0	79,9	76,3 21-20-19
608	261,8	77,5	2,0	75,9	75,1	75,1	91,0	76,4
609	335,8	77,7	1,8	76,2	75,1	75,2	110,0	76,5
610	396,6	77,9	1,7	77,0	75,3	75,3	134,6	76,8
611	429,2	78,0	1,6	78,8	75,7	75,3	160,8	77,3
612	450,2	78,4	1,4	82,0	76,4	75,5	186,7	78,3
613	483,4	78,5	1,3	86,7	77,5	75,7	209,3	80,3
614	511,9	78,9	1,1	92,4	79,1	75,9	234,4	83,6
615	508,9	79,0	1,0	99,1	81,5	76,2	258,5	88,8
616	515,9	79,5	0,9	106,3	84,7	76,7	281,9	95,9
617	519,6	79,9	0,8	113,8	88,8	77,1	305,9	103,7
618	370,8	80,3	9,3	120,1	93,2	77,8	319,5	107,5 19-19-18-20-21-22
619	325,6	80,0	9,2	127,4	97,4	78,6	317,8	111,0
620	347,1	79,7	9,1	134,9	102,6	79,5	313,4	115,7
621	374,2	79,7	8,9	140,5	108,1	80,6	309,1	121,7
622	389,4	79,8	8,4	145,1	113,4	81,7	306,0	130,1
623	400,6	79,9	8,6	150,7	117,8	82,8	301,7	138,6
624	390,0	80,1	8,5	156,9	121,8	83,9	298,3	146,3
625	393,1	80,2	8,3	162,5	125,6	85,1	295,8	153,4
626	390,5	80,5	8,1	167,5	129,5	86,3	293,6	160,0
627	395,6	80,6	8,0	172,1	133,4	87,5	291,3	166,3
628	398,1	80,7	7,8	176,5	137,5	88,8	289,6	172,6
629	390,9	80,8	7,7	180,8	141,6	90,1	288,4	179,2
630	392,2	80,8	7,5	185,0	145,8	91,4	286,8	185,7
631	397,3	81,1	7,3	189,0	150,3	92,8	287,5	192,5
632	529,9	81,3	7,1	192,8	152,6	94,3	299,6	199,5
633	542,5	81,6	6,9	196,5	155,5	95,9	322,8	206,8
634	519,9	81,8	6,8	200,0	159,7	97,6	345,5	214,1
635	548,2	82,0	6,6	203,5	163,4	99,5	360,7	221,6
636	609,5	82,1	6,4	206,9	166,1	101,3	388,8	229,5
637	615,5	82,0	6,2	210,6	168,8	103,2	419,4	237,8
638	608,5	82,8	6,0	214,4	171,6	105,2	445,9	246,1
639	609,7	82,8	5,8	218,2	174,4	107,3	470,2	254,5
640	617,8	83,1	5,6	222,1	176,9	109,4	491,9	262,7
641	619,0	83,4	5,4	226,1	179,6	111,7	513,8	271,3
642	620,4	83,1	5,3	230,6	182,1	114,0	533,9	279,6
643	621,1	83,4	5,1	235,5	184,7	116,4	549,7	287,9
644	588,6	83,9	5,4	240,9	188,5	118,9	566,7	295,7
645	497,5	83,7	4,8	246,6	194,8	121,4	567,9	303,4
646	433,4	84,3	4,7	252,4	201,4	123,9	573,4	311,1
647	465,3	83,8	4,6	258,1	206,8	126,6	569,7	318,4
648	446,2	83,5	4,5	263,2	212,0	129,2	568,2	324,5
649	399,6	83,6	4,4	267,5	217,3	131,8	569,8	329,9
650	372,4	83,8	4,4	271,3	222,5	134,4	569,6	334,4
651	354,9	83,4	4,3	274,1	227,3	137,1	568,3	338,2

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

652	343,6	83,4	4,2	276,4	232,0	139,6	565,8	341,0
653	335,9	83,3	4,2	278,0	236,2	142,1	563,9	343,6
654	334,8	83,2	4,1	279,3	240,3	144,6	564,5	345,5
655	332,6	83,4	4,0	280,1	243,8	146,9	565,5	347,0
656	329,6	83,2	4,0	280,7	246,9	149,3	569,3	348,2
657	326,4	83,5	3,9	281,3	249,8	151,6	571,9	349,0
658	322,5	83,7	3,8	281,5	252,7	153,8	575,0	349,2
659	318,8	83,9	3,8	281,7	254,9	155,9	576,7	349,5
660	316,3	84,1	3,7	282,0	257,0	157,8	578,3	349,1
661	314,6	84,3	3,7	282,0	259,0	159,7	580,3	348,5
662	313,3	84,3	3,6	282,0	260,5	161,4	584,2	347,5
663	311,0	84,0	3,5	282,2	261,8	163,1	585,7	346,2
664	307,8	84,5	3,5	282,4	263,3	164,6	584,9	344,8
665	304,1	84,5	3,4	282,8	264,5	166,1	585,2	343,5
666	299,3	83,7	3,4	283,1	265,4	167,6	583,0	342,2
667	293,3	84,6	3,4	283,5	266,2	168,8	580,0	340,8
668	287,4	84,6	3,3	284,0	267,5	170,2	577,5	339,4
669	281,2	85,1	3,3	284,4	268,5	171,4	572,9	338,0
670	277,2	85,1	3,3	284,8	269,5	172,5	566,4	336,6
671	274,1	84,8	3,2	285,1	270,6	173,6	561,7	335,0
672	271,7	85,0	3,2	285,4	271,7	174,6	556,4	333,4
673	270,1	83,9	3,2	285,7	272,5	175,5	553,5	332,0
674	268,2	84,4	3,1	285,8	273,4	176,4	549,5	330,8
675	266,2	84,6	3,1	286,0	274,6	177,2	545,4	329,4
676	264,4	84,2	3,1	286,0	275,5	177,9	539,9	327,8
677	262,5	83,8	3,0	286,3	276,5	178,7	538,0	326,5
678	260,9	83,8	3,0	286,3	277,2	179,5	535,4	325,1
679	259,3	84,4	3,0	286,5	278,3	180,1	532,0	323,8
680	257,8	84,2	2,9	286,6	279,1	180,9	529,9	322,3
681	256,3	84,9	2,9	286,6	280,2	181,5	526,4	321,3
682	255,4	84,4	2,9	286,7	281,2	182,1	523,5	319,6
683	254,4	84,8	2,9	286,8	282,2	182,8	521,9	318,6
684	253,2	84,7	2,8	286,8	283,2	183,3	520,0	317,2
685	251,7	84,7	2,8	286,8	283,9	183,9	517,5	315,9
686	250,1	84,8	2,8	286,8	284,8	184,4	516,4	315,1
687	246,5	84,7	2,7	286,8	285,7	185,0	513,9	314,1
688	244,2	84,7	2,7	286,8	286,6	185,5	509,4	313,1
689	241,7	84,8	2,7	286,9	287,3	185,9	506,6	312,2
690	239,6	84,8	2,7	286,9	288,3	186,4	502,8	311,3
691	238,2	84,8	2,7	287,0	289,2	186,9	499,3	310,3
692	237,0	85,0	2,6	287,0	290,1	187,4	495,9	309,6
693	236,2	84,6	2,6	286,9	291,1	187,8	493,6	308,5
694	234,6	84,7	2,6	286,8	292,0	188,3	489,3	307,9
695	233,8	85,2	2,6	286,6	292,7	188,7	486,4	307,1
696	233,3	85,0	2,5	286,3	293,7	189,2	483,7	306,4
697	243,6	84,8	2,5	285,9	294,7	189,5	481,1	305,5
698	260,7	85,2	2,5	285,6	295,4	189,8	476,5	304,9
699	260,8	85,8	2,4	285,4	296,0	190,1	479,5	304,5
700	262,1	84,9	2,4	285,1	296,6	190,5	483,9	303,8
701	262,7	84,4	2,3	285,0	297,4	190,8	489,1	303,4
702	262,2	85,4	2,3	284,9	297,9	191,2	494,5	303,3
703	259,9	85,1	2,3	285,0	298,3	191,6	499,7	303,1
704	259,0	85,5	2,2	285,2	299,0	191,9	503,6	303,1
705	257,7	85,5	2,2	285,5	299,3	192,3	507,7	303,4
706	256,3	84,7	2,1	285,9	299,7	192,6	510,4	303,7
707	254,9	85,2	2,1	286,4	300,0	192,9	510,1	303,9
708	253,3	85,4	2,1	287,0	300,4	193,3	513,0	304,0
709	315,9	85,8	2,0	287,5	300,4	193,6	509,6	304,2
710	353,8	85,4	2,0	288,1	300,1	193,8	503,2	304,4
711	304,4	85,9	2,0	288,8	300,4	194,0	499,6	304,4
712	279,7	85,7	1,9	289,9	300,7	194,3	497,6	304,9
713	265,5	85,7	1,9	291,0	301,4	194,6	496,4	305,7
714	256,7	85,5	1,9	292,2	302,1	194,9	493,8	306,7
715	250,1	85,9	1,9	293,4	302,9	195,3	492,8	307,5
716	243,5	85,3	1,9	294,5	303,6	195,7	489,4	308,4
717	237,2	85,8	1,8	295,7	304,3	196,1	484,6	309,2
718	231,7	85,5	1,8	296,7	304,9	196,5	481,3	309,7
719	228,1	85,7	1,8	297,7	305,5	196,9	476,2	310,3
720	264,1	86,1	1,8	298,5	306,8	197,3	467,3	310,8
721	240,4	85,0	1,8	299,1	307,3	197,6	457,7	310,8
722	225,9	85,5	1,8	299,8	307,8	197,9	451,8	310,8
723	216,9	86,0	1,8	300,2	308,0	198,3	443,4	310,5
724	210,6	85,7	1,7	301,0	308,1	198,6	437,3	310,0

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

725	244,7	86,8	5,5	301,8	307,2	199,2	430,0	309,8 18-19-20
726	254,5	86,6	5,4	302,5	306,4	199,5	417,6	309,5
727	325,7	85,9	5,3	303,0	301,2	199,6	405,6	308,6
728	422,0	85,7	5,2	303,4	294,8	199,7	401,7	307,6
729	554,8	86,2	5,0	303,1	287,6	199,8	406,6	306,2
730	616,8	86,6	4,8	302,4	281,4	200,1	425,7	304,6
731	503,8	87,0	4,7	301,3	278,5	200,4	445,7	302,4
732	397,3	86,7	4,7	300,6	281,0	200,8	455,5	300,4
733	340,1	86,9	4,6	299,9	283,2	201,1	455,5	299,0
734	304,8	86,4	4,6	299,3	284,8	201,3	453,0	297,7
735	280,5	85,9	4,6	298,3	286,0	201,6	446,8	296,1
736	263,4	85,5	4,5	297,2	287,0	201,7	440,5	294,9
737	251,1	86,2	4,5	295,8	287,6	201,9	433,1	293,2
738	241,8	85,6	4,5	294,1	287,8	202,0	426,3	291,5
739	236,3	85,2	4,4	292,1	287,7	202,1	418,8	289,5
740	231,9	85,5	4,4	290,4	287,4	202,1	412,8	287,3
741	227,7	85,6	4,4	288,3	287,0	202,2	408,5	285,2
742	223,5	85,5	4,3	286,0	286,5	202,2	401,8	282,6
743	220,3	85,6	4,3	284,0	285,9	202,2	396,3	280,3
744	217,7	85,9	4,3	281,7	285,4	202,1	391,8	277,8
745	215,6	85,9	4,2	279,4	284,5	202,0	387,0	275,6
746	214,6	85,6	4,2	277,4	283,8	202,0	382,5	273,0
747	214,6	85,8	4,1	275,3	283,1	201,9	379,7	270,7
748	215,6	85,7	4,1	273,2	282,3	201,8	376,3	268,4
749	218,0	85,4	4,0	271,1	281,4	201,5	375,0	265,9
750	221,2	85,3	4,0	269,0	280,5	201,3	374,5	263,6
751	225,3	85,4	3,9	267,2	279,8	201,1	376,5	261,5
752	231,7	85,4	3,9	265,4	278,9	200,9	378,4	259,6
753	238,4	85,0	3,8	263,7	278,1	200,6	382,6	257,3
754	244,5	85,4	3,8	262,2	277,4	200,4	389,2	255,6
755	250,0	85,6	3,7	260,8	276,7	200,1	396,4	253,9
756	255,5	85,8	3,6	259,9	276,1	199,8	405,8	252,5
757	264,4	85,6	3,6	258,8	275,6	199,5	414,7	250,7
758	270,9	85,6	3,5	258,2	275,2	199,0	424,4	249,4
759	275,3	85,7	3,4	257,9	274,6	198,7	433,7	248,5
760	279,0	86,0	3,4	257,8	274,2	198,3	443,3	247,8
761	286,7	85,9	3,3	257,7	273,7	197,9	452,4	247,0
762	293,0	85,7	3,2	257,9	273,3	197,5	464,3	246,6
763	299,6	86,3	3,1	258,4	272,7	197,1	475,8	246,4
764	306,1	86,2	3,1	258,9	272,1	196,6	489,9	246,5
765	311,9	86,3	3,0	259,8	271,6	196,1	503,4	246,9
766	316,5	86,8	2,9	261,0	271,0	195,7	517,6	247,5
767	319,8	86,6	2,8	262,4	270,6	195,3	531,4	248,5
768	322,2	87,5	2,7	263,9	270,2	194,9	542,1	249,7
769	324,7	87,1	2,6	265,5	269,7	194,4	554,9	250,8
770	325,7	87,2	2,6	267,0	269,4	193,9	565,0	251,9
771	326,8	87,0	2,5	268,9	268,9	193,5	575,2	253,4
772	328,7	86,5	2,4	270,7	268,6	193,1	583,5	255,0
773	328,9	87,5	2,3	272,5	268,5	192,7	591,9	256,5
774	328,5	87,2	2,3	274,5	268,2	192,2	598,6	258,1
775	329,2	87,9	2,2	276,5	267,9	191,9	606,2	260,1
776	329,0	88,3	2,1	278,5	267,9	191,6	612,6	261,8
777	327,7	88,3	2,1	280,4	267,9	191,1	617,1	263,7
778	326,5	88,9	2,0	282,5	267,9	190,8	621,3	265,6
779	325,0	88,5	1,9	284,7	267,8	190,5	625,4	267,6
780	323,5	89,3	1,9	286,6	268,0	190,2	627,9	269,6
781	322,4	89,4	1,8	288,7	268,2	190,0	631,0	271,6
782	319,8	89,9	1,7	290,6	268,4	189,8	632,6	273,8
783	317,4	90,0	1,7	292,5	268,6	189,5	633,3	275,8
784	313,9	90,0	1,6	294,4	268,9	189,4	633,7	277,8
785	308,9	90,3	1,6	296,3	269,3	189,2	632,5	279,7
786	303,8	89,4	1,5	298,0	269,8	189,1	630,8	281,5
787	299,8	90,2	1,5	300,0	270,3	189,0	627,5	283,4
788	296,1	90,0	1,5	301,7	270,8	189,0	623,7	285,0
789	292,5	90,2	1,4	303,0	271,5	188,9	620,9	286,9
790	289,6	90,4	1,4	304,5	272,1	188,8	616,0	288,6
791	285,9	90,5	1,4	305,7	272,8	188,8	613,0	290,3
792	281,2	90,4	1,3	306,9	273,7	188,7	607,6	291,5
793	277,2	89,9	1,3	308,2	274,5	188,7	601,9	293,1
794	273,5	90,5	1,3	309,1	275,3	188,7	596,5	294,3
795	270,2	90,3	1,2	309,9	276,3	188,7	590,3	295,8
796	267,7	90,4	1,2	310,6	277,1	188,7	584,9	297,2
797	264,0	90,5	1,2	311,2	278,2	188,8	580,1	298,3

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

798	260,7	90,6	1,2	311,8	279,2	188,9	574,3	299,6
799	257,4	90,0	1,2	312,1	280,4	189,0	569,2	300,5
800	252,6	90,4	1,1	312,4	281,3	189,0	561,7	301,6
801	247,9	90,6	1,1	313,0	282,4	189,2	554,1	302,4
802	243,1	90,7	1,1	313,3	283,5	189,3	547,1	303,2
803	239,0	90,6	1,1	313,7	284,5	189,4	538,1	304,2
804	235,7	90,3	1,1	313,9	285,5	189,5	530,1	304,6
805	232,6	90,1	1,1	314,2	286,4	189,6	522,5	305,4
806	229,7	90,4	1,1	314,5	287,4	189,8	514,7	306,1
807	227,4	89,5	1,0	314,5	288,2	189,7	507,4	306,1
808	224,9	89,9	1,0	314,8	289,0	190,0	500,3	306,6
809	222,2	89,9	1,0	315,0	289,9	190,2	493,9	307,0
810	220,2	90,1	1,0	315,0	290,9	190,3	487,6	307,4
811	218,6	89,9	1,0	315,1	291,7	190,5	481,5	307,6
812	216,8	89,9	1,0	314,9	292,4	190,7	475,1	307,7
813	215,1	89,8	1,0	314,8	293,3	190,8	470,8	307,5
814	213,7	89,6	1,0	314,7	293,9	191,0	465,1	307,5
815	212,0	89,8	1,0	314,5	294,8	191,2	459,6	307,4
816	210,2	89,8	1,0	314,2	295,4	191,4	454,6	307,2
817	209,1	89,9	0,9	313,7	296,0	191,6	450,4	306,9
818	207,8	89,8	0,9	313,3	296,6	191,8	445,7	306,7
819	206,6	89,8	0,9	313,0	297,4	191,9	441,6	306,3
820	205,5	89,7	0,9	312,6	297,9	192,1	437,8	306,0
821	204,6	89,7	0,9	312,2	298,5	192,3	433,8	305,6
822	203,7	89,8	0,9	311,7	299,0	192,5	430,2	305,3
823	202,6	89,8	0,9	311,3	299,4	192,7	426,8	304,9
824	201,7	89,7	0,9	310,9	299,9	192,9	423,5	304,5
825	200,4	89,7	0,9	310,3	300,3	193,1	419,8	304,1
826	199,5	89,8	0,9	309,8	300,7	193,3	417,4	303,8
827	198,8	89,7	0,8	309,3	301,1	193,5	414,7	303,3
828	198,0	89,8	0,8	308,9	301,5	193,7	411,5	302,8
829	197,7	89,8	0,8	308,2	301,8	193,8	408,4	302,4
830	196,7	89,9	0,8	307,8	302,1	194,0	406,1	302,1
831	196,3	89,8	0,8	307,2	302,4	194,1	403,7	301,8
832	195,8	89,5	0,8	306,6	302,8	194,4	401,1	301,2
833	195,0	89,5	0,8	306,3	303,0	194,6	399,2	300,6
834	194,1	89,7	0,8	305,7	303,3	194,7	397,2	300,3
835	193,3	89,6	0,8	305,3	303,6	194,9	394,4	299,8
836	192,6	89,7	0,8	304,8	303,8	195,1	392,8	299,4
837	192,4	89,7	0,8	304,2	303,9	195,2	390,4	299,0
838	191,2	89,6	0,8	303,6	304,0	195,4	388,6	298,7
839	190,6	89,5	0,7	303,4	304,3	195,5	387,2	298,2
840	190,0	89,6	0,7	303,0	304,4	195,7	385,4	297,9
841	189,7	89,7	0,7	302,5	304,5	195,8	383,8	297,4
842	188,9	89,8	0,7	301,9	304,6	195,9	382,1	296,9
843	188,5	89,8	0,7	301,3	304,6	196,1	379,6	296,6
844	188,0	89,6	0,7	301,0	304,8	196,2	378,3	296,1
845	187,4	89,6	0,7	300,5	304,7	196,3	377,2	295,7
846	187,1	89,6	0,7	300,1	304,6	196,5	375,2	295,1
847	186,7	89,6	0,7	299,8	304,7	196,6	374,2	294,6
848	186,1	89,5	0,7	299,3	304,7	196,7	372,2	294,2
849	185,7	89,6	0,7	298,9	304,4	196,8	370,5	293,9
850	185,0	89,6	0,6	298,5	304,4	196,9	369,2	293,3
851	184,7	89,5	0,6	298,0	304,3	197,0	367,7	293,0
852	184,2	89,7	0,6	297,6	304,2	197,1	365,8	292,4
853	183,6	89,6	0,6	297,1	304,0	197,2	364,8	291,9
854	183,0	89,6	0,6	296,6	304,0	197,3	363,8	291,6
855	182,2	89,4	0,6	296,1	303,7	197,3	362,7	291,0
856	181,6	89,5	0,6	295,6	303,7	197,4	361,6	290,6
857	181,1	89,4	0,6	295,1	303,5	197,5	360,0	290,1
858	180,9	89,5	0,6	294,6	303,3	197,6	359,1	289,8
859	180,4	89,3	0,6	294,2	303,1	197,6	358,4	289,1
860	180,0	89,6	0,6	293,7	302,8	197,7	357,1	288,7
861	180,1	89,6	0,6	293,3	302,4	197,7	355,7	288,3
862	179,3	89,6	0,5	292,8	301,9	197,8	354,4	287,6
863	179,2	89,7	0,5	292,4	301,7	197,8	353,3	287,0
864	178,8	89,6	0,5	291,9	301,3	197,8	352,2	286,5
865	178,4	89,6	0,5	291,5	300,9	197,9	350,9	285,9
866	178,2	89,5	0,5	291,1	300,5	197,9	349,9	285,3
867	178,0	89,4	0,5	290,7	300,0	198,0	349,4	284,6
868	177,6	89,5	0,5	290,3	299,6	198,0	348,0	284,0
869	177,3	89,4	0,5	289,7	299,3	198,1	347,1	283,8
870	176,6	89,6	0,5	289,2	298,9	198,2	345,8	283,3

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

871	175,9	89,5	0,5	288,7	298,4	198,2	344,9	282,9
872	175,5	89,6	0,5	288,4	298,0	198,2	343,9	282,4
873	175,0	89,5	0,5	288,0	297,5	198,3	343,1	281,7
874	174,6	89,3	0,4	287,6	297,0	198,3	341,5	281,2
875	174,2	89,6	0,4	287,2	296,5	198,4	340,5	280,6
876	173,8	89,5	0,4	286,8	295,9	198,4	339,2	280,1
877	173,5	89,5	0,4	286,3	295,2	198,4	337,9	279,4
878	172,9	89,5	0,4	285,8	294,5	198,4	337,2	278,8
879	172,6	89,4	0,4	285,3	294,0	198,4	335,8	278,1
880	172,0	89,5	0,4	284,8	293,2	198,4	334,4	277,7
881	171,6	89,5	0,4	284,2	292,6	198,5	333,2	277,0
882	171,4	89,4	0,4	283,6	291,9	198,5	332,5	276,5
883	171,1	89,5	0,4	282,9	291,2	198,4	331,1	275,9
884	170,7	89,4	0,4	282,3	290,6	198,4	330,4	275,2
885	170,4	88,9	0,4	281,7	290,0	198,5	328,9	274,5
886	170,1	89,3	0,4	281,0	289,3	198,5	327,8	273,8
887	169,8	88,9	0,4	280,3	288,8	198,5	327,0	273,4
888	169,3	89,4	0,3	279,3	288,3	198,5	326,2	273,2
889	168,7	89,4	0,3	278,8	287,8	198,5	325,1	272,8
890	168,1	89,4	0,3	278,2	287,3	198,4	324,5	272,2
891	167,6	89,4	0,3	277,7	286,9	198,4	323,6	271,8
892	167,4	89,4	0,3	277,0	286,4	198,4	323,0	271,2
893	167,2	89,3	0,3	276,5	286,0	198,4	322,0	270,6
894	167,1	89,1	0,3	275,9	285,5	198,3	321,2	270,1
895	166,7	89,3	0,3	275,3	285,1	198,3	320,1	269,5
896	166,6	89,4	0,3	274,6	284,6	198,2	318,4	269,2
897	166,4	89,4	0,3	274,0	284,1	198,2	318,0	268,7
898	165,9	88,2	0,3	273,1	283,6	198,1	316,5	268,1
899	165,2	89,0	0,2	272,4	283,1	198,1	315,6	267,2
900	164,5	88,9	0,3	271,7	282,6	198,1	314,9	266,9
901	164,1	88,7	0,2	271,1	282,3	198,0	314,0	266,2
902	163,5	88,8	0,2	270,3	281,8	198,0	312,3	265,5
903	163,0	89,2	0,2	269,6	281,3	197,9	312,8	265,2
904	162,7	89,3	0,2	269,1	280,8	197,8	312,5	264,8
905	162,6	89,2	0,2	268,5	280,3	197,7	311,4	264,4
906	162,0	88,6	0,2	268,0	279,8	197,6	310,8	263,9
907	161,9	89,1	0,2	267,4	279,3	197,6	310,2	263,7
908	161,8	89,1	0,2	267,0	278,9	197,5	309,7	263,4
909	161,6	89,0	0,2	266,4	278,5	197,4	308,7	263,2
910	161,7	89,0	0,2	266,0	277,9	197,3	308,4	262,9
911	161,3	89,0	0,2	265,3	277,3	197,2	307,7	262,4
912	161,3	88,8	0,2	264,8	276,9	197,0	305,7	261,8
913	160,8	89,0	0,2	264,5	276,6	197,0	306,0	261,7
914	160,7	89,0	0,2	264,0	276,1	196,9	305,5	261,5
915	160,7	88,9	0,2	263,6	275,6	196,8	305,0	261,3
916	160,7	88,8	0,1	263,2	275,1	196,8	304,7	261,0
917	160,5	88,9	0,1	262,7	274,5	196,7	304,1	260,7
918	160,4	88,6	0,1	262,3	274,0	196,6	302,9	260,2
919	160,4	88,7	0,1	261,8	273,4	196,6	302,6	259,9
920	160,0	88,8	0,1	261,2	272,9	196,5	301,7	259,6
921	159,9	88,4	0,1	260,7	272,3	196,5	301,5	259,2
922	159,6	88,7	0,1	260,1	271,8	196,4	300,9	258,9
923	159,5	88,7	0,1	259,5	271,1	196,4	300,1	258,7
924	159,5	88,6	0,1	259,1	270,5	196,4	299,5	258,6
925	159,4	88,6	0,1	258,8	269,8	196,3	299,2	258,4
926	159,1	88,6	0,1	258,3	269,3	196,4	298,0	258,1
927	159,1	88,6	0,1	257,8	268,7	196,3	297,8	257,9
928	158,8	88,6	0,1	257,4	268,2	196,3	297,0	257,7
929	158,7	88,6	0,0	257,0	267,6	196,3	296,2	257,5
930	502,9	84,9	1,3	99,5	89,8	82,0	198,6	87,0
931	550,6	85,2	1,1	106,0	92,5	82,4	225,2	90,2
932	595,6	85,4	8,7	113,1	95,5	82,9	257,6	94,7
933	514,3	86,1	8,4	120,6	99,3	83,5	291,0	99,5
934	334,8	86,2	8,1	127,7	104,4	84,3	302,2	104,0
935	285,5	85,8	9,7	136,0	109,0	85,2	302,0	109,2
936	264,5	85,5	9,7	144,2	114,0	86,1	297,7	115,1
937	243,8	85,5	9,7	151,6	119,8	87,1	291,3	121,4
938	227,9	85,4	9,6	158,2	125,3	88,2	283,1	128,1
939	215,6	85,5	9,6	163,7	129,9	89,3	274,3	134,9
940	198,8	85,6	9,6	168,5	133,9	90,4	265,8	140,6
941	202,8	85,3	9,6	172,3	137,1	91,4	256,9	145,1
942	198,2	85,2	9,6	175,0	139,4	92,5	248,9	148,7
943	180,0	84,9	9,6	177,0	141,3	93,5	241,0	151,5

20-21-22-23-25

20

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

944	185,4	85,0	9,3	178,2	143,0	94,5	233,6	153,4
945	195,3	85,0	8,9	178,7	144,2	95,3	227,1	155,0
946	211,8	84,9	9,4	178,8	143,6	96,1	222,0	156,3
947	225,0	84,9	9,4	178,5	142,8	97,1	218,4	157,8
948	223,0	84,9	9,3	178,0	141,7	98,0	214,9	159,7
949	218,2	84,9	9,3	177,1	140,9	98,9	211,4	161,5
950	209,5	85,0	9,3	176,1	140,2	99,9	208,1	163,4
951	196,7	84,9	9,3	175,0	140,3	100,9	203,8	165,0
952	193,1	85,0	9,2	173,7	140,3	101,8	199,5	166,3
953	195,1	84,7	9,2	172,4	140,2	102,7	196,0	167,5
954	210,9	84,7	9,1	170,9	140,0	103,6	193,1	168,7
955	230,7	84,8	9,0	169,6	139,8	104,5	191,1	170,3
956	244,6	84,8	8,9	168,2	139,3	105,4	189,7	172,6
957	271,6	84,9	8,8	167,0	139,1	106,3	188,8	175,5
958	285,0	84,8	8,7	165,8	138,8	107,2	189,0	179,3
959	302,7	84,7	8,5	164,9	138,6	108,2	189,8	183,9
960	326,8	84,9	8,4	164,3	138,7	109,2	191,9	189,2
961	336,6	85,1	8,2	164,2	138,9	110,2	195,2	194,7
962	333,2	85,5	8,1	164,6	139,3	111,3	198,8	200,7
963	334,5	85,3	8,0	165,5	140,1	112,3	202,6	206,9
964	356,2	85,3	7,8	166,9	141,0	113,5	207,1	213,1
965	399,0	85,4	7,6	168,9	141,0	114,6	215,4	219,7
966	415,3	85,6	7,5	171,5	141,0	115,8	229,6	226,3
967	442,7	85,7	7,4	174,5	141,2	117,0	243,7	232,8
968	501,4	86,1	7,2	177,8	141,6	118,2	266,0	239,0
969	508,3	86,1	7,1	181,5	142,4	119,4	289,2	245,0
970	510,4	86,1	6,9	185,5	143,6	120,7	309,5	250,6
971	514,6	86,1	6,8	189,9	144,9	122,0	330,2	256,1
972	525,5	86,4	6,6	194,8	146,4	123,3	350,9	261,2
973	546,6	86,4	6,5	200,0	147,8	124,7	372,6	266,5
974	552,2	86,8	6,3	205,4	149,4	126,1	394,7	271,5
975	557,0	87,0	6,2	211,1	151,2	127,6	415,4	276,4
976	560,0	87,1	6,0	216,8	152,9	129,0	435,3	281,3
977	560,8	87,3	5,9	222,4	154,9	130,5	452,8	286,0
978	562,8	87,2	5,8	227,9	157,0	132,1	469,4	290,7
979	564,3	87,3	5,7	233,1	158,8	133,7	484,0	295,4
980	564,9	87,6	5,5	238,3	161,0	135,5	497,2	300,0
981	566,5	88,0	5,4	243,3	163,0	137,1	508,9	304,6
982	565,4	87,9	5,3	248,4	165,6	139,0	520,8	308,9
983	565,1	88,2	5,2	253,3	167,8	140,9	530,4	313,4
984	566,8	88,1	5,0	258,1	170,1	142,9	539,6	317,6
985	569,2	88,5	4,9	262,8	172,5	144,9	547,7	321,8
986	571,5	88,5	4,8	267,6	174,7	147,0	555,5	325,7
987	572,9	88,3	4,7	272,3	177,1	149,1	563,9	329,6
988	572,7	88,5	4,6	276,8	179,7	151,3	571,3	333,2
989	574,1	88,8	4,5	281,4	181,9	153,5	577,1	336,6
990	532,4	89,6	4,5	285,8	185,7	155,9	582,5	340,1
991	565,0	88,8	4,2	290,0	188,0	158,3	578,3	343,2
992	514,0	89,0	4,1	294,2	192,4	160,6	585,6	346,5
993	435,9	88,9	4,1	298,4	198,1	163,1	593,2	349,7
994	395,6	89,1	4,0	302,5	203,7	165,6	597,2	352,8
995	370,2	89,2	4,0	306,3	208,8	168,0	598,8	355,6
996	351,7	89,1	3,9	309,7	213,6	170,5	599,7	357,8
997	338,1	88,8	3,9	312,7	218,1	172,9	598,4	359,1
998	327,1	88,8	3,8	315,0	222,1	175,2	595,8	359,9
999	316,0	88,8	3,8	316,8	225,9	177,4	590,7	360,3
1000	304,1	88,8	3,8	317,8	229,3	179,5	583,8	359,9
1001	294,2	88,6	3,8	318,6	232,4	181,5	576,5	359,1
1002	285,7	88,6	3,7	319,1	235,3	183,4	567,0	358,2
1003	278,5	88,8	3,7	319,1	238,1	185,2	557,5	356,9
1004	272,4	88,6	3,7	318,7	240,6	186,9	549,1	355,2
1005	267,5	88,2	3,6	318,2	242,7	188,6	541,2	353,5
1006	272,0	88,5	3,6	317,3	245,1	190,1	533,9	351,6
1007	318,7	89,1	3,5	316,3	248,2	191,7	520,2	349,5
1008	302,5	88,2	3,5	314,9	250,1	192,8	512,4	347,5
1009	296,4	88,3	3,4	313,3	251,6	193,7	512,4	345,4
1010	292,6	88,1	3,4	311,7	253,0	194,6	514,0	343,5
1011	290,4	88,0	3,3	310,4	254,1	195,6	516,1	341,9
1012	288,3	88,2	3,3	308,9	255,2	196,6	517,3	340,3
1013	286,0	88,5	3,3	307,6	256,1	197,6	518,2	338,8
1014	283,8	88,3	3,2	306,3	257,3	198,5	519,1	337,5
1015	281,9	88,1	3,2	305,3	258,2	199,3	518,2	336,1
1016	280,8	88,4	3,1	304,2	259,3	200,1	518,4	334,9

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1017	278,8	88,1	3,1	303,6	260,0	200,8	518,4	333,6
1018	276,5	88,2	3,1	302,8	260,8	201,5	517,2	332,3
1019	274,8	88,3	3,0	302,1	261,7	202,2	517,2	331,0
1020	272,8	88,1	3,0	301,4	262,6	202,7	516,6	330,2
1021	271,4	88,0	2,9	300,3	263,4	203,2	514,9	329,1
1022	269,2	88,0	2,9	299,8	264,1	203,7	513,6	328,2
1023	267,1	88,0	2,9	299,2	264,9	204,1	511,8	327,2
1024	264,7	88,0	2,8	298,5	265,5	204,5	511,1	326,1
1025	262,6	88,0	2,8	297,8	266,2	204,8	509,6	325,2
1026	261,6	88,0	2,8	297,2	267,0	205,1	508,9	324,3
1027	260,4	88,1	2,7	296,4	267,8	205,3	507,5	323,7
1028	260,0	88,0	2,7	296,0	268,5	205,6	506,9	323,0
1029	259,6	88,2	2,7	295,5	269,2	205,8	505,9	322,2
1030	260,1	88,2	2,6	294,9	270,0	206,0	505,1	321,5
1031	260,1	87,9	2,6	294,5	270,7	206,1	504,3	320,6
1032	260,2	88,2	2,6	293,9	271,4	206,2	503,6	320,3
1033	259,9	87,7	2,5	293,5	272,1	206,3	503,0	319,7
1034	259,2	87,8	2,5	292,9	273,1	206,4	502,7	319,1
1035	258,6	88,3	2,4	292,4	274,0	206,5	502,8	318,5
1036	258,2	87,8	2,4	292,0	274,8	206,5	502,4	318,1
1037	258,0	88,0	2,4	291,6	275,8	206,6	502,6	317,8
1038	257,1	88,0	2,3	291,3	276,7	206,6	502,5	317,3
1039	255,2	88,3	2,3	291,0	277,4	206,6	502,4	317,1
1040	253,5	88,2	2,3	290,7	278,3	206,6	502,3	316,8
1041	302,3	88,9	2,2	290,4	280,0	206,6	498,1	316,5
1042	331,4	88,7	2,1	290,1	281,2	206,5	495,7	316,3
1043	307,5	88,2	2,1	289,8	282,2	206,2	499,6	316,2
1044	293,1	88,6	2,0	289,8	283,5	206,1	505,1	316,1
1045	284,1	88,6	2,0	289,9	284,9	205,9	511,5	316,3
1046	276,3	88,2	2,0	290,6	286,7	205,8	515,8	316,5
1047	270,1	88,4	1,9	291,1	288,4	205,6	520,3	316,8
1048	265,5	88,1	1,9	291,9	290,3	205,6	521,8	317,0
1049	262,0	88,2	1,9	292,5	292,0	205,5	522,9	317,1
1050	259,6	88,4	1,8	293,6	293,6	205,4	523,2	317,1
1051	257,0	88,2	1,8	294,4	295,5	205,3	521,8	317,3
1052	254,2	88,5	1,8	295,7	297,3	205,3	521,4	317,2
1053	251,5	88,4	1,8	296,6	298,9	205,2	521,0	316,8
1054	247,8	88,1	1,7	297,7	300,6	205,1	518,8	316,6
1055	242,1	88,5	1,7	298,6	302,0	205,1	515,0	316,5
1056	236,2	88,4	1,7	299,7	303,5	205,0	510,3	316,2
1057	231,0	88,3	1,7	300,6	305,2	205,0	504,0	315,8
1058	226,8	88,3	1,7	301,4	306,8	204,9	497,1	315,3
1059	222,8	88,2	1,7	302,1	308,3	204,9	490,6	315,0
1060	219,3	88,3	1,7	302,8	309,9	204,9	484,3	314,5
1061	216,7	88,2	1,6	303,5	311,4	204,9	477,5	313,7
1062	214,1	88,0	1,6	304,2	312,8	204,9	471,4	313,3
1063	211,7	88,2	1,6	304,6	314,1	205,0	465,5	312,8
1064	209,8	88,4	1,6	304,9	315,6	205,0	459,3	312,5
1065	207,7	88,2	1,6	305,2	317,1	205,0	454,5	311,8
1066	205,7	88,3	1,6	305,7	318,3	205,1	448,8	311,3
1067	243,3	88,5	1,5	305,7	320,2	205,2	443,1	310,9
1068	234,3	88,5	1,5	305,6	321,0	205,1	435,7	310,4
1069	219,6	88,4	1,5	305,8	322,2	205,1	430,4	310,0
1070	211,4	88,3	1,5	306,1	323,2	205,0	426,3	309,2
1071	205,9	88,2	1,5	306,1	324,1	205,1	421,4	308,9
1072	202,0	88,2	1,5	306,1	325,1	205,1	417,9	308,6
1073	199,0	88,1	1,5	306,2	325,9	205,3	413,9	308,1
1074	196,4	88,3	1,5	306,0	326,2	205,4	409,6	308,0
1075	194,4	88,1	1,5	305,8	326,6	205,6	406,2	307,6
1076	192,5	88,0	1,5	305,7	326,9	205,7	402,6	307,3
1077	191,0	88,2	5,4	305,4	326,7	205,9	399,5	306,9 20-21-23
1078	227,2	88,6	5,4	305,0	325,0	205,9	393,0	306,6
1079	308,2	89,0	5,3	304,4	320,2	205,7	385,7	306,0
1080	364,8	88,0	5,2	303,9	314,3	205,5	380,2	305,4
1081	435,8	88,4	5,1	303,0	307,2	205,2	381,0	304,2
1082	552,0	88,4	4,9	301,5	300,1	205,0	389,3	302,8
1083	589,9	88,6	4,7	299,7	292,1	204,8	408,8	301,2
1084	444,1	89,4	4,7	298,0	293,7	204,7	427,0	299,7
1085	366,1	88,5	4,6	296,3	295,5	204,6	432,2	298,5
1086	322,2	88,9	4,6	294,8	296,7	204,5	431,9	297,2
1087	294,5	88,7	4,5	293,3	297,7	204,4	430,6	295,9
1088	276,7	88,8	4,5	291,6	298,6	204,3	427,6	294,9
1089	264,5	88,6	4,4	289,9	298,7	204,2	424,7	293,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1090	256,2	88,6	4,4	287,8	298,6	204,1	421,5	291,9
1091	250,9	88,7	4,3	285,7	298,2	204,0	418,6	290,4
1092	247,0	88,6	4,3	283,6	298,0	203,8	416,1	288,9
1093	243,9	88,5	4,3	281,3	297,2	203,7	413,7	286,9
1094	240,9	88,4	4,2	279,2	296,4	203,6	412,3	284,9
1095	236,2	88,1	4,2	277,0	295,6	203,4	410,5	282,9
1096	227,6	88,0	4,1	275,0	294,4	203,3	406,5	280,9
1097	220,6	87,8	4,1	272,7	293,3	203,1	400,9	278,9
1098	215,0	88,0	4,1	270,7	292,3	202,9	394,5	276,6
1099	210,4	87,8	4,0	268,5	291,3	202,6	388,7	275,1
1100	206,8	87,7	4,0	266,6	290,4	202,4	382,6	273,0
1101	203,7	88,2	3,9	264,6	289,1	202,2	376,6	271,2
1102	201,2	88,0	3,9	262,7	288,1	201,9	371,1	269,5
1103	199,0	87,5	3,8	260,7	287,0	201,6	365,2	267,5
1104	197,1	87,9	3,8	258,9	285,9	201,3	360,4	265,7
1105	195,3	87,8	3,8	257,3	284,9	201,0	356,1	263,9
1106	193,7	87,7	3,7	255,5	283,9	200,7	351,3	262,1
1107	192,1	87,7	3,7	253,9	283,1	200,3	346,8	260,7
1108	191,0	87,9	3,6	252,6	282,2	200,0	343,3	259,0
1109	189,7	88,0	3,6	251,0	281,4	199,5	339,6	257,6
1110	188,7	88,3	3,5	249,7	280,6	199,2	336,5	256,2
1111	187,9	88,0	3,5	248,5	280,0	198,9	333,1	254,6
1112	187,0	87,5	3,4	247,3	279,3	198,5	330,3	253,3
1113	186,4	87,9	3,4	246,4	278,6	198,1	327,9	252,4
1114	185,8	88,0	3,3	245,3	278,0	197,7	325,2	251,3
1115	185,4	87,8	3,3	244,3	277,5	197,3	323,0	250,2
1116	185,2	87,9	3,2	243,6	276,9	196,9	321,0	249,2
1117	185,0	88,0	3,2	242,8	276,4	196,5	319,0	248,4
1118	185,0	88,1	3,1	242,1	275,8	196,0	317,3	247,6
1119	185,0	87,6	3,0	241,6	275,5	195,7	316,2	247,1
1120	185,4	88,2	3,0	240,9	275,2	195,2	314,6	246,3
1121	185,6	87,5	2,9	240,7	274,8	194,9	313,6	245,9
1122	186,0	87,5	2,9	240,2	274,4	194,4	312,2	245,3
1123	185,9	88,0	2,8	239,9	274,1	194,0	311,1	245,0
1124	186,1	87,8	2,7	239,8	273,9	193,6	310,0	244,7
1125	186,3	88,0	2,7	239,6	273,6	193,2	308,8	244,5
1126	186,0	87,7	2,6	239,5	273,5	192,7	308,0	244,3
1127	185,9	88,1	2,5	239,6	273,4	192,4	307,1	244,2
1128	185,7	87,8	2,5	239,5	273,2	192,0	306,3	244,1
1129	185,2	87,6	2,4	239,6	273,1	191,6	305,6	244,1
1130	184,9	87,6	2,4	239,7	273,0	191,2	305,0	244,2
1131	184,7	87,9	2,3	239,9	273,0	190,8	304,6	244,6
1132	184,2	87,7	2,3	240,1	272,9	190,4	304,4	244,9
1133	183,9	88,2	2,2	240,5	272,8	190,0	304,4	245,3
1134	183,4	87,8	2,2	241,0	272,7	189,6	303,7	245,7
1135	182,8	87,3	2,1	241,3	272,5	189,2	303,3	246,2
1136	182,5	87,6	2,1	241,9	272,4	189,0	303,0	246,5
1137	181,9	87,8	2,0	242,3	272,2	188,6	302,8	247,1
1138	181,5	87,7	2,0	242,9	272,2	188,2	302,1	247,6
1139	181,1	87,6	1,9	243,5	272,0	187,9	302,2	248,1
1140	180,6	87,8	1,9	244,3	272,1	187,6	301,8	248,7
1141	180,0	87,5	1,8	244,9	272,0	187,3	301,8	249,3
1142	179,4	87,8	1,8	245,5	272,0	187,0	301,7	249,9
1143	179,2	87,8	1,7	246,2	272,2	186,7	301,4	250,6
1144	178,8	87,4	1,7	247,1	272,2	186,4	301,3	251,2
1145	178,7	87,7	1,7	247,8	272,4	186,1	301,4	251,8
1146	178,6	87,5	1,6	248,7	272,3	185,9	301,6	252,6
1147	178,2	87,9	1,6	249,7	272,5	185,6	301,3	253,2
1148	177,9	87,6	1,5	250,5	272,7	185,4	301,7	253,8
1149	177,7	87,6	1,5	251,3	272,8	185,2	302,4	254,5
1150	177,2	88,2	1,5	252,0	273,0	184,9	302,7	255,1
1151	177,0	88,0	1,4	252,7	273,5	184,6	302,6	255,5
1152	176,2	87,7	1,4	253,7	273,8	184,5	303,2	256,6
1153	175,3	87,8	1,4	254,4	274,2	184,2	303,8	257,3
1154	174,2	88,1	1,3	255,2	274,7	184,0	303,7	257,9
1155	173,1	87,7	1,3	256,0	275,2	183,8	304,1	258,8
1156	172,1	87,5	1,3	256,8	275,7	183,6	304,0	259,3
1157	171,1	87,6	1,3	257,7	276,1	183,5	304,0	260,1
1158	170,3	87,5	1,3	258,5	276,6	183,3	304,0	260,8
1159	169,3	87,7	1,2	259,4	277,2	183,2	304,1	261,3
1160	168,6	87,7	1,2	260,2	277,6	183,0	304,2	261,9
1161	168,1	87,7	1,2	261,0	278,1	182,9	304,0	262,4
1162	167,8	87,4	1,2	261,9	278,3	182,8	304,1	263,0

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1163	167,1	87,7	1,2	262,8	278,8	182,7	304,1	263,6
1164	167,1	87,8	1,2	263,5	279,1	182,6	304,2	264,0
1165	167,0	87,7	1,1	264,2	279,3	182,5	304,1	264,4
1166	166,9	87,7	1,1	265,0	279,8	182,5	304,1	264,8
1167	167,3	87,7	1,1	265,8	280,1	182,4	304,4	265,2
1168	168,1	87,7	1,1	266,5	280,4	182,3	304,5	265,4
1169	168,3	87,8	1,1	267,1	280,7	182,3	305,0	265,8
1170	168,4	87,6	1,1	267,8	281,0	182,2	305,7	266,1
1171	169,0	87,7	1,1	268,5	281,3	182,2	306,3	266,4
1172	169,4	87,7	1,1	269,3	281,7	182,2	307,2	266,8
1173	169,7	87,6	1,1	270,1	282,0	182,1	308,1	267,2
1174	169,9	87,7	1,0	270,9	282,3	182,1	309,0	267,6
1175	170,1	87,7	1,0	271,8	282,7	182,1	309,6	268,0
1176	170,0	87,8	1,0	272,7	283,0	182,1	310,7	268,4
1177	170,2	87,7	1,0	273,5	283,4	182,1	311,4	268,9
1178	170,1	87,7	1,0	274,3	283,8	182,1	312,1	269,3
1179	170,2	87,7	1,0	275,2	284,2	182,2	313,3	269,7
1180	170,5	87,7	1,0	276,0	284,5	182,2	314,3	270,2
1181	170,4	87,8	1,0	276,8	284,9	182,2	314,9	270,7
1182	170,7	87,7	0,9	277,7	285,3	182,2	315,8	271,2
1183	170,3	87,6	0,9	278,5	285,7	182,3	316,6	271,6
1184	170,3	87,6	0,9	279,2	286,1	182,3	317,3	272,0
1185	170,6	87,5	0,9	279,9	286,5	182,4	318,0	272,4
1186	170,6	87,6	0,9	280,6	287,0	182,4	318,5	273,0
1187	170,8	87,6	0,9	281,3	287,3	182,5	319,2	273,4
1188	171,0	87,6	0,9	282,0	287,8	182,5	319,7	273,9
1189	170,7	87,6	0,9	282,5	288,2	182,6	320,6	274,3
1190	170,5	87,7	0,9	283,1	288,7	182,7	321,2	274,6
1191	170,5	87,7	0,8	283,8	289,1	182,8	322,2	275,1
1192	170,9	87,7	0,8	284,3	289,7	182,9	322,6	275,4
1193	170,5	87,7	0,8	284,8	290,1	183,0	323,3	275,7
1194	170,6	87,7	0,8	285,3	290,5	183,1	324,0	276,0
1195	170,5	87,6	0,8	285,8	291,0	183,2	324,6	276,3
1196	170,5	87,8	0,8	286,3	291,5	183,3	325,2	276,5
1197	170,7	87,7	0,8	286,7	292,0	183,4	325,7	276,9
1198	170,6	87,7	0,8	287,2	292,4	183,6	326,3	277,1
1199	170,4	87,7	0,8	287,6	292,8	183,6	327,0	277,3
1200	170,5	87,7	0,8	288,0	293,2	183,8	327,2	277,5
1201	170,6	87,7	0,7	288,4	293,6	183,9	327,4	277,6
1202	170,7	87,6	0,7	288,8	294,0	184,0	327,7	277,9
1203	170,6	87,5	0,7	289,1	294,4	184,1	328,0	278,0
1204	170,9	87,6	0,7	289,5	294,8	184,3	328,1	278,3
1205	170,6	87,6	0,7	289,8	295,1	184,4	328,1	278,4
1206	170,5	87,7	0,7	290,2	295,4	184,5	328,3	278,5
1207	170,6	87,6	0,7	290,6	295,7	184,7	328,6	278,5
1208	170,5	87,7	0,7	290,8	296,1	184,8	328,5	278,6
1209	170,6	87,7	0,7	291,2	296,4	185,0	328,5	278,6
1210	170,6	87,8	0,7	291,4	296,8	185,1	328,4	278,7
1211	170,4	87,6	0,6	291,6	297,0	185,2	328,6	278,7
1212	170,7	87,6	0,6	291,8	297,4	185,4	328,5	278,7
1213	170,4	87,7	0,6	292,0	297,7	185,5	328,7	278,9
1214	170,1	87,7	0,6	292,1	298,1	185,7	328,4	278,8
1215	170,0	87,5	0,6	292,1	298,3	185,8	328,4	279,0
1216	169,6	87,6	0,6	292,1	298,6	186,0	328,3	279,1
1217	169,7	87,7	0,6	292,2	299,0	186,1	328,5	279,0
1218	169,6	87,5	0,6	291,9	299,2	186,3	328,5	279,1
1219	169,4	87,6	0,6	291,7	299,5	186,5	328,4	279,2
1220	169,0	87,6	0,6	291,5	299,8	186,6	328,7	279,1
1221	168,8	87,5	0,5	291,3	299,9	186,7	328,5	279,2
1222	168,9	87,6	0,5	291,0	300,1	186,9	328,6	279,2
1223	168,5	87,6	0,5	290,7	300,2	187,1	328,5	279,2
1224	168,2	87,7	0,5	290,4	300,4	187,2	328,3	279,2
1225	167,8	87,8	0,5	290,1	300,6	187,3	328,3	279,2
1226	167,8	87,7	0,5	289,8	300,7	187,5	328,3	279,1
1227	167,7	87,6	0,5	289,4	300,8	187,6	328,1	279,0
1228	167,7	87,5	0,5	289,1	301,0	187,8	328,1	279,0
1229	167,7	87,5	0,5	288,7	301,0	187,8	328,0	279,0
1230	167,4	87,5	0,5	288,4	301,2	188,0	327,9	278,9
1231	167,2	87,4	0,5	288,1	301,2	188,1	327,8	278,8
1232	166,9	87,5	0,4	287,8	301,2	188,3	327,5	278,8
1233	166,7	87,5	0,4	287,4	301,2	188,4	327,3	278,8
1234	166,9	87,6	0,4	287,2	301,2	188,5	327,1	278,6
1235	167,0	87,5	0,4	286,9	301,0	188,6	327,0	278,5

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1236	167,0	87,6	0,4	286,6	301,0	188,8	326,8	278,4
1237	166,8	87,5	0,4	286,4	300,9	188,9	326,7	278,3
1238	166,6	87,5	0,4	286,1	300,7	189,0	326,2	278,3
1239	166,6	87,5	0,4	285,8	300,6	189,1	325,8	278,1
1240	166,2	87,4	0,4	285,5	300,4	189,2	325,6	278,1
1241	166,1	87,4	0,4	285,4	300,1	189,3	325,5	278,0
1242	165,9	87,6	0,4	285,1	300,0	189,4	325,2	277,9
1243	165,2	87,5	0,4	284,9	299,8	189,5	325,0	277,7
1244	164,8	87,4	0,3	284,7	299,7	189,6	324,7	277,6
1245	164,6	87,6	0,3	284,5	299,5	189,7	324,3	277,5
1246	164,8	87,5	0,3	284,3	299,4	189,8	323,9	277,3
1247	164,4	87,5	0,3	284,1	299,3	189,9	323,3	277,0
1248	164,2	87,5	0,3	283,8	299,2	189,9	322,9	276,8
1249	164,2	87,4	0,3	283,6	299,1	190,0	322,5	276,6
1250	164,2	87,4	0,3	283,2	299,0	190,1	322,0	276,4
1251	164,2	87,5	0,3	282,9	299,0	190,2	321,4	276,2
1252	164,0	87,5	0,3	282,7	298,8	190,3	321,2	276,0
1253	163,8	87,5	0,3	282,4	298,8	190,3	320,8	275,8
1254	163,7	87,5	0,3	282,1	298,6	190,4	320,3	275,5
1255	163,6	87,4	0,2	281,8	298,5	190,5	319,8	275,5
1256	163,5	87,3	0,2	281,5	298,5	190,5	319,5	275,3
1257	163,2	87,3	0,2	281,2	298,4	190,6	318,9	275,1
1258	162,9	87,3	0,2	280,9	298,4	190,6	318,4	275,0
1259	162,6	87,3	0,2	280,6	298,4	190,7	318,0	274,7
1260	162,4	87,2	0,2	280,2	298,5	190,8	317,6	274,5
1261	161,9	87,3	0,2	279,9	298,3	190,8	317,1	274,3
1262	161,7	87,2	0,2	279,6	298,4	190,8	316,3	274,1
1263	161,3	87,3	0,2	279,2	298,3	190,9	315,7	273,7
1264	161,2	87,3	0,2	278,9	298,3	190,9	315,1	273,5
1265	161,3	87,1	0,2	278,6	298,1	190,9	314,6	273,2
1266	161,3	87,3	0,2	278,2	298,0	191,0	313,7	272,8
1267	161,1	87,2	0,2	277,8	297,8	191,0	312,8	272,4
1268	160,7	87,2	0,2	277,2	297,6	191,0	311,8	271,9
1269	160,3	87,2	0,1	276,8	297,1	191,0	311,0	271,4
1270	160,2	87,2	0,1	276,2	296,5	191,1	310,0	270,8
1271	159,6	87,2	0,1	275,7	296,0	191,1	309,2	270,2
1272	159,2	87,3	0,1	275,1	295,4	191,1	308,1	269,5
1273	158,8	87,2	0,1	274,6	294,6	191,1	307,2	268,8
1274	158,4	87,1	0,1	274,0	294,0	191,1	306,0	268,2
1275	158,3	87,1	0,1	273,4	293,3	191,1	305,0	267,5
1276	158,1	86,9	0,1	272,8	292,5	191,1	304,1	266,7
1277	157,7	87,2	0,1	272,2	291,7	191,1	303,2	265,9
1278	157,2	87,1	0,1	271,5	290,9	191,0	302,1	265,1
1279	157,1	87,1	0,1	270,9	290,2	191,1	301,2	264,4
1280	156,8	87,1	0,1	270,3	289,4	191,1	300,2	263,6
1281	156,2	87,1	0,1	269,7	288,6	191,0	299,0	262,9
1282	155,9	87,0	0,1	269,1	287,9	190,9	298,0	262,2
1283	155,5	87,0	0,1	268,5	287,0	190,9	297,1	261,4
1284	155,3	86,9	0,1	267,9	286,3	190,9	296,0	260,7
1285	155,2	87,1	0,1	267,4	285,5	190,8	295,0	259,8
1286	155,0	87,0	0,1	266,8	284,8	190,8	293,9	259,2
1287	154,9	87,0	0,1	266,2	284,1	190,7	292,8	258,5
1288	154,8	87,0	0,1	265,7	283,3	190,7	291,7	257,7
1289	154,3	87,1	0,1	265,1	282,7	190,5	290,7	257,1
1290	153,9	87,0	0,0	264,5	281,9	190,5	289,6	256,5
1291	472,8	75,9	1,6	76,8	76,0	75,2	130,4	77,6
1292	554,7	76,1	1,3	78,9	77,4	75,4	161,2	79,9
1293	605,3	76,3	1,0	82,7	80,1	75,7	197,1	83,3
1294	544,9	76,7	10,0	88,0	84,6	76,1	234,9	87,1 20-21-22-23-24-25
1295	365,2	76,7	9,9	94,7	90,5	76,7	253,4	91,5
1296	315,8	76,1	9,8	102,3	96,2	77,4	257,3	97,6
1297	304,7	76,3	9,7	110,9	101,4	78,2	255,7	104,3
1298	331,0	76,3	9,6	119,1	107,7	79,0	252,5	110,7
1299	356,8	76,3	9,4	126,0	113,5	79,9	249,9	116,4
1300	386,6	76,1	9,3	133,1	118,1	80,9	253,2	121,6
1301	395,4	76,2	9,2	140,1	122,0	81,9	258,6	126,8
1302	401,7	76,3	9,1	146,8	125,2	83,1	263,8	132,4
1303	414,9	76,1	9,0	153,0	128,0	84,2	269,0	137,6
1304	426,9	76,4	8,8	158,6	130,6	85,3	274,7	142,6
1305	433,9	76,6	8,7	163,5	133,4	86,5	278,7	147,8
1306	415,2	76,9	8,5	167,9	136,2	87,7	280,3	153,3
1307	406,4	77,0	8,3	172,0	139,0	89,0	280,3	159,4
1308	431,7	76,6	8,2	175,9	141,6	90,4	281,2	166,1

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1309	503,1	76,8	8,0	180,0	144,1	91,8	283,7	173,2
1310	509,0	76,7	7,7	184,5	146,2	93,3	290,6	180,7
1311	488,4	77,1	7,6	189,8	148,2	94,9	308,0	188,9
1312	464,6	76,8	7,5	195,6	150,8	96,6	323,3	196,9
1313	454,0	77,0	7,3	201,9	153,3	98,4	336,8	204,6
1314	449,1	76,9	7,2	208,4	155,8	100,2	348,6	212,0
1315	466,8	76,9	7,1	215,1	158,1	102,0	359,8	219,0
1316	487,1	76,9	6,9	221,4	160,2	103,8	376,8	225,3
1317	493,4	76,7	6,8	227,5	162,4	105,7	392,1	231,3
1318	489,4	77,0	6,6	233,3	164,3	107,7	405,7	236,9
1319	489,9	77,1	6,5	238,9	166,3	109,7	419,3	242,2
1320	488,4	77,1	6,4	244,3	168,0	111,8	430,2	247,3
1321	491,0	77,5	6,2	249,3	169,7	114,0	438,9	252,0
1322	504,2	77,8	6,1	254,3	171,4	116,1	449,1	256,5
1323	515,0	78,1	6,0	258,9	172,9	118,4	458,3	260,9
1324	517,7	78,2	5,8	263,4	174,6	120,7	467,1	265,2
1325	519,1	78,0	5,7	267,8	176,2	123,1	478,4	269,4
1326	522,9	78,1	5,5	271,9	177,8	125,6	487,3	273,4
1327	527,2	78,1	5,4	276,0	179,4	128,2	496,9	277,4
1328	531,9	78,1	5,3	279,9	181,0	130,7	505,6	281,3
1329	533,5	78,2	5,2	283,9	182,9	133,4	514,6	285,1
1330	533,8	78,4	5,0	287,7	184,6	136,1	522,4	288,9
1331	538,3	78,8	4,9	291,5	186,5	139,0	532,1	292,7
1332	541,6	78,7	4,8	295,3	188,7	141,8	539,8	296,6
1333	541,6	78,7	4,6	299,0	191,0	144,7	547,4	300,1
1334	543,9	79,0	4,5	302,7	193,3	147,6	554,1	303,8
1335	547,1	79,4	4,4	306,3	195,4	150,6	561,2	307,3
1336	551,2	79,3	4,3	310,0	197,8	153,8	567,6	310,9
1337	557,6	79,1	4,2	313,7	200,2	156,9	572,7	314,3
1338	562,5	79,6	4,1	317,2	202,0	160,3	580,0	318,0
1339	566,7	78,9	3,9	320,8	204,2	163,6	585,9	321,5
1340	570,5	79,3	3,8	324,2	206,8	166,9	591,1	324,9
1341	576,9	79,3	3,7	327,9	209,6	170,3	595,9	328,4
1342	572,0	79,4	3,6	331,3	212,7	173,8	604,3	332,0
1343	561,0	79,2	3,5	334,7	215,1	177,4	609,5	335,4
1344	550,5	79,4	3,4	338,0	217,7	181,0	614,0	338,8
1345	544,1	79,8	3,3	341,5	220,5	184,7	614,7	341,9
1346	538,9	79,4	3,2	344,8	223,5	188,5	614,2	345,4
1347	513,8	79,8	3,1	348,0	227,1	192,3	614,0	348,4
1348	443,3	80,4	3,0	350,9	233,4	196,1	613,5	351,7
1349	377,5	79,1	3,0	353,9	241,4	200,0	617,2	355,2
1350	342,1	79,5	2,9	356,4	248,6	203,7	617,4	358,5
1351	318,0	79,4	2,9	358,8	255,1	207,3	617,4	361,7
1352	300,8	79,6	2,9	360,7	261,1	210,7	613,7	364,0
1353	286,7	79,9	2,8	362,0	266,8	213,9	611,5	366,3
1354	275,7	79,7	2,8	362,8	271,9	216,9	606,7	367,9
1355	267,2	79,2	2,7	363,1	276,5	219,7	600,0	368,7
1356	260,7	80,3	2,7	363,1	280,5	222,2	594,5	369,1
1357	252,8	80,1	2,7	362,8	284,3	224,5	589,0	369,3
1358	248,0	79,2	2,6	362,3	287,9	226,7	582,1	369,1
1359	243,5	79,3	2,6	361,6	291,0	228,7	575,7	368,8
1360	239,3	79,4	2,6	360,6	293,8	230,6	568,5	367,7
1361	235,3	79,0	2,6	359,4	296,3	232,4	561,7	367,2
1362	232,6	79,8	2,5	358,0	298,9	234,1	555,9	366,2
1363	229,6	79,2	2,5	356,3	301,0	235,7	549,5	365,1
1364	227,8	79,3	2,5	354,7	303,0	237,1	544,0	363,8
1365	226,5	80,0	2,4	353,0	304,9	238,5	538,6	362,8
1366	225,5	79,3	2,4	351,1	307,1	239,8	533,6	361,5
1367	225,4	79,8	2,4	349,3	308,7	241,0	529,7	360,2
1368	224,7	80,0	2,3	347,5	310,0	242,1	525,8	359,0
1369	224,5	79,1	2,3	345,6	311,5	243,2	522,6	357,7
1370	224,4	79,0	2,3	343,6	312,9	244,1	520,5	356,5
1371	223,6	79,5	2,3	341,8	314,1	244,9	517,0	355,0
1372	223,3	79,3	2,2	339,9	315,2	245,7	515,5	354,0
1373	221,9	78,8	2,2	338,1	316,2	246,5	513,9	353,0
1374	220,4	79,1	2,2	336,3	317,2	247,1	512,0	351,8
1375	219,6	79,2	2,1	334,6	318,0	247,7	509,9	350,7
1376	219,2	79,2	2,1	333,1	319,3	248,2	508,3	349,4
1377	220,1	79,6	2,1	331,7	320,1	248,7	506,4	348,3
1378	219,5	79,8	2,1	330,2	321,1	249,0	506,7	347,2
1379	218,6	79,4	2,0	329,1	321,8	249,4	504,8	345,9
1380	217,5	79,6	2,0	328,0	322,5	249,6	502,5	344,6
1381	215,2	79,4	2,0	326,9	323,2	249,9	500,7	343,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1382	214,4	79,4	2,0	325,9	323,8	250,2	498,5	342,4
1383	214,2	79,3	2,0	325,1	324,5	250,3	497,3	341,1
1384	213,9	79,7	1,9	324,4	324,7	250,5	493,8	340,1
1385	214,0	79,8	1,9	323,7	325,4	250,7	492,5	338,9
1386	212,4	79,5	1,9	323,0	325,6	250,8	489,6	337,1
1387	210,5	79,3	1,9	322,2	326,4	250,9	487,7	336,3
1388	207,9	79,4	1,8	321,6	326,6	250,9	485,1	334,7
1389	205,4	79,4	1,8	321,1	327,0	251,0	483,4	333,7
1390	203,4	79,2	1,8	320,5	327,6	251,0	480,9	332,4
1391	200,3	79,4	1,8	320,0	328,1	251,0	477,7	331,3
1392	198,1	79,6	1,8	319,6	328,5	251,0	473,3	329,8
1393	224,9	79,0	1,9	319,2	329,1	250,9	468,7	328,2
1394	229,9	79,0	1,7	318,7	333,7	250,5	463,8	327,2
1395	215,8	79,5	1,7	318,4	334,3	250,6	463,1	325,8
1396	204,1	79,3	1,7	317,9	334,4	250,4	460,6	325,2
1397	196,8	79,3	1,7	317,6	335,1	250,4	455,9	324,4
1398	191,5	79,6	1,7	317,3	335,7	250,4	450,8	323,7
1399	229,2	79,5	1,7	316,9	345,8	250,4	442,5	323,3
1400	204,2	79,2	1,7	316,3	346,6	250,4	435,3	323,4
1401	334,4	79,4	1,6	315,5	343,1	250,0	426,8	323,5
1402	384,0	79,3	1,6	314,7	337,9	249,5	418,3	323,7
1403	403,4	79,3	1,5	313,9	333,1	249,0	410,2	324,1
1404	411,1	79,7	1,5	313,7	329,2	248,4	403,9	324,9
1405	411,4	79,6	1,4	313,9	326,8	247,7	398,6	326,4
1406	411,7	80,1	1,4	314,7	325,6	247,1	394,6	328,5
1407	409,7	79,5	1,3	316,1	325,3	246,6	391,1	331,6
1408	383,8	79,6	1,2	318,0	326,4	246,1	388,1	334,6
1409	80,1	79,0	1,1	81,9	90,1	82,7	79,8	84,9
1410	80,2	79,1	2,3	81,9	89,7	82,7	79,9	84,7 20-19
1411	87,6	79,2	2,3	81,9	89,4	82,7	80,2	84,6
1412	91,0	79,2	2,3	81,9	89,0	82,7	80,4	84,5
1413	126,6	79,3	2,2	82,0	88,6	82,7	81,5	84,3
1414	196,6	79,4	2,1	82,1	88,2	82,7	84,9	84,3
1415	261,7	79,5	2,0	82,3	87,9	82,7	91,5	84,4
1416	322,5	79,6	1,8	82,8	87,5	82,7	102,8	84,5
1417	330,1	79,7	1,7	84,2	87,2	82,8	119,6	84,8
1418	377,8	79,8	1,6	86,9	87,3	82,9	135,0	85,4
1419	435,9	80,0	1,4	90,8	87,9	83,1	154,5	86,6
1420	497,6	80,2	1,2	95,7	88,9	83,3	178,4	88,6
1421	543,7	80,5	1,1	101,4	90,3	83,6	207,7	92,0
1422	567,9	81,1	0,9	108,0	92,8	84,0	242,2	96,5
1423	326,4	81,1	10,1	115,7	96,3	84,5	261,0	101,6 20-21-20-20-23-21
1424	283,9	81,2	10,1	123,9	100,5	85,1	263,9	107,7
1425	317,4	80,7	9,9	132,2	105,2	85,8	263,2	114,6
1426	331,9	80,9	9,8	139,7	110,1	86,6	261,5	122,0
1427	333,2	80,9	9,6	145,9	114,9	87,5	259,3	130,4
1428	333,3	81,2	9,5	152,8	119,3	88,5	256,9	138,4
1429	352,3	81,0	9,3	159,3	123,3	89,5	255,3	146,0
1430	387,4	81,2	9,1	165,4	126,6	90,6	255,3	153,1
1431	396,9	81,3	9,0	171,2	129,7	91,7	256,7	159,9
1432	420,7	81,4	8,8	176,6	132,2	92,9	259,7	166,5
1433	440,2	81,4	8,6	181,9	134,7	94,1	264,8	173,0
1434	453,4	81,5	8,4	186,8	136,6	95,4	270,5	179,3
1435	391,5	81,5	8,3	191,6	138,6	96,8	278,3	185,6
1436	369,2	81,4	8,2	196,0	141,3	98,2	280,2	191,7
1437	359,8	81,5	8,1	200,1	143,9	99,5	280,6	197,8
1438	426,7	81,4	7,9	204,1	146,0	101,0	281,1	203,6
1439	485,6	81,6	7,7	207,9	147,9	102,5	285,2	209,3
1440	514,3	81,8	7,4	212,1	148,8	104,1	294,7	215,5
1441	492,9	82,1	7,3	216,6	150,5	105,8	310,4	221,7
1442	492,2	82,2	7,2	221,5	152,9	107,5	325,8	228,0
1443	492,6	81,7	7,0	226,6	155,3	109,3	342,0	234,6
1444	504,6	82,0	6,9	231,9	157,8	111,1	359,0	241,1
1445	525,5	82,0	6,7	237,2	160,1	113,0	378,5	247,7
1446	504,9	82,2	6,6	242,5	162,3	115,0	396,2	254,1
1447	544,7	82,3	6,4	247,7	164,7	117,0	413,7	260,4
1448	561,7	82,3	6,3	252,9	166,8	119,0	436,5	266,5
1449	563,4	82,6	6,1	258,1	168,7	121,1	457,2	272,5
1450	563,5	82,4	6,0	263,3	170,6	123,3	476,2	278,5
1451	563,8	82,4	5,8	268,3	172,5	125,6	493,2	284,4
1452	563,2	82,5	5,7	273,3	174,3	128,0	508,7	290,3
1453	564,6	82,7	5,5	278,3	176,0	130,5	522,6	296,1
1454	566,9	82,9	5,4	283,2	177,8	133,0	534,7	301,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1455	572,0	83,2	5,2	288,2	179,8	135,6	546,8	307,1
1456	574,8	83,2	5,1	293,0	181,7	138,4	559,0	312,5
1457	575,5	83,2	5,0	297,9	183,6	141,2	569,7	317,5
1458	578,0	83,3	4,8	302,7	185,5	144,1	579,5	322,5
1459	580,4	83,5	4,7	307,3	187,4	147,1	590,1	327,0
1460	584,0	83,7	4,6	311,9	189,4	150,1	598,9	331,4
1461	587,3	83,7	4,5	316,2	191,3	153,3	607,3	335,7
1462	590,5	83,4	4,3	320,8	193,0	156,5	616,4	339,5
1463	595,2	83,5	4,2	325,1	194,8	159,8	625,3	343,3
1464	600,3	83,8	4,1	329,3	196,5	163,2	632,7	346,9
1465	605,4	83,8	3,9	333,5	198,8	166,7	643,7	350,6
1466	610,7	83,8	3,8	337,5	200,8	170,3	654,6	354,5
1467	616,6	84,0	3,7	341,6	203,3	174,0	665,9	358,0
1468	623,2	84,5	3,5	345,4	205,6	177,8	676,5	361,7
1469	627,1	84,3	3,4	349,0	207,9	181,8	688,2	365,6
1470	627,2	84,3	3,3	352,6	210,2	186,0	697,8	369,3
1471	623,0	84,2	3,4	356,2	212,7	190,3	707,4	373,4
1472	598,3	84,5	3,1	359,6	215,8	194,6	707,3	377,2
1473	600,1	84,5	2,9	362,9	219,3	199,0	707,1	381,1
1474	468,8	84,9	2,9	366,2	226,4	203,6	708,8	385,4
1475	406,3	84,9	2,8	369,4	233,5	208,3	707,6	389,3
1476	368,1	84,3	2,8	371,9	240,2	212,9	703,4	393,1
1477	341,4	84,3	2,7	374,6	246,6	217,4	696,7	396,4
1478	362,2	84,7	2,7	376,2	252,5	221,5	683,5	399,0
1479	321,3	84,2	2,7	377,2	258,1	225,4	667,7	400,8
1480	300,6	84,2	2,7	377,7	263,3	229,0	653,8	401,8
1481	286,9	84,3	2,6	377,8	267,9	232,3	642,0	401,9
1482	277,1	84,0	2,6	377,2	272,4	235,5	629,6	401,5
1483	269,3	83,5	2,6	376,3	276,7	238,6	617,2	400,4
1484	262,4	83,9	2,5	375,1	280,3	241,3	607,3	399,0
1485	256,8	83,7	2,5	373,7	283,8	243,9	596,5	397,4
1486	250,8	83,4	2,5	372,2	287,1	246,2	586,8	395,3
1487	245,3	83,7	2,5	370,5	290,1	248,3	575,6	392,9
1488	241,3	83,5	2,4	368,7	292,7	250,4	566,0	390,4
1489	236,5	83,6	2,4	366,9	295,0	252,2	556,2	388,0
1490	233,4	83,6	2,4	364,9	297,4	254,0	546,9	385,4
1491	230,4	83,7	2,4	363,0	299,5	255,6	537,8	382,6
1492	227,7	83,4	2,3	361,0	301,2	257,0	530,1	379,8
1493	225,6	83,5	2,3	358,9	303,0	258,4	522,5	377,1
1494	223,6	83,5	2,3	356,9	304,6	259,6	514,7	374,3
1495	221,1	83,5	2,3	355,0	306,2	260,8	508,6	371,5
1496	220,3	83,8	2,3	352,9	307,7	261,8	503,2	368,8
1497	218,5	83,7	2,2	351,1	308,8	262,7	497,7	365,5
1498	216,8	82,9	2,2	349,1	309,8	263,6	491,2	363,2
1499	215,7	84,0	2,2	347,3	311,0	264,3	487,2	360,7
1500	214,8	84,0	2,2	345,6	312,0	265,0	483,0	358,0
1501	213,2	84,0	2,1	343,8	312,7	265,7	479,3	355,6
1502	212,1	83,4	2,1	342,0	313,6	266,2	475,7	353,4
1503	212,1	83,2	2,1	340,5	314,2	266,7	472,8	351,4
1504	211,5	83,6	2,1	338,7	315,0	267,1	469,6	349,0
1505	210,2	83,8	2,0	337,2	315,4	267,4	467,8	347,0
1506	209,9	83,8	2,0	335,8	315,9	267,8	465,6	344,8
1507	209,6	83,6	2,0	334,2	316,5	268,0	464,3	343,0
1508	210,2	83,7	2,0	332,9	317,0	268,2	462,9	341,1
1509	210,0	83,8	1,9	331,7	317,4	268,3	461,9	339,8
1510	210,9	83,4	1,9	330,5	318,0	268,4	460,8	337,8
1511	210,4	83,5	1,9	329,3	318,5	268,4	460,3	336,3
1512	209,7	83,5	1,9	328,3	319,0	268,3	460,7	335,0
1513	209,3	83,7	1,8	327,3	319,4	268,3	459,9	333,3
1514	208,2	83,7	1,8	326,5	319,9	268,3	459,6	332,1
1515	206,5	83,9	1,8	325,5	320,3	268,2	457,9	330,7
1516	204,3	84,0	1,8	324,5	320,8	268,1	457,4	329,4
1517	204,1	83,7	1,8	323,8	321,1	268,0	456,7	328,3
1518	204,1	83,7	1,7	323,0	321,8	267,9	455,8	327,0
1519	204,2	83,7	1,7	322,4	322,3	267,6	454,7	326,0
1520	203,5	83,5	1,7	321,6	322,8	267,5	454,0	324,8
1521	203,2	84,1	1,7	321,0	323,4	267,3	452,5	323,9
1522	202,4	83,9	1,6	320,5	324,0	267,2	452,2	322,8
1523	202,0	83,8	1,6	320,0	324,5	267,0	451,3	322,1
1524	201,8	84,0	1,6	319,6	325,2	266,9	450,0	321,0
1525	200,2	83,8	1,6	318,9	325,7	266,6	449,4	320,2
1526	198,6	84,0	1,6	318,5	326,4	266,4	447,5	319,5
1527	195,6	84,3	1,6	318,0	327,0	266,2	445,9	318,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1528	192,1	83,9	1,5	317,5	327,6	265,9	443,4	318,1
1529	190,7	83,9	1,5	316,9	328,1	265,7	440,7	317,4
1530	188,9	83,8	1,5	316,5	328,3	265,5	437,0	316,2
1531	185,1	83,9	1,5	315,7	329,5	264,7	432,6	315,5
1532	182,5	83,9	1,5	315,4	330,2	264,8	429,7	314,6
1533	179,7	84,1	1,5	315,1	330,3	264,6	425,3	314,2
1534	177,6	84,0	1,5	314,8	331,0	264,5	420,9	313,8
1535	175,3	84,2	1,5	314,7	332,2	264,4	416,1	313,3
1536	224,8	84,2	5,5	314,3	335,4	264,7	408,7	313,0 20-20-23
1537	278,1	84,2	5,4	313,9	333,7	263,8	398,0	312,5
1538	372,0	84,3	5,3	313,3	329,6	262,6	388,0	311,9
1539	479,9	84,4	5,1	312,4	324,1	261,7	388,1	311,1
1540	592,5	84,5	4,9	311,5	317,0	261,2	400,9	309,9
1541	582,8	85,1	4,7	310,5	307,7	260,8	422,8	308,4
1542	456,1	84,8	4,6	309,7	306,4	260,3	441,7	307,1
1543	366,6	84,7	4,5	309,2	310,6	259,9	450,1	306,1
1544	317,0	84,1	4,5	308,9	313,1	259,4	450,8	305,0
1545	285,4	84,6	4,5	308,5	315,2	259,0	447,9	303,9
1546	264,9	84,2	4,4	307,9	316,7	258,4	444,2	303,0
1547	251,3	83,9	4,4	307,2	317,9	257,8	440,6	302,1
1548	241,6	84,1	4,3	306,2	317,7	257,2	436,5	300,9
1549	233,8	84,3	4,3	305,2	317,7	256,5	432,3	299,8
1550	228,5	84,4	4,2	304,1	317,1	255,7	427,5	298,2
1551	225,6	84,3	4,1	302,8	316,7	255,1	422,4	296,5
1552	223,9	83,9	4,1	301,3	315,3	254,2	419,3	294,5
1553	226,5	83,8	4,0	299,8	314,3	253,4	418,1	292,9
1554	230,5	83,7	4,0	298,3	313,3	252,6	418,8	290,9
1555	234,1	83,8	3,9	297,0	312,3	251,7	420,7	288,8
1556	238,5	83,8	3,8	295,5	311,3	250,9	424,7	287,0
1557	243,3	83,9	3,8	294,1	310,4	249,8	428,9	285,1
1558	248,5	84,2	3,7	292,8	309,4	248,9	435,2	283,4
1559	255,6	84,4	3,6	291,7	308,3	248,1	442,8	281,7
1560	261,6	84,0	3,6	290,7	307,3	247,1	451,9	279,9
1561	266,3	84,0	3,5	289,8	306,1	246,1	461,1	278,4
1562	270,4	84,2	3,4	289,1	304,8	245,2	470,5	276,7
1563	273,6	84,1	3,3	288,5	303,6	244,3	479,8	275,2
1564	276,8	84,2	3,3	288,1	302,6	243,3	489,4	274,0
1565	280,1	84,4	3,2	287,9	301,8	242,3	499,7	272,7
1566	284,3	85,0	3,1	288,0	301,0	241,4	509,0	271,8
1567	287,3	84,8	3,0	287,9	300,4	240,4	518,7	271,2
1568	288,6	84,7	2,9	288,1	299,6	239,3	528,3	270,5
1569	291,3	84,8	2,9	288,3	298,8	238,4	537,7	270,1
1570	291,4	84,5	2,8	289,0	298,2	237,4	545,4	270,0
1571	291,7	84,7	2,7	289,7	297,7	236,4	553,8	270,1
1572	291,7	84,3	2,6	290,4	297,0	235,5	561,5	270,3
1573	291,9	84,9	2,6	291,3	296,4	234,6	569,1	270,6
1574	294,0	84,6	2,5	292,2	295,9	233,6	576,1	271,1
1575	295,2	85,4	2,4	293,2	295,2	232,6	581,6	271,6
1576	295,4	84,9	2,4	294,0	294,7	231,7	587,8	272,2
1577	294,4	85,5	2,3	295,1	294,0	230,8	592,9	272,8
1578	295,6	85,0	2,2	296,0	293,6	229,9	598,7	273,7
1579	296,2	84,9	2,1	297,0	293,4	229,0	603,8	274,6
1580	296,9	85,2	2,0	298,1	293,4	228,1	609,2	275,6
1581	298,0	85,2	2,0	299,2	293,4	227,1	613,6	276,6
1582	181,4	84,9	2,0	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1583	181,4	84,9	2,0	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1584	181,4	84,9	1,9	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1585	181,4	84,9	1,9	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1586	181,4	84,9	1,9	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1587	181,4	84,9	1,9	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1588	181,4	84,9	1,9	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1589	181,4	84,9	1,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1590	181,4	84,9	1,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1591	181,4	84,9	1,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1592	181,4	84,9	1,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1593	181,4	84,9	1,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1594	181,4	84,9	1,7	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1595	181,4	84,9	1,7	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1596	181,4	84,9	1,7	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1597	181,4	84,9	1,7	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1598	181,4	84,9	1,7	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1599	181,4	84,9	1,6	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1600	181,4	84,9	1,6	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1601	181,4	84,9	1,6	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1602	181,4	84,9	1,6	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1603	181,4	84,9	1,6	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1604	181,4	84,9	1,5	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1605	181,4	84,9	1,5	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1606	181,4	84,9	1,5	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1607	181,4	84,9	1,5	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1608	181,4	84,9	1,5	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1609	181,4	84,9	1,4	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1610	181,4	84,9	1,4	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1611	181,4	84,9	1,4	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1612	181,4	84,9	1,4	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1613	181,4	84,9	1,4	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1614	181,4	84,9	1,3	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1615	181,4	84,9	1,3	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1616	181,4	84,9	1,3	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1617	181,4	84,9	1,3	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1618	181,4	84,9	1,3	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1619	181,4	84,9	1,2	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1620	181,4	84,9	1,2	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1621	181,4	84,9	1,2	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1622	181,4	84,9	1,2	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1623	181,4	84,9	1,2	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1624	181,4	84,9	0,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1625	181,4	84,9	0,8	329,5	311,0	206,2	431,3	307,6
1626	180,3	84,9	0,8	329,3	311,4	206,0	428,4	307,4
1627	180,0	85,1	0,8	329,2	311,6	205,9	424,9	307,1
1628	179,2	85,3	0,8	329,0	311,8	205,9	421,7	306,9
1629	178,5	84,9	0,8	328,6	312,0	205,7	418,2	306,3
1630	177,8	85,1	0,8	328,3	312,1	205,7	415,3	306,1
1631	176,0	85,0	0,8	327,9	312,1	205,6	412,1	305,5
1632	176,4	85,4	0,8	327,6	312,2	205,6	409,3	305,2
1633	175,4	85,0	0,7	327,1	312,3	205,5	406,1	304,9
1634	174,3	85,4	0,7	326,7	312,3	205,5	403,8	304,5
1635	174,0	84,8	0,7	326,3	312,4	205,5	401,8	303,9
1636	173,0	84,9	0,7	325,9	312,3	205,4	399,5	303,4
1637	173,1	85,2	0,7	325,5	312,3	205,4	397,2	303,1
1638	172,2	84,9	0,7	324,9	312,0	205,3	394,7	302,6
1639	172,1	85,0	0,7	324,5	311,8	205,3	392,7	301,9
1640	171,2	85,9	0,7	324,0	311,6	205,3	389,9	301,3
1641	170,0	85,3	0,7	323,3	311,4	205,2	387,6	300,9
1642	168,9	85,2	0,7	322,7	311,3	205,2	385,1	300,6
1643	168,8	85,0	0,7	322,2	311,0	205,2	383,1	299,8
1644	168,2	85,4	0,7	321,5	310,9	205,2	381,5	299,5
1645	167,1	85,4	0,6	321,0	310,7	205,1	379,0	298,7
1646	166,4	84,9	0,6	320,2	310,3	205,1	377,1	298,1
1647	166,3	85,3	0,6	319,7	310,1	205,0	374,9	297,5
1648	165,6	85,1	0,6	319,1	309,8	205,0	373,7	296,8
1649	165,2	85,1	0,6	318,4	309,4	205,0	371,3	296,5
1650	165,2	85,2	0,6	317,8	309,2	204,9	369,4	296,0
1651	164,8	85,2	0,6	317,3	308,8	204,9	367,7	295,3
1652	164,5	85,4	0,6	316,6	308,5	204,8	366,0	294,9
1653	163,7	85,5	0,6	315,9	308,1	204,8	364,1	294,4
1654	163,0	85,2	0,6	315,3	307,9	204,7	363,0	293,9
1655	163,0	85,7	0,6	314,8	307,5	204,6	360,8	293,2
1656	162,6	85,3	0,6	314,1	307,2	204,6	360,0	292,5
1657	162,1	84,9	0,5	313,4	306,8	204,5	358,3	292,0
1658	160,6	85,1	0,5	312,8	306,6	204,5	357,1	291,5
1659	160,9	85,2	0,5	312,1	306,2	204,4	355,9	290,9
1660	161,3	85,1	0,5	311,5	305,8	204,3	354,3	290,4
1661	160,6	85,3	0,5	310,9	305,3	204,2	352,9	290,0
1662	160,4	85,2	0,5	310,2	304,9	204,1	351,7	289,4
1663	160,3	85,5	0,5	309,6	304,5	204,0	350,1	288,9
1664	159,8	85,4	0,5	308,9	304,2	203,9	349,1	288,5
1665	158,9	85,2	0,5	308,2	303,8	203,8	347,8	288,0
1666	159,5	85,7	0,5	307,6	303,5	203,7	346,2	287,6
1667	158,7	86,1	0,5	306,9	303,0	203,6	344,9	287,0
1668	158,6	85,8	0,5	306,2	302,6	203,5	343,5	286,4
1669	158,3	85,4	0,5	305,5	302,2	203,4	342,4	285,9
1670	158,1	85,3	0,4	304,8	301,7	203,3	341,7	285,3
1671	158,5	85,3	0,4	304,1	301,2	203,2	340,5	284,9
1672	157,6	85,4	0,4	303,3	300,6	203,1	339,4	284,4
1673	157,0	85,4	0,4	302,6	300,1	203,0	338,5	284,0

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1674	156,7	85,5	0,4	301,8	299,6	202,9	337,4	283,3
1675	156,3	85,1	0,4	301,1	299,1	202,8	336,1	282,8
1676	155,5	85,5	0,4	300,4	298,7	202,6	335,4	282,3
1677	155,8	85,4	0,4	299,7	298,1	202,5	334,3	281,8
1678	155,3	85,5	0,4	298,9	297,7	202,3	333,4	281,3
1679	155,1	85,3	0,4	298,3	297,2	202,2	332,6	280,8
1680	154,5	85,5	0,4	297,3	296,7	202,0	331,7	280,4
1681	154,4	84,8	0,4	296,6	296,1	201,9	331,1	280,1
1682	153,2	85,2	0,4	295,7	295,7	201,7	330,0	279,8
1683	153,4	85,3	0,3	294,9	295,2	201,6	329,3	279,6
1684	153,6	85,3	0,3	294,2	294,6	201,4	328,3	279,1
1685	153,4	85,5	0,3	293,3	294,2	201,3	327,6	278,8
1686	152,9	85,5	0,3	292,5	293,6	201,1	326,8	278,5
1687	152,7	85,2	0,3	291,7	293,2	200,9	326,0	278,1
1688	152,8	85,3	0,3	290,9	292,6	200,7	325,2	277,8
1689	152,2	85,1	0,3	290,2	292,1	200,5	324,8	277,4
1690	152,3	85,1	0,3	289,3	291,6	200,3	324,2	276,9
1691	151,8	85,3	0,3	288,6	291,1	200,1	323,7	276,6
1692	151,9	85,2	0,3	287,7	290,5	199,9	323,1	276,1
1693	152,1	85,1	0,3	286,9	289,9	199,7	322,5	275,7
1694	152,4	85,1	0,3	286,1	289,3	199,6	322,1	275,3
1695	152,3	85,1	0,2	285,3	288,8	199,4	321,0	274,9
1696	151,4	85,1	0,2	284,5	288,1	199,2	320,6	274,4
1697	151,5	84,9	0,2	283,8	287,3	199,0	320,0	274,0
1698	151,7	84,9	0,2	283,2	286,5	198,8	319,3	273,4
1699	151,9	85,1	0,2	282,6	285,8	198,6	318,9	272,9
1700	151,2	84,8	0,2	282,1	285,1	198,4	318,0	272,2
1701	151,3	85,0	0,2	281,4	284,4	198,2	317,4	271,6
1702	151,1	84,8	0,2	280,9	283,7	198,0	316,5	271,0
1703	150,9	84,7	0,2	280,3	283,0	197,8	315,8	270,3
1704	150,4	84,8	0,2	279,7	282,2	197,7	315,1	269,6
1705	149,8	84,7	0,2	279,1	281,4	197,5	314,1	269,0
1706	149,9	84,9	0,2	278,5	280,7	197,3	313,2	268,2
1707	149,6	84,9	0,2	277,9	279,9	197,1	312,6	267,5
1708	149,4	84,7	0,2	277,3	279,2	197,0	311,7	266,9
1709	148,4	84,9	0,2	276,7	278,4	196,8	310,9	266,2
1710	148,7	84,9	0,1	276,0	277,6	196,6	310,0	265,5
1711	148,5	84,9	0,1	275,4	276,9	196,5	309,2	264,7
1712	148,3	84,6	0,1	274,8	276,2	196,3	308,5	264,1
1713	148,6	84,6	0,1	274,1	275,4	196,1	307,5	263,4
1714	147,9	84,5	0,1	273,4	274,6	196,0	306,6	262,8
1715	147,8	84,5	0,1	272,7	273,9	195,8	305,5	262,1
1716	147,8	84,4	0,1	272,0	273,0	195,7	304,5	261,5
1717	147,4	84,5	0,1	271,3	272,2	195,5	303,8	260,8
1718	147,1	84,4	0,1	270,5	271,4	195,3	302,9	260,2
1719	147,0	84,4	0,1	269,8	270,7	195,2	302,2	259,5
1720	146,9	84,3	0,1	269,1	270,1	195,0	301,1	258,8
1721	147,0	84,4	0,1	268,5	269,4	194,9	300,5	258,3
1722	146,5	84,3	0,1	267,8	268,7	194,7	299,8	257,7
1723	146,5	84,2	0,1	267,1	268,1	194,5	299,6	257,1
1724	146,3	84,4	0,1	266,4	267,5	194,4	299,2	256,6
1725	145,4	84,3	0,1	265,8	266,9	194,2	298,9	256,1
1726	145,7	84,3	0,1	265,1	266,3	194,0	298,3	255,6
1727	145,2	84,2	0,1	264,5	265,7	193,9	298,1	255,0
1728	145,3	84,2	0,1	263,9	265,1	193,7	297,7	254,6
1729	145,7	84,2	0,1	263,3	264,5	193,5	297,4	254,1
1730	145,5	84,2	0,1	262,7	263,9	193,4	297,1	253,7
1731	145,4	84,2	0,1	262,2	263,4	193,3	296,8	253,3
1732	145,4	84,2	0,1	261,7	262,8	193,1	296,6	253,0
1733	145,3	84,2	0,0	261,2	262,3	192,9	296,4	252,6
1734	197,2	81,9	2,1	82,7	82,0	81,4	91,6	82,1 20-19-18
1735	218,3	81,8	1,9	83,7	82,8	81,5	97,1	82,7
1736	268,1	81,6	1,8	85,2	84,3	81,6	105,8	83,9
1737	343,5	81,8	1,7	87,6	86,6	81,8	127,2	85,7
1738	377,4	81,8	1,6	90,8	89,8	82,0	148,7	88,5
1739	408,6	81,8	1,4	94,2	93,5	82,3	166,5	92,1
1740	459,3	82,0	1,3	98,2	97,4	82,6	186,2	96,5
1741	509,9	82,0	1,1	102,6	101,5	83,0	212,6	101,9
1742	531,6	82,2	1,5	107,3	105,5	83,5	244,1	108,1
1743	348,2	82,0	9,7	111,9	110,8	84,1	267,2	113,9 20-21-23-24-25-25
1744	249,5	82,2	9,6	117,6	116,9	84,8	270,1	120,0
1745	245,1	82,0	9,5	123,8	121,8	85,5	267,1	126,5
1746	232,2	81,8	9,4	130,0	127,9	86,4	262,5	134,1

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1747	221,4	81,8	9,3	135,2	133,8	87,2	255,5	141,9
1748	213,0	81,7	9,2	139,3	138,9	88,1	248,4	149,9
1749	253,3	81,5	9,1	142,6	142,3	89,1	241,5	156,9
1750	285,8	81,5	9,0	145,6	144,4	90,1	236,6	162,9
1751	327,2	81,5	8,9	149,3	145,7	91,1	233,1	168,4
1752	349,5	81,6	8,8	152,2	146,3	92,2	231,8	173,4
1753	364,2	81,5	8,6	154,6	147,1	93,2	231,4	178,4
1754	361,1	81,5	8,5	156,6	148,1	94,3	232,8	183,0
1755	367,6	81,7	8,3	158,5	149,1	95,4	235,2	187,3
1756	377,2	81,4	8,2	160,5	149,9	96,5	238,8	191,3
1757	398,5	81,6	8,0	162,9	150,8	97,6	242,9	195,0
1758	431,0	81,7	7,8	165,5	152,0	98,7	248,4	198,3
1759	480,5	81,9	7,6	168,2	153,0	99,8	255,2	201,4
1760	513,0	82,0	7,4	171,9	153,9	101,0	272,5	205,4
1761	518,4	82,0	7,3	176,0	155,3	102,2	293,1	209,3
1762	518,0	82,2	7,1	180,5	156,8	103,5	313,2	213,7
1763	526,7	82,0	6,9	185,2	158,2	104,7	332,9	218,4
1764	539,9	82,1	6,8	189,9	159,9	106,1	355,6	223,3
1765	547,5	82,1	6,6	194,4	161,6	107,5	380,2	228,3
1766	557,3	82,3	6,4	198,6	163,2	108,9	403,3	233,8
1767	563,1	82,3	6,3	202,6	165,0	110,4	426,2	239,4
1768	570,9	82,5	6,1	206,5	166,5	111,9	447,4	245,3
1769	574,3	82,6	6,0	210,2	168,2	113,5	468,2	251,3
1770	587,7	83,0	5,8	214,1	170,2	115,3	488,1	257,4
1771	602,1	83,1	5,6	217,9	171,9	117,0	508,7	263,5
1772	611,1	82,9	5,5	222,1	173,7	118,8	529,1	269,5
1773	616,4	83,3	5,3	226,3	175,7	120,7	548,6	275,7
1774	621,4	83,3	5,2	230,6	177,9	122,7	567,7	281,3
1775	548,9	83,3	5,0	235,3	179,3	124,8	589,0	287,6
1776	489,7	83,2	4,9	239,9	182,2	127,0	606,0	293,7
1777	455,4	83,3	4,8	244,7	185,4	129,3	612,9	300,0
1778	434,9	83,8	4,7	249,1	188,6	131,4	612,9	304,8
1779	424,0	83,4	4,6	253,4	191,6	133,8	611,7	310,3
1780	418,4	83,3	4,5	257,4	194,4	136,1	609,3	315,0
1781	417,7	83,3	4,4	261,3	197,1	138,4	609,2	319,2
1782	417,5	83,6	4,3	265,1	199,5	140,8	609,6	322,9
1783	417,2	83,9	4,2	268,9	202,0	143,2	611,6	326,0
1784	417,1	83,5	4,1	272,6	204,3	145,7	615,3	329,1
1785	412,8	83,9	4,0	276,0	206,6	148,0	617,6	331,9
1786	411,4	83,8	4,0	279,2	208,9	150,5	619,9	334,5
1787	408,4	83,9	3,9	282,2	211,1	152,8	622,5	336,9
1788	405,3	84,0	3,8	285,2	213,2	155,3	625,6	339,3
1789	402,6	83,8	3,7	287,8	215,4	157,6	628,0	341,4
1790	401,4	84,2	3,6	290,6	217,5	160,0	629,1	342,9
1791	400,3	84,7	3,6	293,2	219,4	162,2	630,1	344,6
1792	399,2	85,2	3,5	295,6	221,4	164,4	631,3	346,3
1793	399,3	84,8	3,4	298,2	223,4	166,6	633,6	347,7
1794	403,0	85,3	3,3	300,5	225,3	168,8	635,4	348,8
1795	407,5	85,6	3,2	302,6	227,1	171,0	637,5	350,2
1796	412,9	85,4	3,2	304,8	228,7	173,3	642,6	351,0
1797	416,0	85,9	3,1	306,9	230,4	175,5	647,3	352,0
1798	419,2	85,3	3,0	308,7	232,3	177,7	653,4	352,9
1799	420,4	86,0	2,9	310,6	234,3	179,9	658,6	354,1
1800	422,2	86,1	2,9	312,6	236,4	182,0	664,5	354,7
1801	419,8	86,2	2,8	314,6	238,4	184,3	667,4	355,5
1802	414,9	85,9	2,7	316,7	240,5	186,6	670,4	356,2
1803	410,1	86,1	2,7	318,8	242,9	189,1	671,9	357,5
1804	405,7	85,8	2,6	320,8	245,5	191,5	670,9	358,3
1805	401,8	85,7	2,5	323,1	248,5	194,2	669,2	358,9
1806	398,7	85,8	2,5	325,2	251,3	196,7	668,2	360,2
1807	394,9	85,6	2,4	327,3	254,0	199,4	667,0	361,2
1808	391,6	85,9	2,3	329,5	256,7	202,2	664,0	361,6
1809	389,5	85,8	2,3	331,8	259,6	205,2	662,7	363,5
1810	387,6	86,1	2,2	334,2	262,2	208,1	658,2	365,1
1811	385,2	86,2	2,2	336,4	265,4	211,0	654,8	365,1
1812	380,6	86,6	2,1	338,7	268,1	214,1	653,7	367,1
1813	377,7	86,8	2,1	341,0	271,4	217,4	651,8	369,2
1814	375,0	86,9	2,0	343,3	274,4	220,8	650,3	370,9
1815	373,2	87,4	2,0	345,6	277,2	224,1	647,8	372,6
1816	371,2	87,6	1,9	347,8	280,1	227,5	645,2	374,0
1817	368,9	87,8	1,9	350,1	283,2	231,0	642,7	375,4
1818	365,9	88,0	1,8	352,3	286,1	234,5	638,4	376,5
1819	362,9	88,1	1,8	354,5	289,2	238,1	635,2	377,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1820	359,4	88,3	1,8	356,6	291,8	241,7	630,8	378,6
1821	355,4	88,4	1,7	358,8	294,8	245,2	626,4	379,5
1822	352,0	88,5	1,7	361,0	297,6	248,9	621,9	380,3
1823	348,8	88,6	1,6	362,9	300,2	252,5	616,3	380,9
1824	346,9	88,7	1,6	365,1	302,4	256,1	612,2	381,5
1825	345,7	88,5	1,6	366,9	305,0	259,6	606,6	381,6
1826	340,7	88,8	1,5	368,8	307,5	263,3	602,1	382,1
1827	336,8	88,7	1,5	370,4	309,8	266,7	596,6	382,5
1828	333,1	89,1	1,5	372,2	312,0	270,3	591,3	382,8
1829	328,0	89,0	1,5	373,9	314,3	273,8	584,6	382,9
1830	323,3	89,2	1,4	375,5	316,6	277,2	578,6	383,0
1831	318,8	88,8	1,4	377,0	318,6	280,3	570,7	382,3
1832	316,1	88,1	1,4	378,5	320,3	283,7	564,7	381,9
1833	313,7	88,4	1,4	380,0	322,3	287,0	557,5	381,3
1834	311,2	88,0	1,3	381,3	324,1	290,2	552,2	380,4
1835	310,5	88,4	5,5	379,0	334,8	292,7	543,4	379,9 20-21-23-19
1836	400,0	87,6	5,4	378,3	336,7	295,1	527,1	379,3
1837	490,6	88,3	5,2	377,5	335,0	297,2	519,1	378,5
1838	525,1	87,3	5,1	376,7	332,6	299,1	518,0	377,6
1839	525,1	87,3	5,0	375,9	330,3	300,9	516,8	376,6
1840	525,1	87,3	4,9	375,1	327,9	302,8	515,7	375,7
1841	525,1	87,3	4,8	374,3	325,5	304,7	514,6	374,7
1842	525,1	87,3	4,7	373,5	323,2	306,6	513,4	373,7
1843	525,1	87,3	4,6	372,7	320,8	308,5	512,3	372,8
1844	525,1	87,3	4,5	371,9	318,4	310,4	511,1	371,8
1845	525,1	87,3	4,4	371,1	316,1	312,2	510,0	370,9
1846	525,1	87,3	4,3	370,4	313,7	314,1	508,9	369,9
1847	525,1	87,3	4,2	369,6	311,3	316,0	507,7	369,0
1848	525,1	87,3	4,1	368,8	308,9	317,9	506,6	368,0
1849	525,1	87,3	4,0	368,0	306,6	319,8	505,5	367,0
1850	525,1	87,3	3,9	367,2	304,2	321,7	504,3	366,1
1851	447,9	88,5	3,6	366,4	313,8	304,0	620,5	354,8
1852	448,7	87,7	3,4	365,6	312,3	303,0	629,5	353,5
1853	449,6	88,0	3,3	365,3	310,8	302,3	639,2	352,5
1854	452,0	89,0	3,2	365,5	309,3	301,6	646,9	351,2
1855	455,6	88,8	3,1	365,7	307,8	300,9	655,7	350,1
1856	456,6	88,8	2,9	366,2	306,7	300,0	662,5	349,7
1857	458,9	89,1	2,8	366,6	305,8	299,1	669,5	349,1
1858	461,7	88,9	2,7	367,1	304,7	298,2	677,7	349,1
1859	465,9	89,5	2,6	368,1	303,7	297,3	685,3	349,3
1860	468,1	89,8	2,5	369,2	303,0	296,4	693,6	349,5
1861	470,3	90,1	2,4	370,5	302,3	295,4	701,5	349,8
1862	474,3	90,7	2,3	371,9	301,7	294,6	709,3	350,2
1863	475,8	90,3	2,1	373,4	301,1	293,8	718,3	350,7
1864	473,6	90,7	2,0	374,9	300,7	292,9	725,9	351,3
1865	468,3	90,3	1,9	376,6	300,5	292,0	732,1	351,9
1866	465,6	90,5	1,8	378,2	300,1	291,2	738,2	352,9
1867	465,6	91,2	1,7	380,3	299,8	290,5	744,2	353,9
1868	459,4	90,8	1,6	382,2	299,9	289,7	747,9	355,1
1869	453,2	91,0	1,5	383,9	300,0	289,0	750,0	356,4
1870	448,0	90,3	1,5	385,7	300,2	288,2	751,1	357,8
1871	441,3	90,2	1,4	387,7	300,8	287,6	749,3	359,6
1872	435,0	90,2	1,3	389,3	301,1	287,0	747,0	361,6
1873	427,3	90,3	1,2	390,7	302,0	286,1	743,3	363,0
1874	417,4	90,6	1,2	392,3	302,7	285,6	738,5	365,2
1875	409,4	90,4	1,1	394,0	303,5	285,1	734,3	367,1
1876	400,3	90,0	1,1	394,9	304,5	284,5	728,7	369,2
1877	392,0	90,2	1,0	395,7	305,6	284,0	720,9	370,7
1878	382,9	90,1	1,0	396,5	306,5	283,5	711,3	373,0
1879	372,2	90,3	1,0	396,9	307,6	283,1	700,3	374,7
1880	362,9	90,5	0,9	397,3	308,8	282,8	688,3	377,2
1881	354,7	89,9	0,9	397,6	310,1	282,4	675,2	379,0
1882	346,5	90,3	0,9	397,9	311,2	282,1	664,8	380,7
1883	340,4	90,2	0,9	398,0	312,2	281,8	652,0	382,3
1884	334,0	89,9	0,9	397,8	313,2	281,4	640,0	383,7
1885	327,2	89,5	0,8	397,5	314,4	281,0	628,0	384,8
1886	320,6	89,5	0,8	397,2	315,5	280,7	615,8	385,7
1887	315,4	89,8	0,8	396,4	316,5	280,5	605,2	386,3
1888	310,3	89,5	0,8	395,6	317,7	280,3	594,8	386,5
1889	306,0	89,9	0,8	394,5	319,0	280,0	582,3	386,0
1890	301,8	89,7	0,8	392,9	319,8	279,5	572,7	384,9
1891	297,7	89,8	0,8	391,6	320,2	279,3	565,4	385,8
1892	293,7	90,2	0,7	390,5	320,9	279,1	555,7	385,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1893	291,7	90,0	0,7	389,2	321,7	278,8	546,6	385,1
1894	289,1	90,2	0,7	387,7	322,6	278,5	539,2	385,2
1895	287,2	90,0	0,7	386,5	323,1	278,3	531,8	384,4
1896	285,4	89,5	0,7	385,4	323,3	278,1	524,4	383,4
1897	283,7	89,9	0,7	384,1	323,8	278,0	518,8	382,9
1898	282,3	90,1	0,7	382,8	324,5	277,8	512,5	382,2
1899	280,8	90,4	0,6	381,4	325,0	277,6	506,2	381,6
1900	279,0	90,3	0,6	380,1	325,4	277,4	500,8	380,9
1901	277,4	90,6	0,6	378,9	325,9	277,3	494,8	380,0
1902	276,7	90,6	0,6	377,6	325,9	277,2	491,2	378,8
1903	275,6	90,4	0,6	376,5	325,9	277,1	485,3	377,6
1904	274,1	90,8	0,6	375,3	325,9	277,0	481,8	376,5
1905	272,4	90,8	0,6	373,8	325,9	276,9	476,6	375,2
1906	271,4	90,4	0,5	372,7	325,7	276,9	473,8	373,5
1907	269,8	89,9	0,5	371,3	325,3	276,7	469,6	372,2
1908	268,8	89,5	0,5	370,0	324,9	276,7	466,6	370,9
1909	268,3	89,3	0,5	368,6	324,7	276,6	463,1	369,7
1910	266,3	89,2	0,5	367,4	324,1	276,5	458,3	368,1
1911	263,8	89,0	0,5	366,2	323,2	276,5	455,9	366,8
1912	262,8	89,0	0,5	364,8	322,5	276,4	453,2	365,5
1913	261,3	88,6	0,4	363,4	321,7	276,4	450,0	364,3
1914	260,0	88,0	0,4	362,3	320,6	276,3	446,9	363,0
1915	258,4	88,2	0,4	361,2	319,6	276,3	444,6	361,2
1916	255,9	87,8	0,4	359,6	318,5	276,0	440,6	359,6
1917	253,9	88,0	0,4	358,5	317,8	276,0	438,4	358,6
1918	253,5	87,6	0,4	356,7	317,4	275,9	433,8	356,0
1919	251,7	87,0	0,4	355,5	316,4	275,9	432,0	355,2
1920	251,0	86,5	0,4	354,0	315,5	275,8	429,2	353,9
1921	248,9	86,0	0,4	352,9	314,6	275,6	426,4	352,3
1922	247,5	86,4	0,3	351,7	313,8	275,4	424,3	351,6
1923	245,8	87,1	0,3	350,5	313,0	275,3	421,5	350,9
1924	245,4	87,5	0,3	349,2	312,6	275,2	418,4	350,2
1925	244,9	88,1	0,3	347,9	311,9	275,2	415,7	349,5
1926	244,5	88,4	0,3	346,8	311,4	275,2	413,2	348,4
1927	243,4	88,8	0,3	345,6	310,7	275,1	410,6	347,4
1928	243,9	89,0	0,3	344,6	310,2	275,0	408,1	346,4
1929	243,2	89,1	0,3	343,4	309,5	274,8	405,8	345,4
1930	242,2	86,6	0,2	342,0	309,2	274,5	401,5	343,3
1931	240,5	85,7	0,2	340,5	308,5	274,0	400,1	342,1
1932	239,3	84,7	0,2	339,0	308,3	273,6	396,7	340,4
1933	237,6	84,3	0,2	337,7	307,4	273,3	393,2	338,5
1934	236,0	83,4	0,2	336,3	307,1	272,7	390,3	336,3
1935	234,1	83,5	0,2	334,7	306,8	272,3	387,7	335,2
1936	232,4	83,4	0,2	333,3	306,1	271,6	385,6	333,0
1937	230,8	83,7	0,2	332,0	305,4	271,1	383,9	332,0
1938	229,9	83,4	0,1	330,9	304,9	270,6	380,9	330,2
1939	229,3	83,4	0,1	329,7	304,5	269,9	378,2	329,0
1940	229,1	82,5	0,1	328,4	303,9	269,3	377,3	327,6
1941	227,7	83,5	0,1	327,0	303,4	268,5	374,7	326,4
1942	226,5	83,5	0,1	325,9	302,9	267,8	372,8	325,1
1943	225,4	83,5	0,1	325,0	302,7	267,2	369,6	324,1
1944	224,7	83,4	0,1	324,0	302,2	266,6	368,2	323,4
1945	223,9	83,0	0,1	322,9	302,0	265,7	366,4	322,1
1946	223,0	83,3	0,1	321,7	301,9	265,1	363,7	320,6
1947	221,9	83,0	0,0	320,5	301,3	264,3	362,2	319,6
1948	68,4	68,0	2,2	68,2	68,4	68,1	69,0	69,6 18-19-20
1949	68,4	67,9	2,2	68,2	68,3	68,1	68,9	69,6
1950	68,2	68,0	2,2	68,2	68,3	68,1	68,9	69,6
1951	111,4	68,2	2,1	68,2	68,3	68,1	70,4	69,6
1952	131,3	68,1	2,1	68,2	68,3	68,1	74,8	69,6
1953	134,9	68,0	2,0	68,5	68,3	68,1	77,4	69,7
1954	220,6	68,1	1,9	69,3	68,5	68,2	83,8	70,1
1955	250,7	68,1	1,8	70,5	68,9	68,2	93,0	70,7
1956	376,0	68,3	1,7	72,1	69,3	68,3	107,5	71,5
1957	476,9	68,3	1,5	74,1	70,1	68,4	128,9	72,7
1958	567,1	68,5	1,2	76,9	71,0	68,5	157,6	74,8
1959	616,6	68,7	1,0	80,9	72,2	68,7	192,8	78,5
1960	655,7	69,0	0,8	86,2	74,0	68,9	232,5	84,1
1961	604,8	69,5	1,8	92,9	77,2	69,4	271,9	91,8
1962	362,8	69,7	9,4	100,3	82,3	69,9	293,1	98,2 20-18-19-20-21-20
1963	260,7	69,3	9,3	108,7	89,0	70,6	296,5	105,4
1964	251,3	69,3	9,3	117,5	95,5	71,4	293,3	112,8
1965	245,2	69,2	9,2	125,8	100,5	72,3	286,8	119,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

1966	252,7	69,2	9,2	133,0	105,9	73,3	278,9	126,5
1967	253,0	69,2	9,2	140,6	111,0	74,4	270,8	134,1
1968	244,9	69,3	9,1	147,0	115,3	75,5	262,5	140,4
1969	232,9	69,1	9,1	152,5	118,8	76,6	253,6	145,2
1970	227,8	68,9	9,1	157,0	121,6	77,8	245,2	148,7
1971	242,1	69,1	9,0	160,7	123,5	78,9	237,8	151,2
1972	260,7	68,8	9,0	163,5	124,9	80,0	231,4	152,8
1973	290,9	69,0	8,9	165,7	125,9	81,1	227,2	154,0
1974	349,4	68,8	8,8	167,6	126,7	82,1	225,0	154,9
1975	415,0	69,0	8,6	169,2	127,5	83,2	226,8	156,1
1976	423,6	69,2	8,4	170,7	128,2	84,2	230,3	157,5
1977	426,8	69,3	8,2	172,7	129,1	85,2	233,6	159,4
1978	440,0	69,4	8,0	174,8	130,1	86,2	237,3	161,7
1979	457,1	69,3	7,8	177,4	131,5	87,3	242,0	164,9
1980	466,9	69,3	7,6	180,6	133,4	88,3	247,4	168,9
1981	487,9	69,5	7,4	184,5	135,3	89,4	254,4	173,7
1982	592,7	69,7	7,4	189,0	137,5	90,5	278,4	179,6
1983	597,9	70,1	7,0	193,9	139,9	91,7	302,6	186,2
1984	653,8	70,4	6,8	199,4	142,5	92,9	335,6	193,6
1985	674,6	70,9	6,5	205,0	145,7	94,2	371,9	201,8
1986	665,3	71,1	6,3	210,7	149,3	95,5	404,9	210,5
1987	662,7	70,9	6,1	216,4	152,8	96,8	434,5	219,5
1988	663,6	71,2	5,9	222,4	156,4	98,3	461,6	228,9
1989	540,0	71,1	5,7	228,7	159,2	99,8	489,3	238,9
1990	458,5	71,0	5,6	235,5	163,9	101,4	509,2	248,8
1991	409,4	70,9	5,5	242,3	169,0	103,2	518,5	258,5
1992	378,0	70,9	5,5	248,7	174,3	105,0	521,5	267,5
1993	356,9	70,9	5,4	254,5	178,8	106,8	520,7	275,4
1994	341,7	71,1	5,3	259,5	183,2	108,6	516,9	282,0
1995	340,9	71,5	5,0	263,6	191,1	110,5	511,4	287,2
1996	342,2	71,3	5,2	266,8	194,6	112,1	497,7	291,3
1997	335,2	70,8	5,1	269,2	196,4	113,8	492,6	294,7
1998	331,1	70,9	5,1	271,0	198,5	115,4	490,4	297,4
1999	327,4	70,8	5,0	271,8	201,2	116,9	487,2	299,5
2000	325,1	71,0	4,9	272,2	203,3	118,4	484,8	301,3
2001	323,9	70,7	4,9	272,5	204,7	120,1	483,6	302,5
2002	324,3	70,8	4,8	272,2	206,6	121,6	482,3	303,3
2003	324,4	70,8	4,7	272,1	208,3	123,1	482,6	303,8
2004	324,0	70,8	4,7	272,1	209,9	124,6	482,8	304,0
2005	323,7	70,9	4,6	272,0	211,6	126,1	483,6	303,9
2006	323,8	71,0	4,5	272,3	213,0	127,5	485,2	303,4
2007	324,0	71,2	4,5	272,5	214,8	128,9	486,9	302,9
2008	325,2	71,6	4,4	272,8	216,9	130,2	488,7	302,2
2009	328,4	71,3	4,3	273,2	218,5	131,5	491,2	301,6
2010	329,6	71,3	4,2	273,9	220,0	132,7	494,3	301,0
2011	332,7	71,7	4,2	274,5	221,7	133,9	498,2	300,1
2012	336,5	71,5	4,1	275,2	223,5	135,1	502,7	299,5
2013	342,3	71,8	4,0	276,1	224,8	136,2	508,9	299,0
2014	346,1	71,4	3,9	277,1	226,1	137,3	515,8	298,7
2015	347,7	71,9	3,8	278,1	227,9	138,3	522,2	298,3
2016	348,1	71,7	3,8	279,3	229,2	139,3	527,8	297,9
2017	348,2	71,7	3,7	280,7	230,4	140,3	533,4	297,8
2018	349,2	71,6	3,6	282,2	231,3	141,3	538,3	297,8
2019	351,5	71,7	3,5	284,1	232,5	142,3	545,5	298,0
2020	351,3	72,2	3,5	286,3	233,7	143,2	552,3	298,1
2021	348,8	72,7	3,4	288,6	234,6	144,2	557,8	298,2
2022	342,3	71,8	4,0	276,1	224,8	136,2	508,9	299,0
2023	346,1	71,4	3,9	277,1	226,1	137,3	515,8	298,7
2024	347,7	71,9	3,8	278,1	227,9	138,3	522,2	298,3
2025	348,1	71,7	3,8	279,3	229,2	139,3	527,8	297,9
2026	348,2	71,7	3,7	280,7	230,4	140,3	533,4	297,8
2027	349,2	71,6	3,6	282,2	231,3	141,3	538,3	297,8
2028	351,5	71,7	3,5	284,1	232,5	142,3	545,5	298,0
2029	351,3	72,2	3,5	286,3	233,7	143,2	552,3	298,1
2030	348,8	72,7	3,4	288,6	234,6	144,2	557,8	298,2
2031	346,4	75,0	4,9	290,9	290,2	206,7	496,5	298,3 20-18
2032	343,9	75,0	4,9	293,2	290,2	206,7	490,1	298,4
2033	341,4	75,0	4,8	295,5	290,2	206,7	483,6	298,5
2034	339,0	75,0	4,8	297,9	290,2	202,6	477,2	298,6
2035	336,5	75,0	4,7	300,2	290,2	203,1	470,7	298,7
2036	334,0	75,0	4,7	302,5	290,2	203,7	464,2	298,9
2037	312,5	75,0	4,6	304,8	290,2	204,3	457,8	299,0
2038	312,5	75,0	4,6	307,2	290,2	204,9	451,3	299,1

20,0

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2039	312,5	75,0	4,5	309,5	290,2	205,5	444,9	299,2
2040	334,5	75,0	4,5	311,8	290,2	206,1	438,4	299,3
2041	312,5	75,0	4,4	313,3	290,2	206,7	431,9	319,2
2042	290,5	74,7	4,4	311,7	290,3	207,3	425,5	319,4
2043	275,0	74,9	4,3	309,7	290,5	207,9	419,0	318,9
2044	263,7	74,4	4,3	307,4	290,2	208,3	413,5	317,9
2045	255,6	74,9	4,2	305,2	289,9	208,7	407,0	316,9
2046	249,1	75,0	4,2	302,7	289,3	209,2	401,3	315,1
2047	243,6	75,0	4,1	300,1	288,6	209,6	395,3	313,4
2048	239,5	75,4	4,1	297,4	287,8	210,0	389,7	311,6
2049	236,7	75,6	4,0	295,0	286,7	210,3	384,4	309,7
2050	239,4	75,9	4,0	292,5	285,1	210,5	379,0	307,6
2051	247,1	76,2	3,9	289,8	283,7	210,7	376,8	305,3
2052	255,1	76,0	3,9	287,3	282,1	210,9	375,5	303,2
2053	262,3	76,4	3,8	285,0	280,9	211,1	377,2	300,9
2054	269,1	76,4	3,7	282,6	280,2	211,2	379,2	298,8
2055	274,2	76,7	3,7	280,3	278,8	211,3	382,9	296,7
2056	275,5	77,0	3,6	278,3	278,1	211,3	388,2	294,3
2057	275,4	77,2	3,5	276,2	276,6	211,3	391,4	293,0
2058	280,7	77,2	3,5	274,4	275,8	211,2	395,3	291,6
2059	289,2	77,4	3,4	272,7	274,5	211,2	399,3	290,1
2060	302,3	77,6	3,3	271,1	273,7	211,1	404,1	289,4
2061	328,5	77,4	3,2	269,7	272,5	211,0	413,5	288,5
2062	345,5	77,6	3,1	268,6	271,4	210,8	427,7	287,7
2063	355,4	77,4	3,0	267,7	270,2	210,7	442,6	287,2
2064	362,4	77,8	2,9	267,3	269,1	210,5	459,1	286,8
2065	367,4	78,1	2,9	267,2	268,1	210,2	475,2	286,9
2066	372,2	78,3	2,8	267,3	267,0	210,0	491,2	287,2
2067	375,9	78,2	2,7	268,0	266,2	209,7	506,9	287,8
2068	381,2	78,5	2,6	269,0	265,7	209,5	522,3	288,5
2069	385,9	78,1	2,5	270,2	264,8	209,3	538,5	289,5
2070	391,5	78,8	2,4	271,5	264,1	209,0	553,5	290,8
2071	395,0	78,9	2,3	273,1	263,1	208,7	567,9	292,1
2072	398,4	79,0	2,2	275,0	262,9	208,5	582,7	293,5
2073	399,9	78,9	2,1	276,8	262,5	208,3	595,0	295,2
2074	399,6	79,6	2,0	278,9	262,2	208,0	608,1	296,9
2075	401,5	79,8	1,9	281,0	262,1	207,8	619,7	298,8
2076	404,2	80,0	1,8	283,3	261,9	207,6	630,9	300,8
2077	405,9	80,3	1,7	285,5	262,6	207,4	641,8	303,0
2078	405,6	80,3	1,6	287,6	262,2	207,2	651,0	305,4
2079	406,2	80,6	1,6	290,0	262,5	207,0	661,1	307,9
2080	401,3	80,6	1,5	292,4	263,2	206,9	668,4	310,5
2081	393,4	81,0	1,4	294,7	263,8	206,8	672,3	313,3
2082	384,0	81,0	1,4	297,0	264,2	206,6	670,9	316,2
2083	374,9	79,3	1,3	299,4	265,3	206,5	669,6	318,4
2084	367,5	79,7	1,3	301,4	266,4	206,4	664,8	320,9
2085	362,3	79,9	1,2	303,5	267,6	206,3	661,3	323,2
2086	357,7	79,9	1,1	305,6	268,7	206,1	655,9	325,5
2087	352,1	79,4	1,1	307,8	270,1	206,0	650,7	327,7
2088	345,1	78,8	1,1	309,9	271,3	205,9	645,5	329,8
2089	337,5	79,0	1,0	311,6	272,5	205,8	640,8	331,5
2090	329,3	78,8	1,0	313,5	273,8	205,8	632,8	333,3
2091	321,8	79,1	1,0	315,5	275,5	205,7	625,6	335,0
2092	314,5	79,2	0,9	316,8	276,9	205,7	617,6	336,5
2093	306,8	78,9	0,9	319,0	278,6	205,7	608,0	337,9
2094	299,1	78,9	0,9	320,7	280,1	205,7	598,8	339,3
2095	293,6	78,2	0,9	322,5	281,0	205,7	589,0	340,2
2096	288,3	78,2	0,9	323,9	282,7	205,7	578,8	341,2
2097	284,0	78,3	0,8	325,7	284,7	205,8	569,6	341,9
2098	279,9	78,3	0,8	326,9	286,1	205,9	560,6	342,7
2099	275,9	78,8	0,8	328,6	287,7	206,0	550,9	343,6
2100	273,1	78,4	0,8	329,8	289,3	206,1	542,8	344,1
2101	270,1	78,7	0,8	330,9	290,9	206,3	534,8	344,5
2102	267,0	78,4	0,8	332,0	292,4	206,4	525,8	344,9
2103	263,9	78,0	0,8	332,8	293,7	206,6	519,1	345,0
2104	262,1	77,7	0,7	333,4	295,4	206,8	511,4	345,2
2105	260,0	78,0	0,7	334,1	297,1	207,0	505,2	345,0
2106	257,8	78,2	0,7	334,7	298,5	207,3	498,1	345,0
2107	255,3	78,0	0,7	335,0	299,7	207,5	492,0	345,0
2108	253,8	78,2	0,7	335,3	300,5	207,8	486,5	344,9
2109	252,1	78,0	0,7	335,7	302,1	208,0	481,1	344,6
2110	250,3	77,9	0,7	335,8	302,7	208,3	475,6	344,3
2111	248,5	78,2	0,7	335,8	303,8	208,5	470,8	343,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2112	246,6	78,4	0,7	335,9	305,0	208,7	466,0	343,3
2113	245,3	78,0	0,6	336,0	306,1	209,0	461,2	342,9
2114	244,2	77,9	0,6	335,8	306,6	209,4	457,3	342,3
2115	243,0	78,4	0,6	335,5	307,3	209,7	452,8	342,0
2116	241,7	78,4	0,6	335,3	308,0	210,0	449,3	341,3
2117	241,0	78,2	0,6	335,1	308,9	210,3	445,4	340,6
2118	239,9	78,0	0,6	334,8	309,1	210,6	441,3	340,1
2119	239,5	77,9	0,6	334,4	309,3	211,0	439,2	339,4
2120	238,4	78,0	0,6	334,2	310,1	211,3	435,0	338,8
2121	237,6	77,8	0,5	333,6	310,8	211,6	432,3	338,1
2122	236,2	77,8	0,5	333,2	310,8	211,9	429,6	337,3
2123	235,0	78,3	0,5	332,8	311,5	212,2	426,6	336,6
2124	234,0	78,2	0,5	332,4	312,0	212,5	424,1	336,0
2125	233,2	77,9	0,5	331,6	312,1	212,9	421,8	335,4
2126	232,3	78,0	0,5	331,2	312,3	213,2	418,9	334,7
2127	231,7	77,8	0,5	330,8	312,2	213,4	416,6	333,9
2128	231,4	78,1	0,5	330,3	312,3	213,8	414,6	333,1
2129	230,9	78,3	0,4	330,1	312,3	214,1	411,3	332,8
2130	230,7	77,5	0,4	329,5	312,3	214,4	410,8	332,0
2131	229,9	77,8	0,4	328,9	312,1	214,6	409,7	331,3
2132	229,5	78,0	0,4	328,3	313,0	215,0	407,5	330,7
2133	228,9	78,1	0,4	327,8	313,0	215,3	404,9	330,2
2134	228,2	77,9	0,4	327,3	313,2	215,5	403,6	329,3
2135	228,1	78,5	0,4	326,7	312,3	215,8	402,5	328,7
2136	225,9	78,3	0,4	325,9	312,9	216,0	400,5	327,7
2137	224,5	78,5	0,3	325,4	313,0	216,3	399,5	327,3
2138	223,3	78,6	0,3	324,7	312,3	216,5	397,7	326,5
2139	221,8	78,7	0,3	324,0	312,6	216,8	395,6	325,6
2140	220,7	78,6	0,3	323,4	312,6	217,1	393,7	325,2
2141	220,1	78,5	0,3	322,6	312,4	217,3	391,8	324,5
2142	219,0	79,0	0,3	321,8	312,6	217,6	390,1	323,7
2143	218,1	79,2	0,3	320,8	312,5	217,8	387,8	323,0
2144	217,7	78,7	0,3	320,1	311,4	218,1	385,8	322,2
2145	217,6	78,8	0,3	319,2	310,9	218,3	383,9	321,5
2146	216,9	79,1	0,3	318,2	310,3	218,6	382,7	320,5
2147	216,4	79,0	0,3	317,5	310,5	218,8	380,1	319,8
2148	216,0	78,6	0,2	316,6	310,1	219,1	377,8	319,2
2149	214,8	78,8	0,2	315,6	309,1	219,3	376,9	318,3
2150	214,0	79,0	0,2	314,9	308,6	219,6	375,1	317,6
2151	213,5	78,9	0,2	314,0	308,6	219,8	372,9	316,7
2152	212,6	79,0	0,2	313,2	308,2	220,1	371,9	316,1
2153	212,3	79,0	0,2	312,4	307,3	220,3	370,1	315,4
2154	211,6	79,1	0,2	311,5	307,1	220,5	369,0	314,5
2155	211,0	79,2	0,2	310,8	306,3	220,7	367,9	313,6
2156	210,5	79,3	0,2	309,9	306,2	220,9	366,3	313,1
2157	209,7	79,3	0,2	309,2	305,8	221,1	364,9	312,4
2158	209,1	79,2	0,1	308,4	305,1	221,2	363,5	311,5
2159	208,9	79,3	0,1	307,5	305,6	221,4	360,7	311,0
2160	208,1	79,6	0,1	306,7	304,6	221,5	360,2	310,2
2161	206,9	79,3	0,1	305,9	304,5	221,6	358,3	309,6
2162	205,7	79,0	0,1	305,0	304,0	221,8	357,1	308,7
2163	204,4	79,4	0,1	304,3	303,7	221,8	355,2	308,2
2164	203,4	79,4	0,1	303,5	303,2	222,0	353,8	307,4
2165	202,3	79,4	0,1	302,8	303,0	222,0	352,5	306,4
2166	201,7	79,5	0,1	301,8	302,6	222,1	350,8	305,8
2167	201,4	79,7	0,1	301,1	301,4	222,2	349,4	304,9
2168	200,2	79,6	0,1	300,3	301,0	222,2	347,2	304,4
2169	199,4	79,4	0,0	299,3	300,2	222,3	345,5	303,5
2170	198,7	79,7	0,0	298,4	299,8	222,4	343,7	302,8
2171	198,0	79,4	0,0	297,5	299,1	222,4	341,8	301,9
2172	197,5	79,7	0,0	296,7	298,2	222,5	340,5	301,0
2173	196,6	79,9	0,0	295,8	297,3	222,5	338,5	300,0
2174	195,6	79,7	0,0	294,9	296,4	222,5	337,1	299,1
2175	194,9	79,9	0,0	293,9	296,0	222,5	335,6	298,3
2176	292,8	80,1	0,0	293,1	297,2	222,2	332,9	297,3
2177	216,6	72,0	1,9	71,7	71,7	71,8	78,3	73,1 18-19
2178	248,7	72,1	1,8	72,1	71,7	71,8	86,8	73,1
2179	279,4	72,1	1,7	73,2	71,9	71,8	96,9	73,2
2180	318,4	72,2	1,6	75,4	72,3	71,9	108,5	73,5
2181	333,3	72,3	1,5	78,8	73,2	72,0	121,8	74,1
2182	360,8	72,5	1,4	83,2	74,4	72,0	136,0	75,0
2183	387,0	72,7	1,3	88,3	75,9	72,2	151,5	76,1
2184	366,4	72,8	1,4	93,8	77,9	72,3	165,2	77,5

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2185	470,9	72,8	1,1	99,9	80,0	72,5	178,9	79,5
2186	589,8	73,0	0,9	106,4	82,5	72,7	205,5	82,4
2187	474,2	73,4	9,7	113,0	85,7	73,1	237,6	85,6 20-19-19-20-21-22
2188	304,9	73,4	9,6	119,8	88,7	73,5	246,1	89,3
2189	252,0	73,2	9,6	127,5	93,2	73,9	245,1	94,0
2190	239,0	73,1	9,5	134,7	98,2	74,4	241,3	99,6
2191	236,4	73,1	9,5	141,3	103,1	75,0	236,5	105,4
2192	269,5	73,1	9,4	147,5	107,0	75,7	232,1	110,8
2193	290,1	72,9	9,4	153,1	110,2	76,3	229,5	115,4
2194	307,6	72,9	9,3	157,8	112,5	77,0	227,8	119,2
2195	286,2	73,1	9,2	161,4	115,6	77,8	225,4	122,7
2196	265,5	73,0	9,2	164,0	118,2	78,5	220,8	125,9
2197	232,9	73,1	9,1	165,8	120,4	79,2	215,6	129,3
2198	345,7	73,0	9,0	167,2	121,1	80,0	214,8	132,7
2199	421,5	73,0	8,8	168,1	121,3	80,7	222,3	136,0
2200	448,0	73,1	8,7	168,8	121,4	81,5	231,2	139,3
2201	390,4	73,3	8,5	169,3	122,5	82,3	238,8	143,0
2202	367,4	73,2	8,0	170,0	124,6	83,1	238,7	147,4
2203	352,4	73,2	8,2	170,8	127,0	83,9	237,0	152,7
2204	442,2	73,2	8,0	172,1	128,7	84,6	238,2	158,8
2205	534,8	73,4	7,9	173,7	130,2	85,5	256,9	165,5
2206	544,7	73,4	7,7	175,6	132,4	86,4	274,8	172,7
2207	597,3	73,8	7,5	177,8	134,5	87,3	297,1	180,7
2208	601,1	74,0	7,3	180,5	137,0	88,3	321,4	189,0
2209	606,8	74,0	7,1	183,6	139,8	89,3	345,9	197,8
2210	618,9	74,1	6,9	186,9	142,5	90,4	369,8	206,9
2211	649,8	74,6	6,7	190,4	145,4	91,5	396,0	215,8
2212	643,7	74,4	6,5	194,1	148,2	92,6	421,5	224,5
2213	644,3	74,4	6,3	198,2	150,8	93,8	444,1	233,2
2214	652,0	74,8	6,1	202,5	153,4	95,1	467,1	241,8
2215	562,2	75,4	5,9	207,1	155,1	96,5	490,4	250,4
2216	487,7	74,6	5,8	211,9	157,6	97,9	508,0	259,3
2217	445,8	75,1	5,7	217,1	160,5	99,4	517,5	268,0
2218	423,4	74,7	5,6	222,0	163,6	101,0	520,6	275,9
2219	412,1	74,8	5,5	226,6	166,6	102,6	521,4	282,8
2220	407,2	74,6	5,4	230,7	169,5	104,4	522,8	288,8
2221	408,6	74,8	5,3	234,4	172,2	106,2	524,3	294,0
2222	413,3	74,6	5,2	237,7	174,4	107,9	526,7	298,4
2223	418,4	74,9	5,2	240,6	176,8	109,8	530,3	302,3
2224	420,5	75,0	5,0	243,0	178,9	111,7	534,0	305,5
2225	423,1	75,1	4,9	245,1	181,4	113,7	540,2	308,6
2226	423,4	75,1	4,8	247,2	182,7	115,7	545,2	311,2
2227	422,5	75,2	4,7	249,1	184,7	117,7	550,9	313,7
2228	421,8	75,3	4,6	251,1	186,1	119,8	556,6	316,0
2229	425,3	75,3	4,5	252,9	188,0	121,9	563,3	318,1
2230	427,2	75,5	4,4	254,9	189,4	123,9	570,4	319,8
2231	428,7	75,6	4,3	256,9	191,0	126,0	577,9	321,7
2232	428,9	75,9	4,2	258,9	192,6	128,1	585,0	323,2
2233	427,9	75,9	4,1	260,9	194,1	130,1	590,4	324,7
2234	432,8	75,8	4,0	262,8	196,8	132,3	593,5	326,6
2235	441,9	76,0	3,9	264,9	199,1	134,4	600,9	328,4
2236	440,4	75,7	3,8	266,8	199,7	136,4	605,7	330,1
2237	438,4	75,9	3,7	268,9	201,1	138,6	615,1	331,9
2238	437,4	75,9	3,6	271,1	202,8	140,7	624,6	333,7
2239	436,7	76,0	3,5	273,4	204,2	142,9	633,3	335,5
2240	437,2	76,2	3,4	276,0	205,8	145,0	642,4	337,6
2241	434,6	76,3	3,4	278,7	207,4	147,2	651,1	339,6
2242	430,4	76,3	3,3	281,5	209,5	149,3	657,4	341,5
2243	423,7	76,7	3,2	284,3	211,3	151,5	661,3	343,4
2244	416,3	76,7	3,1	287,1	213,5	153,6	662,7	345,6
2245	412,7	76,4	3,1	290,1	215,9	155,7	663,3	347,3
2246	408,8	76,6	3,0	293,0	218,0	157,9	661,9	349,2
2247	404,9	76,5	2,9	295,9	220,7	159,9	660,1	350,8
2248	401,6	76,2	2,9	298,7	222,7	162,0	658,8	352,3
2249	399,4	76,7	2,8	301,3	225,6	164,0	656,6	353,7
2250	397,1	76,5	2,8	303,9	228,0	166,1	653,5	354,8
2251	395,6	76,2	2,7	306,5	230,3	168,1	651,8	355,6
2252	393,2	76,0	2,7	309,0	232,3	170,2	649,5	356,7
2253	391,8	76,1	2,6	311,3	234,7	172,2	646,9	357,3
2254	390,5	76,7	2,5	313,5	237,4	174,1	644,0	358,3
2255	389,6	76,7	2,5	315,7	239,5	176,2	642,5	359,0
2256	388,2	76,8	2,4	317,6	242,1	178,2	640,7	360,0
2257	386,7	76,6	2,4	319,6	244,0	180,2	639,1	360,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2258	385,0	76,8	2,3	321,4	246,6	182,2	637,1	361,2
2259	384,3	75,2	2,3	323,0	249,2	184,1	634,8	361,6
2260	383,3	74,4	2,2	324,5	251,7	186,0	632,8	362,1
2261	381,1	75,1	2,2	326,1	253,9	188,0	631,3	362,5
2262	375,7	74,7	2,1	327,7	256,6	189,9	627,7	362,8
2263	371,4	74,4	2,1	329,0	258,5	191,8	623,2	363,0
2264	367,6	74,4	2,0	330,3	260,6	193,9	616,7	363,5
2265	364,9	74,1	2,0	331,7	262,8	195,7	611,2	364,1
2266	363,0	74,4	1,9	332,6	264,6	197,8	606,7	364,3
2267	362,1	73,8	1,9	334,1	267,0	199,9	602,1	364,8
2268	359,7	74,2	1,8	335,2	269,3	201,9	596,7	365,5
2269	356,7	73,9	1,8	336,4	271,5	203,9	592,4	365,9
2270	355,6	73,3	1,8	337,7	273,5	205,9	590,0	366,5
2271	352,0	73,7	1,7	339,0	275,7	208,0	587,6	367,2
2272	347,9	73,4	1,7	340,1	278,0	210,0	584,9	367,6
2273	343,5	73,3	1,7	341,1	280,6	211,9	579,5	368,1
2274	337,4	73,0	1,7	342,0	283,1	213,9	575,9	368,6
2275	330,3	73,5	1,6	343,0	283,8	216,1	570,8	368,9
2276	322,1	73,6	1,6	343,7	286,2	218,2	564,1	369,2
2277	314,6	73,2	1,6	344,3	288,1	220,3	554,9	369,4
2278	308,6	73,3	1,6	345,1	289,9	222,5	547,3	369,5
2279	303,4	73,3	1,6	345,5	292,0	224,6	537,0	369,4
2280	299,5	73,9	4,8	346,0	300,8	227,1	526,0	369,6 19-18-20
2281	394,8	73,2	4,7	346,4	303,0	228,7	507,6	369,8
2282	503,6	72,8	4,6	346,5	302,0	230,2	494,1	369,6
2283	648,4	73,0	4,3	346,3	298,3	231,6	491,4	369,0
2284	727,5	73,2	4,1	346,1	294,9	233,1	507,5	367,6
2285	732,6	73,8	4,5	345,7	291,7	234,6	534,5	366,2
2286	555,4	74,1	3,7	345,5	287,8	235,9	558,5	364,7
2287	492,2	73,9	3,6	345,7	287,3	237,0	571,1	363,9
2288	468,5	73,8	3,5	346,1	288,1	238,0	578,1	362,6
2289	461,5	73,1	3,4	346,5	288,1	238,9	585,9	361,8
2290	457,5	73,1	3,2	346,7	289,0	239,6	594,4	360,8
2291	455,3	73,5	3,1	346,8	289,8	240,1	603,5	359,6
2292	453,4	74,2	3,0	347,0	289,6	240,8	609,6	358,5
2293	451,7	73,5	2,9	347,4	289,8	241,3	618,3	357,5
2294	450,5	74,2	2,8	347,3	290,9	241,5	623,5	356,3
2295	450,8	73,6	2,7	347,7	290,4	241,8	631,1	355,4
2296	451,5	73,9	2,5	348,2	289,8	242,1	637,2	354,1
2297	455,7	73,6	2,4	348,7	289,8	242,2	643,8	353,2
2298	457,6	74,0	2,3	349,4	289,5	242,1	651,2	352,5
2299	459,2	74,7	2,2	350,1	289,0	242,2	659,0	351,7
2300	461,6	74,7	2,1	350,8	289,4	241,8	666,2	351,3
2301	463,6	74,0	2,0	351,7	289,1	241,6	674,1	350,6
2302	466,7	74,1	1,9	352,6	288,7	241,4	680,7	350,4
2303	469,5	74,2	1,8	353,6	288,6	241,0	688,5	350,4
2304	476,1	73,9	1,7	354,4	288,1	240,6	697,6	350,4
2305	480,8	73,3	1,6	355,7	288,6	240,3	706,1	351,2
2306	483,3	74,6	1,5	357,0	287,9	240,0	718,1	351,4
2307	480,4	74,2	1,4	358,2	288,0	239,8	726,2	351,9
2308	476,8	75,5	1,3	359,5	288,4	239,4	731,5	353,0
2309	471,7	74,8	1,2	360,8	289,0	238,9	735,4	353,7
2310	463,8	73,8	1,1	362,2	289,7	238,6	736,8	354,8
2311	453,3	75,0	1,0	364,0	290,4	238,3	737,5	356,1
2312	442,4	74,4	1,0	365,3	290,6	237,9	734,6	357,6
2313	428,4	74,4	0,9	366,8	291,2	237,4	728,7	359,0
2314	414,9	74,4	0,9	367,8	292,1	237,0	723,1	360,4
2315	401,1	74,6	0,8	369,1	293,6	236,6	714,6	362,0
2316	388,4	75,4	0,8	370,2	294,5	236,2	704,9	363,5
2317	377,2	74,5	0,8	371,4	295,9	235,9	692,6	365,0
2318	368,0	74,6	0,8	372,3	297,6	235,7	679,9	366,3
2319	360,3	75,1	0,7	372,9	299,4	235,3	667,5	367,9
2320	353,7	74,5	0,7	373,6	300,5	235,0	654,4	368,9
2321	349,5	74,4	0,7	374,1	302,6	234,7	642,5	370,0
2322	344,6	74,2	0,7	374,6	304,2	234,5	631,8	370,9
2323	339,6	74,0	0,7	374,7	306,1	234,2	620,9	371,5
2324	335,8	74,3	0,6	374,6	308,1	234,0	611,0	372,3
2325	331,0	74,4	0,6	374,6	308,7	233,8	601,0	372,7
2326	326,4	73,8	0,6	374,3	310,9	233,4	591,6	373,4
2327	322,6	73,8	0,6	373,8	312,1	233,1	581,4	373,8
2328	318,9	74,4	0,6	373,4	313,0	232,9	573,7	374,1
2329	316,5	74,3	0,6	372,9	314,0	232,7	565,0	374,2
2330	312,6	74,2	0,5	371,9	315,2	232,4	557,7	374,5

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2331	310,1	73,8	0,5	371,4	315,4	232,1	550,0	374,7
2332	307,8	74,4	0,5	370,8	316,4	232,0	543,4	374,2
2333	305,5	74,4	0,5	370,1	318,2	231,9	536,4	374,3
2334	303,7	74,5	0,5	369,0	319,4	231,7	530,5	374,1
2335	301,4	73,9	0,5	368,4	319,1	231,5	524,5	374,1
2336	299,8	74,0	0,4	367,3	320,6	231,2	518,0	373,7
2337	297,7	74,2	0,4	366,4	320,4	230,8	513,5	373,1
2338	295,7	73,7	0,4	365,3	321,0	230,6	508,4	372,8
2339	294,3	74,2	0,4	364,6	320,6	230,4	504,5	372,3
2340	292,8	74,9	0,4	363,7	321,4	230,3	499,3	371,5
2341	291,0	74,7	0,4	362,6	322,5	230,2	495,2	371,1
2342	289,0	75,1	0,3	361,7	322,5	230,0	491,2	370,3
2343	286,4	75,0	0,3	360,7	323,2	229,8	487,3	369,6
2344	284,4	75,8	0,3	359,7	323,5	229,7	483,3	369,0
2345	282,4	75,1	0,3	359,0	323,5	229,6	479,6	368,1
2346	280,3	75,7	0,3	358,0	323,5	229,5	476,0	367,0
2347	279,0	75,7	0,3	357,1	323,2	229,4	472,5	366,0
2348	277,3	75,5	0,3	356,3	323,1	229,3	468,8	364,7
2349	275,5	75,7	0,2	355,3	323,0	229,2	465,4	363,5
2350	274,0	75,9	0,2	354,4	323,1	229,1	462,2	362,2
2351	272,5	75,5	0,2	353,4	322,5	229,1	458,7	360,5
2352	270,8	75,0	0,2	352,4	322,1	229,1	455,5	359,1
2353	269,7	75,7	0,2	351,2	321,3	229,1	452,0	357,8
2354	268,2	75,3	0,2	350,1	320,0	229,1	448,7	356,4
2355	266,8	75,3	0,2	348,9	319,9	229,1	445,5	355,1
2356	265,5	75,6	0,2	347,9	319,3	229,1	442,5	353,7
2357	264,0	75,2	0,1	346,6	318,6	229,1	439,3	352,2
2358	262,5	75,1	0,1	345,6	318,0	229,1	436,1	350,9
2359	261,0	75,2	0,1	344,5	316,8	229,1	433,1	349,5
2360	259,7	74,7	0,1	343,4	316,7	229,1	430,0	348,4
2361	258,6	75,6	0,1	342,3	315,5	229,0	426,6	347,1
2362	257,0	75,5	0,1	340,9	314,9	229,0	423,8	345,8
2363	256,3	75,7	0,1	339,8	314,2	229,0	420,9	344,4
2364	254,9	75,6	0,1	338,6	313,4	228,9	418,0	342,9
2365	253,3	75,9	0,1	337,3	312,6	228,9	415,3	342,0
2366	251,8	75,8	0,0	336,1	311,8	228,8	412,4	340,5
2367	251,0	75,2	0,0	334,9	311,4	228,8	409,8	339,3
2368	249,2	75,9	0,0	333,8	310,9	228,7	407,2	337,9
2369	247,9	75,5	0,0	332,5	310,3	228,6	404,4	336,7
2370	246,9	74,9	0,0	331,4	309,9	228,5	401,8	335,5
2371	246,0	74,7	0,0	330,2	309,5	228,4	399,2	334,3
2372	141,9	71,5	1,9	70,5	70,1	70,2	75,6	71,7
2373	233,4	71,4	1,8	70,9	70,3	70,2	81,7	71,8
2374	224,7	71,4	1,7	72,2	71,0	70,3	90,1	72,3
2375	270,2	71,5	1,6	74,6	72,7	70,4	100,1	73,3
2376	324,6	71,4	1,4	78,6	75,5	70,5	113,4	75,1
2377	384,1	71,6	1,2	84,1	79,2	70,6	128,7	78,2
2378	426,6	71,6	0,9	91,2	83,7	70,8	152,4	83,3
2379	437,7	72,2	9,1	99,2	89,3	71,0	185,4	89,6 20-21-22-23-24-25
2380	328,7	72,2	9,3	106,8	94,2	71,3	208,4	95,8
2381	300,7	72,3	9,3	115,2	98,3	71,6	221,8	102,3
2382	278,5	72,3	9,3	123,1	103,8	72,1	228,7	109,2
2383	270,4	72,3	9,2	130,0	109,0	72,6	231,4	116,2
2384	253,7	72,3	9,2	135,8	113,5	73,2	231,4	122,9
2385	243,1	72,3	9,1	140,7	117,4	73,9	229,1	129,8
2386	233,1	72,3	9,1	145,0	120,5	74,5	225,6	135,3
2387	235,4	72,2	9,0	148,8	123,0	75,3	221,7	139,5
2388	244,5	72,3	8,9	153,1	125,1	76,0	218,0	142,8
2389	237,4	72,3	8,8	156,8	126,8	76,7	214,6	145,2
2390	293,8	72,3	8,7	159,8	128,0	77,5	212,3	146,8
2391	345,8	72,5	8,5	162,0	129,3	78,3	212,8	148,2
2392	364,3	72,5	8,4	163,9	130,4	79,2	214,3	149,6
2393	378,0	72,7	8,2	165,7	131,5	80,1	217,7	151,7
2394	385,0	72,9	8,0	167,7	132,9	81,1	221,7	154,5
2395	397,8	73,0	7,8	170,2	134,3	82,1	226,9	158,3
2396	415,3	73,1	7,7	173,1	135,1	83,2	235,6	163,3
2397	430,5	73,4	7,5	176,5	136,2	84,3	250,7	168,5
2398	442,3	73,3	7,3	180,3	137,6	85,5	270,5	173,9
2399	457,1	73,2	7,1	184,8	139,5	86,7	293,8	179,5
2400	472,7	73,8	6,9	189,6	142,1	88,0	318,7	185,4
2401	494,6	73,4	6,7	194,7	144,4	89,4	347,0	191,5
2402	509,3	73,8	6,5	200,1	146,9	90,8	377,7	197,8
2403	518,5	74,2	6,3	205,6	149,1	92,3	408,6	204,3

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2404	528,8	74,1	6,1	211,6	151,5	93,9	439,6	211,6
2405	448,4	74,4	6,0	217,9	153,2	95,7	470,7	219,5
2406	393,0	74,7	5,9	224,5	156,6	97,7	495,6	228,1
2407	377,3	74,9	5,8	231,3	160,7	99,7	509,7	236,8
2408	345,3	74,7	5,7	237,9	163,9	101,9	512,8	245,7
2409	330,3	74,5	5,6	244,1	167,1	104,1	513,2	253,6
2410	327,5	74,3	5,5	249,9	170,3	106,4	511,7	260,7
2411	328,8	74,5	5,4	254,9	173,4	108,7	509,7	267,0
2412	329,7	74,4	5,3	259,1	176,4	111,2	509,7	272,5
2413	331,0	74,8	5,2	262,9	179,0	113,6	512,2	277,3
2414	331,8	74,6	5,1	266,1	181,7	116,2	516,0	281,7
2415	332,3	74,4	5,0	269,1	184,1	118,8	521,5	285,5
2416	333,2	74,9	4,9	271,8	186,5	121,3	527,3	289,2
2417	333,5	74,5	4,8	274,6	188,8	123,8	534,6	292,4
2418	334,2	74,8	4,7	277,2	190,9	126,3	542,1	295,6
2419	334,8	74,8	4,6	279,8	193,0	128,8	549,8	298,5
2420	336,9	75,1	4,5	282,3	195,3	131,3	557,6	301,3
2421	338,4	75,3	4,4	284,7	197,5	133,7	565,7	303,9
2422	338,4	75,2	4,3	287,3	199,9	136,0	574,6	306,3
2423	339,2	75,6	4,2	289,9	201,9	138,4	581,3	308,9
2424	340,0	75,2	4,1	292,7	204,2	140,6	589,1	311,4
2425	340,6	75,5	4,0	295,0	206,0	142,8	596,6	313,9
2426	341,1	75,7	4,0	297,9	208,6	145,0	603,2	316,5
2427	341,7	75,7	3,9	300,9	210,9	147,2	610,2	318,9
2428	341,0	76,0	3,8	303,9	213,2	149,3	616,2	321,5
2429	340,6	76,2	3,7	306,8	215,5	151,4	621,6	323,9
2430	339,4	76,4	3,6	309,7	217,9	153,4	626,8	326,3
2431	338,7	76,6	3,6	312,5	220,2	155,4	630,7	328,5
2432	338,9	76,7	3,5	315,4	222,7	157,4	634,3	330,8
2433	338,2	76,8	3,4	318,1	225,0	159,4	637,4	332,8
2434	337,7	77,1	3,3	320,8	227,5	161,3	640,5	335,2
2435	336,8	77,0	3,3	323,5	229,7	163,3	642,8	337,2
2436	336,3	77,2	3,2	326,0	232,2	165,3	645,3	339,3
2437	335,1	77,3	3,1	328,4	234,7	167,3	647,6	341,5
2438	335,0	77,4	3,1	330,8	237,2	169,2	649,3	343,4
2439	335,1	77,6	3,0	333,1	239,3	171,2	651,0	345,4
2440	334,7	77,6	2,9	335,3	241,9	173,2	652,0	347,2
2441	333,2	77,6	2,9	337,5	244,0	175,2	652,0	349,4
2442	331,5	77,7	2,8	339,6	246,7	177,3	651,8	351,2
2443	330,3	77,9	2,7	341,7	248,9	179,4	650,4	352,9
2444	329,0	77,5	2,7	343,4	251,3	181,4	648,5	354,6
2445	328,1	78,0	2,6	345,5	253,7	183,5	647,0	356,2
2446	327,7	77,7	2,6	347,8	255,9	185,6	645,1	357,9
2447	328,0	78,1	2,5	350,0	258,3	187,8	643,7	359,1
2448	328,1	77,7	2,4	352,1	260,8	189,9	642,5	360,2
2449	327,3	78,0	2,4	354,1	263,3	192,0	642,5	361,4
2450	327,0	77,9	2,3	356,2	266,0	194,1	642,5	362,4
2451	326,4	78,2	2,3	358,5	267,8	196,4	643,9	363,0
2452	325,7	78,5	2,2	360,6	270,0	198,7	644,7	364,0
2453	322,7	78,3	2,2	362,7	272,0	200,9	645,5	364,6
2454	320,7	78,5	2,1	364,6	274,5	203,2	645,5	365,1
2455	317,5	78,3	2,1	366,5	276,9	205,4	643,9	365,7
2456	315,8	78,5	2,0	368,3	278,9	207,6	641,9	366,4
2457	313,3	78,4	2,0	370,0	281,5	209,9	639,2	366,9
2458	310,5	78,5	2,0	371,7	283,9	212,1	635,1	367,5
2459	308,6	78,5	1,9	373,3	286,0	214,3	630,4	368,2
2460	306,1	78,7	1,9	374,0	288,3	216,4	625,2	368,6
2461	304,0	78,2	1,8	375,6	290,9	218,5	619,3	369,5
2462	302,1	78,4	1,8	376,8	293,1	220,8	614,3	369,8
2463	300,0	78,6	1,8	378,2	295,4	223,0	608,6	370,3
2464	298,8	78,5	1,8	379,7	297,5	225,3	604,5	371,3
2465	296,5	78,5	1,7	381,1	299,6	227,5	599,5	371,5
2466	293,2	78,4	1,7	382,4	301,7	229,8	594,5	371,8
2467	291,6	78,5	1,7	383,5	304,0	232,0	588,7	372,0
2468	288,7	78,5	1,6	384,3	306,0	234,1	583,8	372,2
2469	286,3	78,5	1,6	385,2	308,8	236,4	578,0	372,3
2470	284,6	78,2	1,6	385,6	311,5	238,6	572,0	372,8
2471	282,2	77,9	1,6	386,4	314,3	240,9	565,6	373,3
2472	280,3	78,0	1,6	387,0	316,4	243,1	560,0	373,4
2473	277,0	78,2	1,6	387,4	319,5	245,4	553,8	373,6
2474	274,1	78,6	1,6	387,5	322,1	247,6	545,5	373,2
2475	270,8	77,7	1,6	387,3	325,1	249,8	538,3	373,6
2476	267,5	78,1	1,6	387,1	327,3	252,1	531,9	373,8

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2477	265,3	77,3	1,5	387,2	329,3	254,3	525,1	373,8
2478	262,6	77,9	1,5	386,7	332,0	256,6	518,1	374,1
2479	314,1	77,5	5,7	386,4	340,9	259,1	508,1	374,0 21-20-22-23
2480	299,1	77,8	5,5	385,9	346,9	261,4	490,6	374,4
2481	345,9	77,8	5,4	384,7	348,7	263,0	472,9	374,8
2482	386,2	77,3	5,4	383,0	348,1	264,3	460,0	373,8
2483	475,8	77,9	5,2	380,7	345,8	265,2	448,3	371,9
2484	600,2	78,5	5,0	377,8	340,4	266,3	448,9	369,4
2485	469,5	77,8	4,9	374,9	333,7	267,4	462,4	366,4
2486	378,7	77,2	4,9	372,4	331,6	268,5	464,1	363,3
2487	325,4	77,5	4,8	370,0	334,5	269,3	460,0	360,5
2488	314,3	77,6	4,8	367,5	333,5	269,9	454,1	357,3
2489	304,7	76,9	4,7	364,7	333,4	270,3	448,6	354,1
2490	302,2	77,3	4,7	361,9	332,5	270,5	443,7	350,7
2491	308,4	76,7	4,6	358,6	330,6	270,7	440,3	347,2
2492	319,3	77,1	4,5	355,1	329,4	270,7	437,8	343,8
2493	334,9	77,3	4,4	351,7	326,5	270,6	438,8	340,1
2494	353,4	76,9	4,3	348,3	324,5	270,4	442,6	336,6
2495	389,5	77,0	4,2	344,8	322,2	270,0	451,6	333,0
2496	420,7	76,9	4,1	341,4	320,2	269,5	466,7	329,7
2497	435,8	77,5	4,0	338,6	317,1	268,9	484,5	327,1
2498	438,6	77,4	3,8	336,2	315,2	268,2	502,4	324,7
2499	441,5	77,0	3,7	334,0	313,0	267,4	519,8	322,6
2500	443,1	77,4	3,6	332,3	310,9	266,4	537,0	321,2
2501	444,3	77,2	3,5	331,1	308,1	265,5	553,3	320,1
2502	445,5	77,1	3,3	330,0	306,7	264,5	568,2	319,5
2503	448,0	77,2	3,2	329,4	304,5	263,4	582,8	319,5
2504	449,2	78,2	3,1	329,3	302,8	262,4	597,1	319,2
2505	451,9	78,2	3,0	329,2	301,6	261,2	609,7	320,1
2506	454,6	78,3	2,9	329,3	299,5	260,1	622,0	320,8
2507	456,8	77,9	2,8	329,8	298,4	258,9	634,0	321,8
2508	458,8	78,3	2,7	330,6	297,5	257,7	645,5	322,6
2509	462,8	77,8	2,5	331,5	296,0	256,6	656,9	323,6
2510	466,9	78,2	2,4	332,5	295,6	255,3	667,7	325,3
2511	471,9	78,2	2,3	333,4	295,0	254,2	677,7	326,9
2512	475,7	79,0	2,2	334,7	294,1	253,0	689,1	328,7
2513	474,8	78,7	2,1	336,3	293,9	251,9	700,6	330,4
2514	474,8	79,1	2,0	337,8	293,7	250,7	711,6	332,5
2515	476,8	78,9	1,8	339,2	293,6	249,6	720,6	334,3
2516	476,1	78,8	1,7	341,1	293,6	248,6	728,6	336,4
2517	475,6	78,9	1,7	343,1	293,5	247,5	735,3	338,6
2518	472,5	79,2	1,6	344,8	294,5	246,4	739,7	340,7
2519	464,0	78,9	1,5	346,9	294,7	245,4	743,1	343,2
2520	455,7	79,5	1,4	348,9	296,1	244,4	743,8	345,5
2521	445,0	79,4	1,3	350,8	296,6	243,3	741,8	347,7
2522	434,2	79,1	1,3	352,7	298,0	242,4	739,6	350,0
2523	423,6	79,8	1,2	354,7	298,1	241,5	735,0	352,5
2524	412,8	78,7	1,1	356,7	298,9	240,7	728,8	354,6
2525	400,9	79,2	1,1	358,7	300,1	239,8	721,0	356,9
2526	389,7	78,8	1,1	360,6	300,9	239,1	711,4	359,0
2527	378,2	79,1	1,0	362,6	301,9	238,3	701,0	361,4
2528	367,0	78,7	1,0	364,2	303,7	237,6	689,6	363,4
2529	358,0	78,8	1,0	366,1	304,8	236,9	677,3	365,2
2530	350,2	78,4	1,0	367,7	306,0	236,4	665,2	366,9
2531	343,4	79,2	0,9	369,0	307,9	235,8	652,6	368,7
2532	337,2	78,9	0,9	370,2	309,2	235,2	640,5	370,1
2533	331,5	78,8	0,9	371,2	310,3	234,6	628,3	371,2
2534	326,6	78,5	0,9	371,6	312,1	234,1	617,1	372,5
2535	321,3	78,7	0,9	372,0	313,5	233,5	606,6	373,2
2536	317,4	78,8	0,9	372,4	314,7	233,0	596,1	373,7
2537	313,2	77,7	0,8	372,7	315,7	232,5	585,9	374,0
2538	309,6	78,1	0,8	372,6	316,8	232,1	576,2	374,3
2539	306,9	78,0	0,8	372,7	316,8	231,7	567,2	374,5
2540	303,9	78,2	0,8	372,2	317,8	231,2	558,8	374,1
2541	301,1	78,2	0,8	371,9	317,0	231,0	550,6	373,7
2542	298,0	77,8	0,8	371,7	317,0	230,6	543,5	372,8
2543	295,4	77,5	0,8	370,8	317,4	230,3	535,4	372,6
2544	293,5	77,7	0,7	369,7	317,9	230,0	527,9	372,1
2545	291,7	77,4	0,7	369,0	318,2	229,6	520,7	371,5
2546	289,7	77,9	0,7	368,2	317,7	229,3	515,0	370,4
2547	287,8	77,7	0,7	367,5	318,1	229,1	508,9	369,5
2548	286,2	77,5	0,7	366,6	318,3	228,8	503,8	368,5
2549	284,8	77,7	0,7	365,9	318,1	228,6	498,1	367,6

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2550	282,8	77,7	0,7	364,8	318,6	228,3	493,2	366,7
2551	281,5	77,5	0,6	363,8	318,2	227,9	488,2	365,5
2552	280,7	77,5	0,6	363,1	318,3	227,7	483,8	364,3
2553	278,8	77,8	0,6	361,9	318,3	227,5	479,3	363,1
2554	276,8	77,7	0,6	360,9	317,9	227,3	475,7	362,0
2555	275,1	77,6	0,6	359,8	318,4	227,0	471,5	361,1
2556	274,0	77,6	0,6	358,8	317,6	226,8	467,6	360,1
2557	272,6	77,0	0,6	357,7	318,5	226,6	463,9	359,1
2558	271,6	77,4	0,5	356,3	318,6	226,4	460,5	358,1
2559	270,7	77,3	0,5	355,1	318,8	226,1	457,2	357,2
2560	269,6	77,4	0,5	354,0	318,3	225,9	453,6	356,2
2561	268,0	77,1	0,5	353,0	317,8	225,7	450,1	355,4
2562	267,4	77,1	0,5	351,7	318,3	225,5	447,0	354,3
2563	266,1	77,1	0,5	350,8	317,5	225,2	444,0	353,0
2564	264,4	77,6	0,5	349,4	317,5	225,0	441,2	351,9
2565	263,1	76,8	0,4	348,4	317,0	224,7	438,5	350,7
2566	262,6	77,2	0,4	347,2	317,2	224,5	435,4	349,5
2567	261,3	76,3	0,4	346,3	317,0	224,3	432,8	348,2
2568	260,6	76,6	0,4	345,3	317,1	224,1	430,8	347,3
2569	259,5	76,5	0,4	344,4	316,8	223,8	427,8	346,0
2570	258,6	76,8	0,4	343,5	315,8	223,5	425,5	345,0
2571	257,8	76,3	0,4	342,5	315,3	223,3	423,5	343,9
2572	257,4	76,8	0,4	341,4	314,6	223,0	421,4	342,9
2573	256,1	76,5	0,3	340,9	314,0	222,8	419,3	341,6
2574	255,2	76,8	0,3	339,9	313,9	222,5	416,4	340,6
2575	254,1	76,8	0,3	339,1	313,6	222,3	414,9	339,4
2576	253,7	76,6	0,3	338,2	313,2	222,0	412,4	338,4
2577	251,3	76,8	0,3	337,3	312,2	221,8	411,0	337,3
2578	249,2	77,0	0,3	336,6	312,0	221,6	409,0	336,1
2579	247,4	76,4	0,3	335,6	312,0	221,3	406,4	335,2
2580	246,1	76,7	0,3	334,7	311,4	221,0	404,3	334,3
2581	244,4	76,3	0,2	333,7	310,8	220,8	402,1	333,1
2582	243,2	76,4	0,2	332,8	310,4	220,6	400,0	331,7
2583	241,6	76,4	0,2	331,7	310,0	220,3	397,3	330,4
2584	240,9	76,4	0,2	330,2	310,1	220,1	395,3	329,5
2585	240,3	76,5	0,2	329,0	309,1	219,8	393,4	328,1
2586	239,8	76,6	0,2	328,1	308,5	219,6	391,0	326,7
2587	238,1	76,7	0,2	326,8	307,4	219,3	388,6	325,4
2588	237,1	77,3	0,2	325,7	306,5	219,1	386,3	323,7
2589	236,2	77,2	0,2	324,3	306,2	218,9	383,9	322,6
2590	235,0	77,6	0,2	322,6	304,8	218,6	381,7	321,5
2591	234,8	76,8	0,1	321,1	304,2	218,3	380,1	320,2
2592	233,4	76,7	0,1	319,9	303,6	218,1	377,9	319,1
2593	232,3	76,9	0,1	318,6	302,1	217,8	376,1	317,6
2594	231,4	76,7	0,1	317,0	301,5	217,6	373,8	316,6
2595	230,4	76,5	0,1	315,6	300,8	217,3	371,7	315,3
2596	229,3	76,6	0,1	314,3	299,8	217,0	369,5	314,1
2597	228,3	76,7	0,1	312,9	298,9	216,8	367,4	312,9
2598	227,3	76,6	0,1	311,6	298,1	216,4	365,4	311,8
2599	225,3	76,7	0,1	310,3	297,2	216,2	363,4	310,2
2600	224,0	76,7	0,1	308,8	296,7	215,9	361,3	309,2
2601	223,0	76,9	0,0	307,6	295,7	215,5	358,7	307,9
2602	201,9	70,3	1,3	72,2	71,4	70,7	88,5	72,6 20-21
2603	245,7	70,5	1,2	73,3	72,1	70,8	96,6	74,1
2604	265,5	70,4	1,1	74,8	73,1	70,8	105,0	76,1
2605	279,4	70,4	1,0	77,0	74,6	70,9	113,8	78,9
2606	299,0	70,2	0,9	80,1	76,6	70,9	123,6	82,4
2607	322,8	70,5	0,8	84,4	79,1	71,0	135,2	86,7
2608	361,1	70,4	0,6	90,9	82,2	71,2	151,9	91,9
2609	384,8	70,5	0,5	99,5	85,8	71,4	172,6	98,4
2610	341,1	70,9	7,1	105,9	90,3	71,7	194,7	103,5 20-21-22-23
2611	254,7	70,9	8,4	112,0	95,7	72,1	206,4	107,7
2612	226,1	71,2	9,9	119,0	101,4	72,5	212,6	112,3 21-20
2613	207,6	71,2	9,9	125,4	107,8	73,1	215,3	117,0
2614	226,2	70,8	9,8	130,4	110,6	73,6	215,8	121,6
2615	235,4	71,0	9,8	134,3	114,8	74,3	214,9	125,9
2616	201,7	70,9	9,7	137,9	119,9	75,1	212,7	130,2
2617	220,1	70,7	9,7	140,4	123,3	75,8	209,4	134,3
2618	228,4	70,5	9,7	141,6	125,8	76,6	206,5	137,2
2619	239,8	70,4	9,6	143,2	127,7	77,4	203,0	139,1
2620	265,2	70,7	9,5	146,5	129,1	78,2	201,1	140,5
2621	258,4	70,6	9,4	149,6	130,2	79,0	199,2	141,3
2622	255,9	70,6	9,3	151,7	131,2	79,9	197,5	141,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2623	283,8	70,7	9,2	153,4	132,5	80,7	196,7	141,8
2624	348,7	71,1	9,1	154,9	133,9	81,6	198,2	141,8
2625	360,0	71,2	8,9	156,5	135,7	82,4	201,5	141,7
2626	378,7	71,6	8,8	158,2	137,9	83,4	205,3	141,8
2627	380,5	71,6	8,6	160,3	140,7	84,2	210,6	142,3
2628	393,1	71,6	8,5	162,8	143,9	85,3	216,6	143,2
2629	424,9	71,6	8,3	165,6	147,5	86,3	224,6	144,3
2630	440,5	72,1	8,1	168,9	151,8	87,4	233,1	145,8
2631	432,7	71,9	7,9	172,6	155,6	88,6	242,0	147,7
2632	440,2	72,0	7,7	176,9	159,8	89,9	255,6	150,3
2633	443,6	71,7	7,6	181,5	164,4	91,2	271,9	153,2
2634	444,7	72,2	7,4	186,6	168,9	92,7	289,4	156,8
2635	450,4	72,2	7,3	191,8	173,6	94,1	306,5	160,6
2636	456,1	72,3	7,1	196,9	178,2	95,7	324,3	165,2
2637	449,9	72,3	7,0	202,0	183,1	97,2	340,3	170,2
2638	467,1	72,1	6,8	206,7	187,2	98,9	355,1	175,5
2639	490,7	72,3	6,6	211,0	191,3	100,7	371,3	181,2
2640	462,7	72,6	6,5	215,1	196,3	102,4	389,1	187,4
2641	500,2	72,6	6,3	219,3	200,9	104,3	404,4	193,9
2642	524,5	73,1	6,1	223,7	204,3	106,2	424,1	200,7
2643	543,2	72,8	5,9	228,0	207,4	108,2	446,6	207,8
2644	553,4	73,1	5,7	232,9	210,4	110,2	471,4	215,1
2645	557,9	73,7	5,5	238,2	213,3	112,5	495,0	222,7
2646	565,2	72,9	5,3	243,9	215,9	114,8	519,2	230,9
2647	570,6	73,2	5,1	250,4	218,5	117,3	542,4	240,3
2648	574,5	74,0	4,9	257,3	220,8	119,8	565,0	250,1
2649	576,3	74,0	4,8	264,6	223,2	122,3	585,1	260,4
2650	462,8	73,9	4,6	272,0	229,2	125,1	605,9	271,0
2651	379,4	74,3	4,5	279,6	238,6	128,0	619,7	282,8
2652	336,5	73,9	4,4	287,2	247,6	131,0	627,5	294,0
2653	309,4	74,1	4,4	293,8	255,9	134,1	629,7	304,5
2654	290,7	73,8	4,3	300,2	263,5	137,1	629,2	313,6
2655	276,7	73,7	4,3	305,0	270,1	140,1	627,0	321,6
2656	265,6	74,1	4,2	309,0	276,1	143,1	621,1	328,0
2657	257,3	73,9	4,2	312,2	281,3	146,0	615,5	332,8
2658	251,1	74,0	4,1	314,5	285,9	148,7	607,8	336,7
2659	245,5	74,0	4,1	316,3	289,9	151,4	602,2	339,3
2660	240,7	73,6	4,0	317,2	293,5	154,0	595,3	341,3
2661	236,7	73,8	4,0	317,7	296,7	156,5	588,8	342,7
2662	233,5	74,0	4,0	317,7	299,5	158,7	582,9	343,5
2663	230,8	73,8	3,9	317,6	301,9	161,0	576,8	343,4
2664	229,3	73,7	3,9	316,9	304,1	163,1	571,8	343,5
2665	228,2	74,1	3,8	316,4	306,0	165,0	567,4	342,9
2666	227,5	74,3	3,8	315,6	307,6	166,9	563,9	342,2
2667	226,1	74,3	3,7	314,5	309,1	168,7	561,0	341,5
2668	225,1	73,7	3,7	313,3	310,4	170,3	558,7	340,7
2669	223,9	73,8	3,6	312,4	311,4	171,9	555,8	339,5
2670	221,4	74,5	3,6	311,5	312,4	173,3	553,7	338,3
2671	219,4	74,6	3,5	310,3	313,2	174,6	552,7	337,4
2672	217,7	74,3	3,5	309,1	313,8	175,9	552,7	336,3
2673	215,4	74,3	3,4	308,1	314,3	177,0	551,2	334,7
2674	212,7	74,0	3,4	307,0	314,7	178,1	549,0	333,3
2675	209,6	74,1	3,4	305,9	315,0	179,1	547,6	332,2
2676	206,6	73,2	3,3	304,7	315,3	180,0	544,3	331,2
2677	204,9	74,1	3,3	303,8	315,5	180,8	541,0	330,0
2678	202,1	73,9	3,3	302,8	315,7	181,5	537,8	328,7
2679	199,5	74,3	3,2	301,4	315,9	182,3	532,9	327,6
2680	197,1	73,2	3,2	300,3	316,1	182,9	529,8	326,8
2681	195,2	74,1	3,2	299,4	316,3	183,5	525,7	325,6
2682	193,9	73,8	3,2	298,3	316,5	184,0	521,3	324,6
2683	192,3	73,8	3,1	297,1	316,6	184,5	516,9	323,6
2684	190,6	74,1	3,1	296,1	316,7	185,0	512,5	322,5
2685	189,0	74,2	3,1	294,8	316,8	185,4	508,2	321,3
2686	186,8	74,2	3,1	293,6	316,9	185,8	504,1	320,2
2687	184,9	74,2	3,0	292,6	316,9	186,1	499,9	319,0
2688	182,2	74,6	3,0	291,6	316,9	186,5	494,6	317,7
2689	179,5	73,9	3,0	290,3	317,0	186,7	489,4	316,6
2690	177,4	73,9	3,0	289,4	317,0	187,0	483,3	315,3
2691	175,2	73,9	2,9	288,1	317,0	187,3	476,5	314,1
2692	173,5	74,4	2,9	286,8	317,1	187,5	469,6	312,8
2693	172,0	73,5	2,9	285,4	317,2	187,7	463,1	311,6
2694	170,5	74,0	2,9	284,4	317,5	188,0	457,0	310,2
2695	169,1	73,2	2,9	283,1	317,7	188,2	449,9	308,9

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2696	168,1	73,7	2,8	282,1	318,1	188,3	443,9	307,5
2697	167,5	73,6	2,8	280,7	318,4	188,6	437,0	306,2
2698	166,2	73,9	2,8	279,5	318,9	188,8	430,9	305,1
2699	164,9	73,9	2,8	278,0	319,4	189,0	424,7	303,8
2700	163,3	74,0	2,7	276,8	319,9	189,0	419,3	302,2
2701	161,7	74,1	2,7	275,4	320,5	189,2	413,3	300,7
2702	160,2	73,6	2,7	274,3	321,1	189,4	408,8	299,4
2703	159,0	74,0	2,7	273,0	321,6	189,5	404,2	298,3
2704	157,3	73,8	2,6	271,8	322,1	189,7	398,7	297,1
2705	252,9	74,0	2,6	270,6	322,6	189,8	393,7	295,5
2706	226,0	74,2	2,5	269,6	323,1	189,9	389,4	294,7
2707	257,9	74,5	2,4	268,3	323,6	190,0	388,1	293,2
2708	241,5	74,1	2,4	267,3	324,2	189,9	386,6	292,4
2709	211,1	74,3	2,3	266,4	325,0	190,0	389,2	291,7
2710	195,4	74,1	2,3	265,7	325,9	190,1	395,0	291,4
2711	186,6	74,0	2,3	265,5	326,7	190,2	401,8	291,2
2712	181,1	74,0	2,2	265,4	327,4	190,3	408,1	291,3
2713	177,6	74,1	2,2	265,3	328,0	190,5	413,3	291,6
2714	175,2	73,6	2,2	265,3	328,4	190,8	417,9	291,9
2715	173,5	74,1	2,2	265,5	328,7	190,9	422,0	292,1
2716	172,3	73,8	2,1	265,9	328,8	191,1	426,4	292,2
2717	171,4	73,2	2,1	266,0	328,8	191,3	429,6	292,5
2718	170,4	73,9	2,1	266,4	328,7	191,5	432,7	292,4
2719	169,5	73,9	2,1	266,8	328,6	191,6	434,6	292,5
2720	168,7	73,9	2,1	267,4	328,4	191,7	436,6	292,3
2721	167,6	73,7	2,0	267,6	328,2	191,8	438,1	292,7
2722	166,8	73,7	2,0	268,0	327,9	191,8	439,6	292,7
2723	165,3	73,9	2,0	268,4	327,6	191,9	440,7	292,6
2724	162,5	73,8	2,0	268,9	327,3	191,9	440,2	292,6
2725	160,2	74,5	2,0	269,2	327,0	192,0	438,2	292,4
2726	158,2	74,6	1,9	269,6	326,7	192,0	433,4	292,2
2727	156,0	74,3	1,9	270,0	326,4	192,1	427,9	291,9
2728	154,0	74,4	1,9	270,3	326,2	192,1	421,7	291,6
2729	152,4	74,2	1,9	270,4	325,9	192,1	414,9	291,4
2730	151,0	74,2	1,9	270,9	325,8	192,1	408,5	290,8
2731	149,7	74,0	1,9	271,1	325,6	192,1	402,4	290,4
2732	148,5	74,1	1,9	271,4	325,5	192,1	396,0	289,9
2733	147,4	74,1	1,9	271,7	325,3	192,1	390,1	289,4
2734	146,3	74,3	1,8	271,9	325,2	192,1	384,5	288,8
2735	145,4	74,2	1,8	272,2	325,2	192,2	378,7	288,2
2736	144,4	74,3	1,8	272,3	325,1	192,2	373,2	287,6
2737	143,5	74,2	1,8	272,3	325,0	192,2	368,6	287,0
2738	142,6	74,2	1,8	272,4	325,0	192,2	364,0	286,3
2739	141,8	74,4	1,8	272,5	325,0	192,3	359,5	285,5
2740	140,9	74,3	1,8	272,5	325,0	192,4	355,6	284,8
2741	140,3	74,1	1,8	272,4	325,1	192,4	351,6	283,9
2742	139,3	74,3	1,8	272,4	325,2	192,5	347,8	283,1
2743	138,5	74,3	1,8	272,3	325,4	192,6	344,2	282,2
2744	137,6	74,4	1,8	272,1	325,6	192,7	340,6	281,4
2745	137,0	74,3	1,8	271,8	325,8	192,7	337,3	280,5
2746	136,0	74,2	1,8	271,6	325,9	192,8	334,2	279,7
2747	135,6	74,3	1,7	271,4	326,1	192,9	331,1	278,9
2748	134,8	74,2	1,7	271,1	326,1	192,9	328,4	278,0
2749	134,4	74,1	1,7	270,8	326,1	193,1	325,6	277,2
2750	133,7	74,4	1,7	270,4	325,9	193,2	322,8	276,3
2751	133,3	74,2	1,7	270,0	325,8	193,2	320,2	275,7
2752	132,5	74,3	1,7	269,5	325,6	193,3	318,0	274,9
2753	131,9	74,5	1,7	269,0	325,4	193,4	315,8	274,2
2754	131,4	74,6	1,7	268,6	325,1	193,5	313,5	273,2
2755	131,0	74,5	1,7	268,1	324,9	193,6	311,6	272,5
2756	130,3	74,4	1,7	267,5	324,5	193,6	309,7	271,9
2757	129,8	74,3	1,7	267,0	324,2	193,7	307,7	271,2
2758	129,3	74,3	1,7	266,6	323,9	193,8	305,8	270,6
2759	129,1	74,4	1,7	266,1	323,6	193,8	304,0	270,0
2760	128,6	74,5	1,7	265,6	323,2	193,9	302,3	269,4
2761	128,2	74,4	1,7	265,1	322,9	193,9	300,6	268,8
2762	127,9	74,3	1,7	264,5	322,5	194,0	299,2	268,2
2763	127,8	74,3	1,6	264,1	322,2	194,0	297,7	267,6
2764	127,1	74,3	1,7	263,6	321,8	194,1	295,9	267,0
2765	208,9	74,3	1,6	263,0	314,5	194,1	293,8	266,2
2766	258,1	74,2	1,5	262,5	305,9	194,1	293,5	265,7
2767	285,6	74,4	1,5	261,9	297,1	194,2	294,2	265,5
2768	302,9	74,7	1,4	262,3	290,0	194,3	296,6	265,4

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2769	314,3	74,8	1,4	263,2	283,4	194,4	299,9	266,2
2770	322,7	74,8	1,4	265,1	278,2	194,6	304,1	267,7
2771	326,4	74,9	1,3	267,8	274,2	194,8	308,7	270,0
2772	329,6	75,1	1,3	271,4	271,1	195,2	313,4	272,9
2773	332,3	75,1	1,3	275,5	268,8	195,6	318,0	276,4
2774	334,4	75,5	1,2	280,1	267,3	196,1	322,9	280,3
2775	335,5	75,5	1,2	284,9	266,4	196,8	327,1	284,5
2776	336,9	75,3	1,2	289,8	266,0	197,6	330,9	288,6
2777	337,2	75,6	1,2	294,5	265,9	198,6	334,9	292,8
2778	336,9	75,4	1,1	299,3	265,6	199,7	337,9	296,8
2779	336,6	75,6	1,1	303,8	266,1	201,0	340,9	300,9
2780	336,9	75,7	1,1	308,0	266,5	202,4	343,1	304,8
2781	337,1	75,7	1,1	311,8	267,1	204,0	345,0	308,5
2782	337,6	75,6	1,0	315,2	267,5	205,6	346,5	312,2
2783	337,2	75,9	1,0	318,5	268,1	207,4	347,4	315,5
2784	338,0	76,0	1,0	321,3	268,8	209,3	348,5	318,7
2785	339,0	76,1	1,0	323,7	269,5	211,3	349,6	321,6
2786	339,4	76,0	0,9	326,1	270,5	213,4	350,3	324,4
2787	340,6	76,1	0,9	328,0	271,3	215,7	351,2	327,0
2788	339,7	76,0	0,9	330,0	272,6	218,0	352,1	329,6
2789	339,5	75,9	0,9	331,5	274,0	220,4	352,6	332,0
2790	338,1	76,2	0,8	332,9	275,2	222,9	353,0	334,3
2791	337,4	76,2	0,8	334,3	277,1	225,4	353,2	336,5
2792	336,8	76,2	0,8	335,5	278,8	228,0	353,5	338,8
2793	336,1	76,2	0,8	336,4	280,9	230,7	353,5	340,8
2794	335,1	75,7	0,8	337,0	282,5	233,3	353,3	342,8
2795	334,5	75,8	0,7	337,2	284,1	236,0	352,5	344,2
2796	333,6	75,2	0,7	337,6	285,4	238,6	351,7	346,0
2797	333,0	74,3	0,7	337,7	287,2	241,3	351,3	347,3
2798	331,5	75,0	0,7	338,0	288,8	243,7	351,2	348,1
2799	329,8	75,0	0,7	338,1	290,5	246,4	350,0	349,3
2800	328,9	74,8	0,7	338,2	292,2	249,0	349,3	350,6
2801	328,0	74,6	0,6	338,1	293,9	251,6	348,8	351,4
2802	326,1	74,6	0,6	337,7	295,6	253,9	347,5	352,0
2803	325,2	74,8	0,6	337,4	297,2	256,4	346,1	352,5
2804	454,0	77,0	7,3	201,9	153,3	98,4	336,8	204,6 21-20-22-23-20
2805	449,1	76,9	7,2	208,4	155,8	100,2	348,6	212,0
2806	466,8	76,9	7,1	215,1	158,1	102,0	359,8	219,0
2807	487,1	76,9	6,9	221,4	160,2	103,8	376,8	225,3
2808	493,4	76,7	6,8	227,5	162,4	105,7	392,1	231,3
2809	489,4	77,0	6,6	233,3	164,3	107,7	405,7	236,9
2810	489,9	77,1	6,5	238,9	166,3	109,7	419,3	242,2
2811	488,4	77,1	6,4	244,3	168,0	111,8	430,2	247,3
2812	491,0	77,5	6,2	249,3	169,7	114,0	438,9	252,0
2813	504,2	77,8	6,1	254,3	171,4	116,1	449,1	256,5
2814	515,0	78,1	6,0	258,9	172,9	118,4	458,3	260,9
2815	517,7	78,2	5,8	263,4	174,6	120,7	467,1	265,2
2816	519,1	78,0	5,7	267,8	176,2	123,1	478,4	269,4
2817	522,9	78,1	5,5	271,9	177,8	125,6	487,3	273,4
2818	527,2	78,1	5,4	276,0	179,4	128,2	496,9	277,4
2819	531,9	78,1	5,3	279,9	181,0	130,7	505,6	281,3
2820	533,5	78,2	5,2	283,9	182,9	133,4	514,6	285,1
2821	533,8	78,4	5,0	287,7	184,6	136,1	522,4	288,9
2822	538,3	78,8	4,9	291,5	186,5	139,0	532,1	292,7
2823	541,6	78,7	4,8	295,3	188,7	141,8	539,8	296,6
2824	541,6	78,7	4,6	299,0	191,0	144,7	547,4	300,1
2825	543,9	79,0	4,5	302,7	193,3	147,6	554,1	303,8
2826	547,1	79,4	4,4	306,3	195,4	150,6	561,2	307,3
2827	551,2	79,3	4,3	310,0	197,8	153,8	567,6	310,9
2828	557,6	79,1	4,2	313,7	200,2	156,9	572,7	314,3
2829	562,5	79,6	4,1	317,2	202,0	160,3	580,0	318,0
2830	566,7	78,9	3,9	320,8	204,2	163,6	585,9	321,5
2831	570,5	79,3	3,8	324,2	206,8	166,9	591,1	324,9
2832	576,9	79,3	3,7	327,9	209,6	170,3	595,9	328,4
2833	572,0	79,4	3,6	331,3	212,7	173,8	604,3	332,0
2834	561,0	79,2	3,5	334,7	215,1	177,4	609,5	335,4
2835	550,5	79,4	3,4	338,0	217,7	181,0	614,0	338,8
2836	544,1	79,8	3,3	341,5	220,5	184,7	614,7	341,9
2837	538,9	79,4	3,2	344,8	223,5	188,5	614,2	345,4
2838	513,8	79,8	3,1	348,0	227,1	192,3	614,0	348,4
2839	443,3	80,4	3,0	350,9	233,4	196,1	613,5	351,7
2840	377,5	79,1	3,0	353,9	241,4	200,0	617,2	355,2
2841	342,1	79,5	2,9	356,4	248,6	203,7	617,4	358,5

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2842	318,0	79,4	2,9	358,8	255,1	207,3	617,4	361,7
2843	300,8	79,6	2,9	360,7	261,1	210,7	613,7	364,0
2844	286,7	79,9	2,8	362,0	266,8	213,9	611,5	366,3
2845	275,7	79,7	2,8	362,8	271,9	216,9	606,7	367,9
2846	267,2	79,2	2,7	363,1	276,5	219,7	600,0	368,7
2847	260,7	80,3	2,7	363,1	280,5	222,2	594,5	369,1
2848	252,8	80,1	2,7	362,8	284,3	224,5	589,0	369,3
2849	248,0	79,2	2,6	362,3	287,9	226,7	582,1	369,1
2850	243,5	79,3	2,6	361,6	291,0	228,7	575,7	368,8
2851	239,3	79,4	2,6	360,6	293,8	230,6	568,5	367,7
2852	235,3	79,0	2,6	359,4	296,3	232,4	561,7	367,2
2853	232,6	79,8	2,5	358,0	298,9	234,1	555,9	366,2
2854	229,6	79,2	2,5	356,3	301,0	235,7	549,5	365,1
2855	227,8	79,3	2,5	354,7	303,0	237,1	544,0	363,8
2856	226,5	80,0	2,4	353,0	304,9	238,5	538,6	362,8
2857	225,5	79,3	2,4	351,1	307,1	239,8	533,6	361,5
2858	225,4	79,8	2,4	349,3	308,7	241,0	529,7	360,2
2859	224,7	80,0	2,3	347,5	310,0	242,1	525,8	359,0
2860	224,5	79,1	2,3	345,6	311,5	243,2	522,6	357,7
2861	224,4	79,0	2,3	343,6	312,9	244,1	520,5	356,5
2862	223,6	79,5	2,3	341,8	314,1	244,9	517,0	355,0
2863	223,3	79,3	2,2	339,9	315,2	245,7	515,5	354,0
2864	221,9	78,8	2,2	338,1	316,2	246,5	513,9	353,0
2865	220,4	79,1	2,2	336,3	317,2	247,1	512,0	351,8
2866	219,6	79,2	2,1	334,6	318,0	247,7	509,9	350,7
2867	219,2	79,2	2,1	333,1	319,3	248,2	508,3	349,4
2868	220,1	79,6	2,1	331,7	320,1	248,7	506,4	348,3
2869	219,5	79,8	2,1	330,2	321,1	249,0	506,7	347,2
2870	218,6	79,4	2,0	329,1	321,8	249,4	504,8	345,9
2871	217,5	79,6	2,0	328,0	322,5	249,6	502,5	344,6
2872	215,2	79,4	2,0	326,9	323,2	249,9	500,7	343,7
2873	214,4	79,4	2,0	325,9	323,8	250,2	498,5	342,4
2874	214,2	79,3	2,0	325,1	324,5	250,3	497,3	341,1
2875	213,9	79,7	1,9	324,4	324,7	250,5	493,8	340,1
2876	214,0	79,8	1,9	323,7	325,4	250,7	492,5	338,9
2877	212,4	79,5	1,9	323,0	325,6	250,8	489,6	337,1
2878	210,5	79,3	1,9	322,2	326,4	250,9	487,7	336,3
2879	207,9	79,4	1,8	321,6	326,6	250,9	485,1	334,7
2880	205,4	79,4	1,8	321,1	327,0	251,0	483,4	333,7
2881	203,4	79,2	1,8	320,5	327,6	251,0	480,9	332,4
2882	200,3	79,4	1,8	320,0	328,1	251,0	477,7	331,3
2883	198,1	79,6	1,8	319,6	328,5	251,0	473,3	329,8
2884	224,9	79,0	1,9	319,2	329,1	250,9	468,7	328,2
2885	229,9	79,0	1,7	318,7	333,7	250,5	463,8	327,2
2886	215,8	79,5	1,7	318,4	334,3	250,6	463,1	325,8
2887	204,1	79,3	1,7	317,9	334,4	250,4	460,6	325,2
2888	196,8	79,3	1,7	317,6	335,1	250,4	455,9	324,4
2889	191,5	79,6	1,7	317,3	335,7	250,4	450,8	323,7
2890	229,2	79,5	1,7	316,9	345,8	250,4	442,5	323,3
2891	204,2	79,2	1,7	316,3	346,6	250,4	435,3	323,4
2892	334,4	79,4	1,6	315,5	343,1	250,0	426,8	323,5
2893	384,0	79,3	1,6	314,7	337,9	249,5	418,3	323,7
2894	403,4	79,3	1,5	313,9	333,1	249,0	410,2	324,1
2895	411,1	79,7	1,5	313,7	329,2	248,4	403,9	324,9
2896	411,4	79,6	1,4	313,9	326,8	247,7	398,6	326,4
2897	411,7	80,1	1,4	314,7	325,6	247,1	394,6	328,5
2898	409,7	79,5	1,3	316,1	325,3	246,6	391,1	331,6
2899	383,8	79,6	1,3	318,0	326,4	246,1	388,1	334,6
2900	301,3	80,6	1,2	320,2	331,0	245,7	382,5	338,5
2901	262,1	80,1	1,2	322,9	337,0	245,3	375,3	342,8
2902	244,7	80,3	1,1	325,3	343,1	244,8	366,3	346,9
2903	232,4	80,4	1,1	327,2	348,0	244,3	356,2	349,7
2904	221,4	80,0	1,0	327,2	352,9	243,5	340,4	346,1
2905	199,4	81,1	1,0	323,9	359,4	240,6	317,0	341,4
2906	195,9	80,6	0,9	318,3	363,9	236,1	297,6	340,1
2907	186,8	80,6	0,9	312,0	367,0	231,2	277,4	335,5
2908	181,4	80,6	0,8	305,0	363,0	226,5	260,5	330,1
2909	174,4	80,5	0,8	297,7	355,8	222,4	243,8	323,9
2910	169,3	80,3	0,8	290,8	352,6	218,1	230,3	316,1
2911	163,9	80,3	0,7	283,6	350,4	213,6	218,6	310,2
2912	159,3	80,2	0,7	276,1	351,2	209,3	207,5	303,0
2913	153,4	80,1	0,7	269,1	347,9	205,5	196,9	295,3
2914	147,4	80,1	0,7	261,9	343,1	201,4	189,5	287,7

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2915	141,8	80,0	0,6	255,7	340,1	197,4	181,8	280,5
2916	138,7	79,9	0,6	249,7	336,5	192,9	174,9	273,9
2917	135,2	80,0	0,6	243,6	332,7	188,7	169,1	267,0
2918	132,2	79,9	0,6	237,8	330,2	184,2	163,3	260,4
2919	132,2	79,8	0,6	230,5	323,4	179,7	156,4	253,9
2920	130,8	79,7	0,5	224,0	317,1	175,0	149,8	246,9
2921	128,0	79,4	0,5	217,5	310,4	170,7	143,7	240,5
2922	125,1	79,3	0,5	211,1	304,9	166,5	137,7	234,1
2923	122,5	79,5	0,5	204,5	303,9	162,9	132,7	227,7
2924	120,2	79,5	0,5	198,8	298,1	159,2	128,2	221,7
2925	118,6	79,6	0,5	192,9	290,9	156,1	123,7	215,7
2926	117,5	79,5	0,5	186,6	283,9	153,3	119,9	209,8
2927	115,8	79,5	0,4	180,6	277,4	150,3	116,4	204,3
2928	113,9	79,7	0,4	174,9	271,1	147,6	113,2	198,9
2929	112,2	79,5	0,4	170,0	264,4	145,0	110,3	193,9
2930	110,3	79,4	0,4	164,8	258,3	142,2	108,0	188,8
2931	108,5	79,6	0,4	160,2	252,7	139,6	105,7	184,0
2932	107,3	79,5	0,4	156,0	246,5	137,2	103,7	179,4
2933	105,7	79,4	0,4	151,6	240,7	134,7	101,8	175,1
2934	104,2	79,4	0,4	147,8	234,9	132,4	100,1	170,7
2935	102,9	79,3	0,4	144,1	229,4	130,2	98,7	166,7
2936	101,7	79,3	0,4	140,6	223,9	128,0	97,3	162,7
2937	100,5	79,2	0,3	137,2	218,3	126,0	96,0	159,0
2938	99,4	79,1	0,3	133,9	213,0	124,1	94,9	155,5
2939	98,3	79,1	0,3	131,1	208,4	122,2	93,7	152,0
2940	97,4	79,1	0,3	128,3	203,4	120,5	92,7	148,8
2941	96,5	79,2	0,3	125,7	198,9	118,8	91,8	145,8
2942	95,5	79,1	0,3	123,0	194,4	117,2	91,0	142,8
2943	94,7	79,2	0,3	120,7	190,1	115,6	90,2	140,0
2944	93,9	79,1	0,3	118,5	185,8	114,1	89,5	137,3
2945	93,1	79,0	0,3	116,5	181,7	112,8	88,8	134,9
2946	92,4	79,1	0,3	114,5	177,8	111,5	88,2	132,4
2947	91,8	79,0	0,3	112,7	174,0	110,1	87,6	129,9
2948	91,4	79,1	0,3	110,9	170,3	108,8	87,1	127,8
2949	90,6	79,1	0,2	109,2	166,8	107,7	86,6	125,7
2950	90,1	79,1	0,2	107,7	163,4	106,6	86,2	123,6
2951	89,5	79,2	0,2	106,3	160,0	105,6	85,7	121,6
2952	88,9	79,0	0,2	105,0	156,9	104,5	85,4	119,9
2953	88,6	79,1	0,2	103,6	153,7	103,5	85,0	118,3
2954	88,1	79,1	0,2	102,5	150,8	102,5	84,7	116,4
2955	87,6	79,1	0,2	101,3	147,9	101,6	84,4	114,9
2956	87,2	79,1	0,2	100,2	145,1	100,7	84,0	113,4
2957	86,7	79,0	0,2	99,1	142,5	99,8	83,8	112,0
2958	86,4	79,0	0,2	98,1	140,0	99,0	83,5	110,5
2959	86,0	79,0	0,2	97,2	137,6	98,2	83,3	109,1
2960	85,7	79,0	0,2	96,3	135,2	97,4	83,0	107,8
2961	85,4	79,0	0,2	95,5	132,9	96,7	82,9	106,7
2962	85,1	78,9	0,2	94,6	130,5	95,9	82,6	105,5
2963	84,7	78,9	0,2	93,9	128,4	95,2	82,5	104,3
2964	84,5	78,9	0,2	93,2	126,4	94,5	82,3	103,3
2965	84,3	78,9	0,2	92,4	124,5	93,9	82,1	102,2
2966	84,0	79,0	0,2	91,8	122,6	93,3	82,0	101,2
2967	83,8	78,9	0,2	91,2	120,7	92,7	81,8	100,2
2968	83,6	78,9	0,2	90,7	119,0	92,1	81,7	99,4
2969	83,4	78,9	0,2	90,0	117,4	91,6	81,5	98,6
2970	83,2	78,9	0,2	89,6	115,8	91,1	81,4	97,7
2971	83,0	78,9	0,1	89,1	114,3	90,6	81,3	97,0
2972	82,8	79,0	0,1	88,6	112,9	90,1	81,2	96,3
2973	82,7	79,0	0,1	88,2	111,4	89,6	81,1	95,5
2974	82,5	78,9	0,1	87,7	110,2	89,2	81,0	94,9
2975	82,3	78,9	0,1	87,3	108,9	88,8	80,9	94,2
2976	82,1	78,9	0,1	86,9	107,7	88,4	80,8	93,6
2977	82,0	78,9	0,1	86,6	106,5	88,0	80,7	93,1
2978	81,8	78,9	0,1	86,2	105,4	87,6	80,7	92,4
2979	81,7	78,9	0,1	85,9	104,3	87,3	80,6	91,9
2980	81,6	78,9	0,1	85,5	103,3	87,0	80,6	91,4
2981	81,4	78,9	0,1	85,2	102,3	86,6	80,5	90,9
2982	81,3	78,9	0,1	85,0	101,3	86,3	80,4	90,4
2983	81,3	78,9	0,1	84,7	100,4	85,9	80,3	90,0
2984	81,1	78,9	0,1	84,4	99,6	85,6	80,3	89,5
2985	81,0	78,9	0,1	84,2	98,7	85,4	80,3	89,1
2986	80,9	78,9	0,1	83,9	98,0	85,1	80,2	88,7
2987	80,8	78,9	0,1	83,7	97,2	84,9	80,1	88,3

unit preburn Morso 3112
50hrs aging

2988	80,7	78,9	0,1	83,5	96,4	84,6	80,1	87,9
2989	80,6	79,0	0,1	83,2	95,8	84,4	80,0	87,6
2990	80,5	78,9	0,1	83,1	95,1	84,2	80,0	87,2
2991	80,4	78,9	0,1	82,8	94,4	83,9	79,9	86,9
2992	80,4	78,9	0,0	82,7	93,8	83,7	79,9	86,6
2993	80,2	79,1	2,3	81,9	89,7	82,7	79,9	84,7 20-21-20
2994	87,6	79,2	2,3	81,9	89,4	82,7	80,2	84,6
2995	91,0	79,2	2,3	81,9	89,0	82,7	80,4	84,5
2996	126,6	79,3	2,2	82,0	88,6	82,7	81,5	84,3
2997	196,6	79,4	2,1	82,1	88,2	82,7	84,9	84,3
2998	261,7	79,5	2,0	82,3	87,9	82,7	91,5	84,4
2999	322,5	79,6	1,8	82,8	87,5	82,7	102,8	84,5
3000	330,1	79,7	1,7	84,2	87,2	82,8	119,6	84,8
3001	377,8	79,8	1,6	86,9	87,3	82,9	135,0	85,4
3002	435,9	80,0	1,4	90,8	87,9	83,1	154,5	86,6
3003	497,6	80,2	1,2	95,7	88,9	83,3	178,4	88,6

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

Parts list for model Morsø 3112B & 3142B

Pos. No.	Parts	3142	3112
1	Base plate	443145xx	443156xx
2	Front frame	443146xx	443146xx
3	Door	443124xx	443124xx
4	Air valve	443104xx	443104xx
5	Side plate	443154XX	443118xx
6	Rear plate, cast iron	443141xx	443141xx
7	Intermediate frame	34310800	34310800
8	Riddling grate	44310900	44310900
9	Baffle plate, cast iron	44313500	44313500
10	Top plate konv.	443142xx	443142xx
11	Access Door	34313600	34313600
12	Flue collar	441459xx	441459xx
13	Cover	441410xx	441410xx
14	Rear plate	543146xx	543146xx
15	Radiant shielding, bottom	54312700	54312700
16	Ash tray	54310100	54310100
17	Riddling arm	71313900	71313900
18	Axis for handle	75462700	75462700
19	Glass fitting	54146361	54146361
20	Fitting for flue collar	44256700	44256700
21	Bush, brass	752621	752621
22	Baffle plate, stainless	71312300	71312300
23	Door handle	752625	752625
24	Shaking handle	44262021	44262021
25	Ceramic glass	79310000	79310000
26	Stone, side	79311300	79311300
27	Stone, back	79311400	79311400
28	Glass gasket	79074500	79074500
29	Black steel set screw	731608	731608
30	Black steel set screw	731620	731620
31	Screw	743625	743625
32	Steel box nut	735006	735006
33	Washer	791891	791891
34	Washer	746006	746006
35	Pinol screw	739405	739405
36	Screw	73850800	73850800
37	Hinge pin	54503100	54503100
38	Hinge pin	542056	542056
39	Screw	74163504	74163504
40	Black steel set screw	731820	731820
41	Black steel set screw	731625	731625
42	Washer	79189300	79189300
43	Hinge pin	74701000	74701000
44	Baffle plate, upper	34313400	34313400
45	Inside top plate	34313300	34313300

Parts list for model Morsø 3112B & 3142B

Pos. No.	Parts	3142	3112
46	Distance tube	54313100	54313100
47	Distance tube	54345500	54345500
48	Fitting for reg.	71346500	71346500
49	Draught Control	71316000	71316000
50	Air inlet arm	71346400	71346400
51	Handle for air inlet arm	75180400	75180400
52	Knob for riddling grate	752620	752620
53	Cotter pin	74202000	74202000
54	Washer	736106	736106
55	Screw	731610	731610
56	Steel box nut	735008	735008
57	Stainless pressure spring	79048600	79048600
58	Washer	79189400	79189400
59	Screw	73960800	73960800
60	Screw	731635	731635
61	Screw	731630	731630
62	Screw	791835	791835
63	Screw	73861700	73861700
64	Airtightbox	71313800	71313800
65	Air Duct, back	443143xx	443143xx
66	Screw	731616	731616
67	Air Tight Adapter	71360600	71360600
68	Washer	79190000	79190000
69	Fitting without thread f. cover	44256800	44256800
70	Screw	731650	731650
71	Black steel set screw	731820	731820
72	Leg	443407xx	443407xx
73	Spring	79048800	79048800
74	Steel box nut	73520800	73520800
75	Poker	541075	541075
76	Plate for reducing air	71315700	71315700
77	Screw	731608	731608
78	Screw	79183600	79183600
79	Pinol Screw	739405	739405
80	Lock ring	791824	791824
81	Washer	746105	746105
82	Push-on Washer	746206	746206
83	Side plate convection	443117xx	-
84	Washer	79189400	-
85	Pinol screw	739640	-
86	Distance tube	545003	-

APPENDIX 7: Operator's manual

morsø



By appointment to The Royal Danish Court

morsø

Installation and Operating Instructions

3112 B & 3142 B

For use in North America



Congratulations on the purchase of your new Morsø stove!

Morsø, which is the largest supplier for the Danish market, has manufactured stoves of the highest quality since 1853. By following the instructions overleaf, we are sure that you will enjoy the use and the benefits of your stove for many years to come.

Contents		
1.0	Installation of your Morsø stove	Page no.
1.1	Unpaking the stove	4
1.2	Checking loose parts in the stove	5
1.3	The chimney / flue system	6
1.4	Flue connection	6
1.5	Connection to the existing chimney	8
1.6	Positioning the stove	10
2.0	Operation	11
2.1	Before you start firing	11
2.2	Lighting & loading intervals	13
3.0	Maintenance	17
3.1	Exterior maintenance	17
3.2	Internal maintenance	17
3.3	Cleaning the stove & the flue	19
3.4	Leaving the stove for extended periods	20
3.5	Parts diagram	21
3.6	Parts list	23

Read this entire manual before you install and use your new room heater. If this room heater is not properly installed, a house fire may result. To reduce the risk of fire, follow the installation instructions. Failure to follow instructions may result in property damage, bodily injury, or even death.

Contact local building officials about restrictions and installation inspection requirements in your area.

Save these instructions

Optional Accessories

A wide range of accessories (such as handling gloves, fireside tools, glass cleaner and heat-proof paint) are available for use with your Morsø stove. They help with day-to-day running and maintenance. Contact your Morsø dealer for more information.

The Morsø 3112 B & 3142 B meets the U.S. Environmental Protection Agency's emission limits for wood heaters sold on or after May 15, 2020. Certified to comply with 2020 particulate emission standards using crib wood.

The Morsø 3112 B & 3142 B have been certified by PFS TECO. The test standards are UL-1482-2011 for the United States and ULC-S627-00 for Canada.

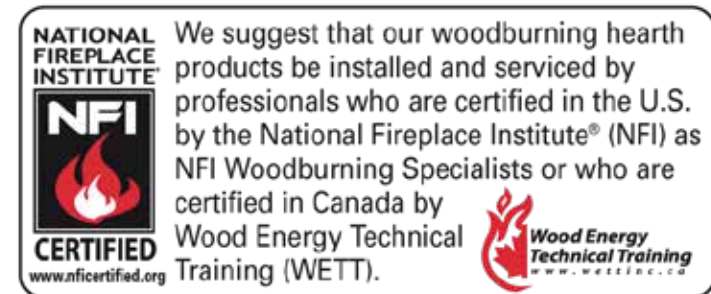


The stove is listed for burning wood only. Do not burn other fuels.

Under specific test conditions this heater has been shown to deliver heat at rates ranging from 9,199 to 28,000 Btu's.

This appliance was determined to have an average higher heating efficiency value of 68% when tested in accordance with CSA B415.1

This wood heater needs periodic inspection and repair for proper operation. It is against federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual.



Cast iron

Cast iron is a live material. There are no two ovens that are identical. This is partly due to the tolerances of the casting process, partly because the ovens are a work of craftsmanship. Minor unevennesses may also occur in the cast iron surface.

1.0 Installation of your Morsø stove

Installation of woodburning stoves must be safe and legal.

If your Morsø stove is not installed correctly, it may cause a house fire. To reduce the risk of fire, the installation instructions must be followed carefully. Contact the local building officials about restrictions and installation inspection in your area.

Before you start installing your stove, make sure that:

- The stove and chimney connection are placed far enough from combustible materials to meet all clearance requirements.
- The floor protection must be adequate and must be made correctly according to the requirements.

All necessary approvals are needed from the local building officials.

The data plate, which is located on the back of the stove, provides information regarding safety testing information, name of certified testing laboratory, and installation requirements.

Installation requirements vary in different districts, and the local building officials have the final authorization to approve your installation. You should discuss the installation with them before beginning. Please ask your dealer for further information.

Do not connect to any air distribution duct or system.

Important: If the installation instructions are not followed carefully, it may cause dangerous situations like chimney - and house fires. Follow the instructions carefully and do not deviate from them as it may cause injuries to people or property.

1.1 Checking loose parts in the stove

After unpacking, check that the center grate (in the centre of the fire bed) and the fire bricks are firmly in position and have not shifted in transit. Check also that the air control works freely.

The stove is heavy and therefore it is strongly recommended that when lifting, it is undertaken by two people.

Fitting instructions for Legs

Morsø 3112 B: After removing the outer packaging, flatten it and lay onto the floor close to the stove; this can then act as protective work surface during the assembly process.

Next, remove the legs and bolts from inside the stove. Gently lay the stove onto its back and unscrew it from the wooden pallet. Using the bolts supplied, now screw the legs into position on the underside of the base. The stove should now be lifted and moved into the upright position, avoiding excess load on the back legs.

Morsø 3142 B: After removing the outer packaging, the stove should now be lifted and moved into the position.

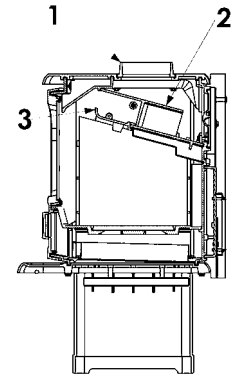
How to position the baffle and access baffle

Make sure that the upper baffle plate (2) is located into its correct position. It should be placed on top of the rear (fixed) baffle section and secured into position against the 2 upstanding cast lugs.

Note: The access baffle (3) must always be fitted when the stove is in use, as it not only assists the combustion process, but also gives essential protection to the stove's top plate.

Standard Accessories

Poker, ceramic flue connection gasket and riddling tool are standard accessories, and can usually be found in the ashpan or firebox area.



1.2 The chimney / flue system

Note that the flue system must be independently secured and must not rely on the stove for support.

The stove must not be connected to a chimney flue serving any other appliance. (Several flues may run up a single chimney stack; use one flueway per appliance).

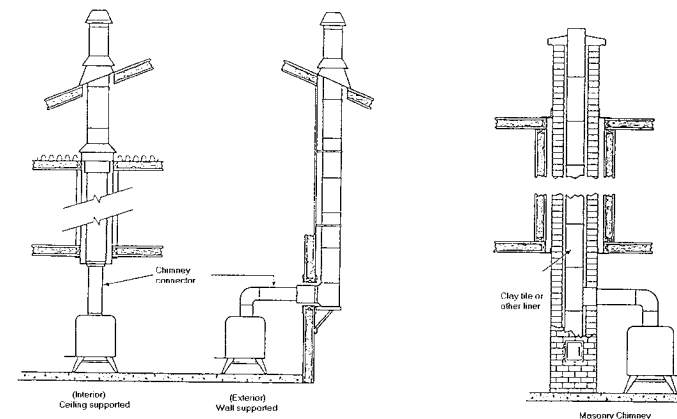
Use a residential type masonry or listed type HT factory-built chimney.

High Temperature (H.T.) Chimney Standard UL-103-1985 (2100° F.) for the USA, and High Temperature (650°C) Standard ULC S-629 for Canada.

The internal dimensions of the chimney connector and chimney must not be less than 6 inches diameter (or equivalent cross section), and should not be significantly larger than this. Too large a section will tend to allow the flue gases to cool excessively, causing sluggishness or unpredictability in the stove's performance.

We recommend the length of the chimney system should be at least 16 feet (not required) above the stove in normal domestic situations, measured from the flue collar to the top of the chimney. Local conditions like for example - roof constructions, large trees nearby and high altitude, may influence the chimney draft and height. Therefore, contact the local professional chimney sweep or your Morsø dealer.

Typical factory-built or masonry chimney installations



1.3 Flue Connection

The stove is supplied from the factory with a flue collar fitted to the top plate and a round blanking plate blocking off the rear flue exit (behind the rear shield plate).

Use a 24 MSG black or blue chimney connector or listed double wall chimney connector. Refer to local codes and the chimney manufacturer's instructions for precautions required for passing a chimney through a combustible wall or ceiling. Remember to secure the chimney connector with a minimum of three screws to the product and to each adjoining section.

Where a rear flue installation is required, simply knock out the top steel plate in the rear heat convection panel. This is best done by applying gentle hammer taps immediately onto the small "bridges" in the circular cut-outs. Once the knock-outs have been removed unbolt the cast iron blanking plate and install it into the top of the stove. The flue collar can then be bolted over the rear flue outlet using the bolts and clamps provided.

The cast iron blanking plate can also function as an extra clean-out access whilst performing the annual cleaning service of the stove and chimney.

Wear gloves and protective eyewear when drilling, cutting or joining sections of chimney connector.

1.4 Connection to the existing chimney

A chimney connector is the double-wall or single-wall pipe that connects the stove to the chimney. The chimney itself is the masonry or prefabricated structure that encloses the flue. Chimney connectors are used only to connect the stove to the chimney.

Double-wall connectors must be tested and listed for use with solid-fuel burning appliances. Single-wall connectors should be made of 24 gauge or heavier gauge steel. Do not use galvanized connector; it cannot withstand the high-temperatures that smoke and exhaust gases can reach, and may release toxic fumes under high heat. The connector must be 6 inches (150mm) in diameter.

If possible, do not pass the chimney connector through a combustible wall or ceiling. If passage through a combustible wall is unavoidable, refer to the sections on Wall Pass-Throughs. Do not pass the connector through an attic, a closet or similar concealed space when installing the chimney connectors.

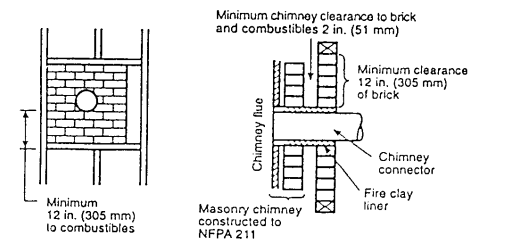
It is important to keep the flue gases moving smoothly in the right direction. Do not vent into a large void at this location; rather form one continuous section all the way up. Use mild bends (e.g. 45° vs. 90°) rather than sharp angles where a change of direction is required. All parts of the venting must be accessible for cleaning purposes.

In horizontal runs of chimney, maintain a distance of 18 inches from the ceiling. Keep it as short and direct as possible, with no more than two 90 degree turns. Slope horizontal runs of connector upward 1/4 inch per foot (20 mm per metre) going from the stove toward the chimney. The recommended maximum length of a horizontal run is 3 feet (1 metre), and the total length should be no longer than 8 feet (2.5 metres).

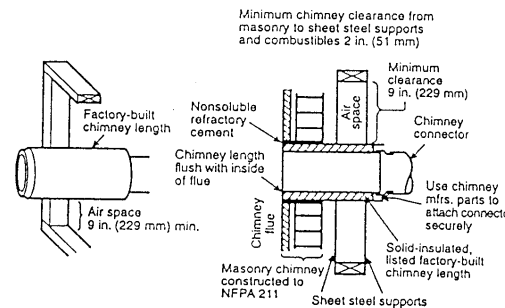
Information on assembling and installing connectors is provided by the manufacturer's instructions exactly as you assemble the connector and attach it to the stove and chimney.

Be sure the installed stove and chimney connector are correct distances from near by combustible materials. See the clearance paragraph page 8.

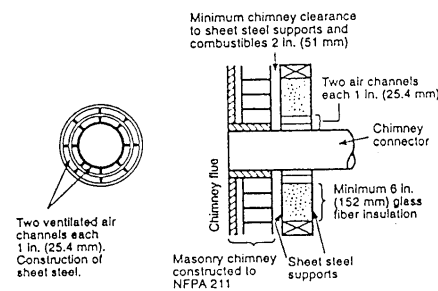
Chimney Connector Systems and Clearances from Combustible Walls for Residential Heating Appliances



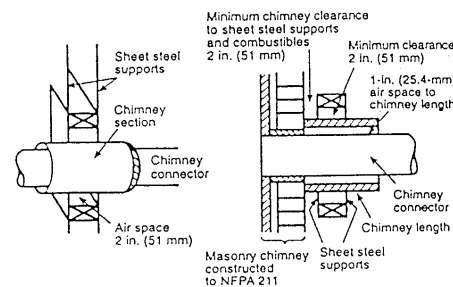
A Minimum 3.5-in thick brick masonry all framed into combustible wall with a minimum of 12-in brick separation from clay liner to combustibles. The fireclay liner shall run from outer surface of brick wall to, but not beyond, the inner surface of chimney flue liner and shall be firmly cemented in place.



B Solid-insulated, listed factory-built chimney length of the same inside diameter as the chimney connector and having 1-in. or more of insulation with a minimum 9-in. air space between the outer wall of the chimney length and combustibles.



C Sheet steel chimney connector, minimum 24 gauge in thickness, with a ventilated thimble, minimum 24 gauge in thickness, having two 1-in. air channels, separated from combustibles by a minimum of 6-in. of glass fiber insulation. Opening shall be covered, and thimble supported with a sheet steel support, minimum 24 gauge in thickness.



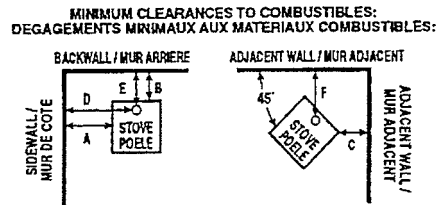
D Solid insulated, listed factory-built chimney length with an inside diameter 2-in. larger than the chimney connector and having 1-in. or more of insulation, serving as a pass-through for a single wall sheet steel chimney connector of minimum 24 gauge thickness, with a minimum 2-in. air space between the outer wall of chimney section and combustibles. Minimum length of chimney section shall be 12-in. chimney section spaced 1-in. away from connector using sheet steel support plates on both ends of chimney section. Opening shall be covered, and chimney section supported on both sides with sheet steel supports securely fastened to wall surfaces of minimum 24 gauge thickness. Fasteners used to secure chimney section shall not penetrate chimney flue liner.

1.5 Positioning the stove

Distance to walls and lintel

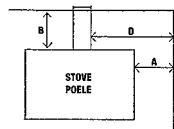
When the stove is positioned near combustible materials, observe all current local and national building regulations with regards to clearances. Whatever regulations apply to your area, do not in any case install the stove within 8 inches of combustible materials around the sides or 16 inches above the top of the stove. These distances may need to be increased if the materials are sensitive to heat. Note also that wall paper and other decorative materials may become detached with the effects of heat and care should be taken to ensure that they do not fall towards the stove in such an event.

When the stove is positioned near non-combustible materials, a gap of 4 inches or more is recommended for cleaning purposes and to ensure that heat circulates around the stove and out into the room.



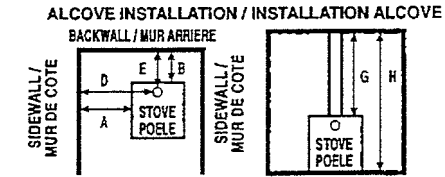
CLEARANCE REQUIREMENTS	STANDARD RESIDENTIAL INSTALLATION SINGLEWALL CONNECTOR	
	3112 B	3142 B
A. Sidewall to unit	20" (508 mm)	16" (406 mm)
B. Backwall to unit	12" (305 mm)	9" (228 mm)
C. Cornerwall to unit	17" (432 mm)	13" (330 mm)
D. Sidewall to connector	25" (635 mm)	23" (584 mm)
E. Backwall to connector	14.5" (368 mm)	12" (305 mm)
F. Cornerwall to connector	23" (584 mm)	19" (483 mm)

CLEARANCE REQUIREMENTS	STANDARD RESIDENTIAL INSTALLATION DOUBLEWALL CONNECTOR	
	3112 B	3142 B
A. Sidewall to unit	20" (508 mm)	16" (406 mm)
B. Backwall to unit	8" (203 mm)	7" (178 mm)
C. Cornerwall to unit	15" (381 mm)	11" (279 mm)
D. Sidewall to connector	25" (635 mm)	23" (584 mm)
E. Backwall to connector	10.5" (267 mm)	10" (254 mm)
F. Cornerwall to connector	21" (533 mm)	17" (432 mm)



Rear vent out the back configuration

CLEARANCE REQUIREMENTS	STANDARD RESIDENTIAL INSTALLATION rear vent out the back - doublewall connector	
	3112 B	3142 B
A. Sidewall to unit	20" (508 mm)	16" (406 mm)
B. Backwall to unit	9" (229 mm)	8" (203 mm)
D. Sidewall to connector	25" (635 mm)	23" (584 mm)



*Maximum alcove depth must be no more than 36" (914 mm):
La profondeur maximum de l'alcôve ne peut dépasser 36" (914 mm)

CLEARANCE REQUIREMENTS	ALCOVE INSTALLATION WITH DOUBLEWALL CONNECTOR	
	3112 B	3142 B
A. Sidewall to unit	20" (508 mm)	16" (406 mm)
B. Backwall to unit	9" (229 mm)	8" (203 mm)
D. Sidewall to connector	25" (635 mm)	23" (584 mm)
E. Backwall to connector	11.5" (292 mm)	11" (279 mm)
G. Unit to ceiling	33" (838 mm)	33" (838 mm)
H. Floor to ceiling	60" (1524 mm)	62" (1575 mm)

Flooring requirements

Combustible floor must be protected with non-combustible material beneath the unit and extending 16-in (450-mm Canada) to the front and 6-in (200-mm Canada) beyond each side of the fuel/ash removal opening. For horizontal chimney connectors, non-combustible material must be placed beneath the connector and 2-in to each side.

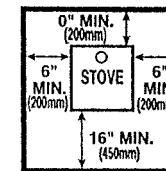
You must ensure that the floor can hold the weight of the stove comfortably.

If using rear exit the floor protection must extend beneath the chimney connector and 2-in beyond each side.

Distance to furniture

The recommended minimum distance from stove to furniture is 30 inches. Note that some furniture is more easily affected by heat and may need to be moved to a greater distance. This is your responsibility.

NON-COMBUSTIBLE FLOOR PROTECTOR
PROTECTEUR DE PLANCHER INCOMBUSTIBLE



FLOOR PROTECTOR MUST BE NON-COMBUSTIBLE MATERIAL. IT MUST EXTEND BENEATH HEATER, AND TO THE FRONTSIDES/REAR AS INDICATED.

LE PROTECTEUR DE PLANCHER DOIT ÊTRE D'UN MATÉRIEL INCOMBUSTIBLE. IL DOIT S'ÉTENDRE EN DESSOUS DE L'APPAREIL ET AU DEVANT, AUX CÔTÉS ET À L'ARRIÈRE DE L'APPAREIL, COMME INDICÉ.

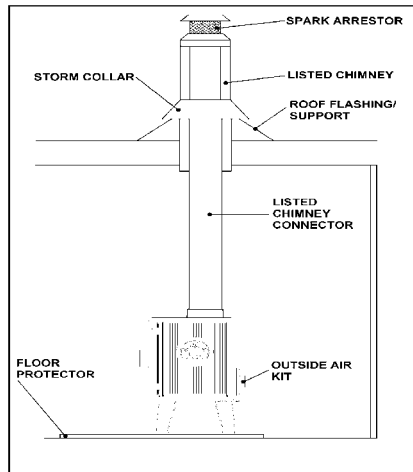
In addition other combustible materials, away from the stove. In general, a distance of 30 inches must be maintained between the stove and moveable combustible item such as drying clothes, newspapers, firewood etc.

1.6 Mobile Home Installation (Mobile home installation is only applicable for USA)
The Morsø 3112 B & 3142 B can be installed in a mobile home if equipped with an outside combustion air kit, a terminal cap with a spark arrestor, and if it meets the following installation requirements:

- The stove must be secured to the mobile home structure by bolting through the hearth pad and into flooring.
- The stove must be installed with a listed Type HT chimney connector, HT Chimney, and terminal cap with spark arrestor. Never use a single wall connector (stovepipe) in a mobile home installation.
- Floor protection requirements in section 1.5 must be followed precisely.
- Follow the chimney and chimney connector manufacturer's instructions when installing the flue system for use in a mobile home.
- Outside air kit should be installed according to installation guide in the kit.
- Intake air piping can be installed through the floor into a vented crawl space or through the wall of the residence to obtain outside air.
- Install in accordance with 24 CFR, Part 3280 (HUD).
- NOTE: Top sections of chimney must be removable to allow maximum clearance of 13.5' from ground level for transportation purposes.

WARNING:
NEVER DRAW COMBUSTION AIR FROM A WALL, FLOOR OR CEILING CAVITY OR FROM ANY ENCLOSED SPACE SUCH AS AN ATTIC OR GARAGE. DO NOT INSTALL IN A SLEEPING ROOM.

CAUTION:
THE STRUCTURAL INTEGRITY OF THE MOBILE HOME FLOOR, WALL, AND CEILING/ROOF MUST BE MAINTAINED (I.E., DO NOT CUT THROUGH FLOOR JOIST, WALL STUD, CEILING TRUSS, ETC.) DO NOT USE A GRATE TO ELEVATE FIRE - BUID FIRE DIRECTLY ON HEARTH.



FOR CANADA : DO NOT INSTALL IN A MOBILE HOME

Note:
Acid Protection

If acid-washing the masonry around the stove, protect the stove surface with an acid-proof cover.

Fresh Air Inlet

Unless there is deemed to be sufficient ambient leakage of air into the room via doorways, windows and the like, a dedicated fresh air inlet will be needed. This inlet should have 2 square inches (1250 square mm) of free air space. This is particularly important where the room is well sealed, or where an extractor hood or ventilation system disturbs the natural air pressure. Such an inlet should not be on a wall that is usually subject to negative pressure from normal wind pattern. Avoid placing the inlet directly across the room from the stove, thus causing a cold air draft.

2.0 Operation

2.1 Before you start firing

For use with solid wood fuel only. Do not overfire, if heater or chimney connector glows you are overfiring. Inspect and clean chimney frequently. Under certain conditions of use creosote buildup may occur rapidly. Because of risk of smoke and flame spillage, operate only with door fully closed.

Caution:

Hot while in operation. Keep children, clothing and furniture away. Contact may cause skin burns.

Do not use chemicals or fluids to start the fire.

Do not burn garbage or flammable fluids.

Do not use gasoline, gasoline-type lantern fuel, kerosene, charcoal lighter or fluid or similar liquids to start or freshen up a fire in this heater. Keep all such liquids away from the heater while it is in use.

Choosing your fuel

All types of natural untreated wood can be burned on your stove, but they must be well-seasoned and dry. Once the wood is cut to length, it should be split down middle - to suit the dimensions given below - to allow moisture to evaporate.

Cut the wood to a length of max 12 inches (30 cm) and approx. 3 to 3.5 inches (7-8 cm) in section. If you can weigh your wood, aim for around 2 lbs. For correct combustion and heat output, wood fuel should contain no more than 20% moisture; this can easily be checked by using the Morsø Moisture Meter (part # 62929900).

To naturally season wood fuel, stack and store it under cover in an airy location where fresh air can move through each piece. Some soft woods may take as little as one good summer to season whereas harder woods such as oak, maple, and elm may require seasoning up to 18 months. Avoid overly dry wood that is gray in color as under certain conditions it can cause performance problems, such as back-puffing and sluggishness. Well seasoned wood will be light to hold and will show signs of cracking from the center-out in the ends. If your wood spits or sizzles when burnt, and your stove's door glass persistently mists up, your wood is not properly seasoned. Never use drift wood (from the sea), whose salt content may cause corrosion, nor construction wood that may have been impregnated with chemicals.

Starting the first fire:

The initial fire should be small, so that the stove paint can cure and the main plates of the stove can settle into position. Some fumes will be given off by the paint. Ventilate the room during this phase.

The setting of the valve, lighting techniques and loading intervals will depend on chimney draft, the fuel used, the heat required and so on. Some basic techniques are outlined below.

This wood heater has a manufacturer-set minimum low burn rate that must not be altered. It is against federal regulations to alter this setting or otherwise operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual.

DO NOT BURN

- Garbage
- Lawn clippings or yard waste
- Materials containing rubber, including tires
- Materials containing plastic
- Waste petroleum products, paints or paint thinners, or asphalt products
- Materials containing asbestos
- Construction or demolition debris
- Railroad ties or pressure-treated wood
- Manure or animal remains
- Salt water driftwood or other previously salt-water saturated materials
- Unseasoned wood
- 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 for the purpose of starting a fire in an affected wood heater.

Burning these materials may result in release of toxic fumes or render the heater ineffective and cause smoke.

Carbon monoxide detectors

The tested carbon monoxide (CO) emission rate for the 3100 B series is 0.93 g/min. Almost all combustion produce CO, including wood fire. CO is a toxic and harmful gas. However, you can greatly reduce CO levels by maintaining a well-established fire and avoiding operation that produces a smouldering, smoky fire.

We highly recommend that a CO monitor (detector) to be installed in the same room as the stove. It is required in some jurisdictions to install smoke and carbon monoxide detectors where heaters are installed. Install at least one smoke detector on each floor of your home to ensure your safety. It should be located away from the wood appliance and close to the sleeping areas. Locating a smoke detector too close to a wood appliance can cause the smoke detector alarm to sound if a puff of smoke is emitted while the wood appliance door is open during reloading. Follow the smoke detector manufacturers placement, installation, and maintenance instructions

In principle

Your stove is fitted with Primary and Secondary air inlets. Primary Air is controlled using the lever situated under the ash lip of the stove. Moving the control lever into a downward position will open the air inlet and will allow a supply of preheated air to enter the firebox via the 'airwash' system situated inside the stove and the above glass. Secondary Air is delivered to the firebox using the specially designed baffle at the back of the firebox. The secondary air is injected into the flue gases both above and in front of the fire resulting in a cleaner, more efficient combustion process. The supply of secondary air is fixed open and is not adjustable. The lower air controller on the door is fixed, and only for decoration purposes. For extra safety, your stove has been fitted with a removable handle. When not in use the handle can be stored using the lug behind the right leg of the stove.

2.2 Lighting and loading intervals

When first lighting the stove, a large volume of air is needed. When the stove is cold, you should leave the door open an inch or two for the first few minutes and open the primary air supply completely. While the door is open, do not leave the stove unattended. To form a reasonable bed of ash on the floor of the stove, you should use 5-6 inches thickness (2-4 pound) of dry kindling at the initial lighting. Always maintain a 1-1,5 inch (2-3 cm) layer of ash on the floor of the combustion chamber at all other times.

1. We recommend using the "top-down" method to light your wood-burning stove. It is the most environmentally-friendly method of lighting. Use two firelighters and approx. 2-4 lbs

of dry kindling sticks to quickly create a glowing layer of wood. Place the firelighters directly under the top layer of kindling sticks. This minimizes soot formation on the glass. Soot formation on the glass is often caused by too vigorous burning in contact with cold surfaces. If you avoid the formation of soot when lighting the fire and build up a layer of hot embers, you will have minimal soot formation when getting the fire burning again later.



2. The air supply must be fully open. Move the air controller handle all the way down. Light the fire.



3. After lighting, partially close the door, leaving it open an inch or two to allow in plenty of combustion air.



4. When the chimney is warmed through after 5-10 minutes, the door should be closed. A suitable ember bed will be formed after a further 15-20 minutes.



5. When ready to reload, use a poker to spread the ember across the firebox floor, bringing plenty towards the front of the stove.



6. Lay three pieces of wood onto the embers. Leave half an inch (1 cm) or more between each piece. Place the ends of your logs towards the opening, but not too close to the front. Each wood logs should be approx. 10-12" in length and weigh about 2 lb.



7. Close the door. Leave the primary air supply fully open.



8. After a few minutes, adjust the primary air supply to suit your heating requirements. For a medium burn, leave the air controller handle midway between closed (horizontal position) and fully open (handle all the way down)



9. Anticipate each refueling, remembering to add a modest layer of wood while there are still plenty of live embers, Repeat steps 5-8.

Do not for any reason attempt to increase the firing of your heater by altering the air control adjustment range outlined in these directions.

Warning: Fireplace stoves must never be left unattended with doors open.

If the door is left partly open, gas and flame may be drawn out of the fireplace stove opening, creating risks from both fire and smoke. We recommend that you fit a smoke detector in the room where the stove is installed.

DO NOT OVERFIRE THIS HEATER. Overfiring may cause a house fire, or can result in permanent damage to the stove. If any part of the stove glows, you are overfiring.

The maximum recommended weight of wood fuel per load is 2.5 kg/h/5.5lbs (approx 3 split logs).

Under normal firing, the average flue temperature in the stove pipe, measured 20 cm above the stove, is approx. 300° C (550°F). The maximum flue temperature in the stove pipe must not exceed 450° C (750°F). If the flue temperature exceeds 450°C (750°F), it is considered as over firing and may cause premature wear and tear of the stove.

To help gauge the correct running temperature of your stove, we recommend you use the Morsø Flue Gas Thermometer (part # 62901200). The Flue Gas Thermometer magnetically attaches onto the stove pipe approx 20 cm (8") above the stove's top plate and measures the surface temperature of the stove pipe. Please see your authorized Morsø Dealer for availability.

Rules of woodburning

If you want less heat, put fewer logs on the stove and reduce the amount of air. It is still important to maintain a good layer of embers.

Less heat - less wood - less air

Greater heat - more wood - more air

Soot deposits will settle on the glass if the stove is run too slowly or if your wood is not well seasoned.

Wood stove efficiency

The 3100 B series has a High Heating Value (HHV) efficiency rate of 68%, when tested in accordance with CSA B415

There are, however, aspects of efficiency that you should be aware of in order to get the most from your stove. Operation habits and fuel moisture can have a significant effect on efficiency. Poorly seasoned wood having a higher than optimum moisture content, can reduce the amount of energy transferred to the living area as a result of the energy expended to evaporate the excess fuel moisture in order for the wood to burn. Operational habits - such as not building a robust kindling fire to readily ignite the larger fuel pieces - can result in an inefficient, smoldering fire. Additionally, most modern wood heaters optimum performance and efficiency are at the medium to medium-low burn rates.

The location of the stove can also have a significant effect on heating efficiency, primarily in regard to distribution of the heat. For example, a wood heater centrally located in an open living area, will likely provide better circulation of heat than will a stove located in a room adjacent to larger living area

Draft conditions

If smoke or fumes come out of your stove when lighting up and reloading, or if the fire simply will not respond, a poor draft is almost certainly to blame. (In a very few cases, there may be insufficient fresh air getting into the room - see installation advice section 1.5). Take advice from your stove supplier on how best to upgrade your flue system to improve draft.

Draft

The draft in the chimney is the result of the difference between the high temperature in the chimney and the cooler temperature outside. Other factors that determine whether sufficient negative pressure can be produced to create a draught include the length and insulation of the chimney, and wind and weather conditions.

The draft will be reduced when:

- The temperature difference is too low, e.g. in connection with a poorly insulated chimney.
If the chimney is cold, it may help to light (burn up) a rolled-up newspaper in the chimney's cleaning door.
- The outside temperature is too high, e.g. during the summer.
- There is no wind.
- The chimney is not tall enough, with the result that it sits in the lee of the roof surface or tall trees.
- These conditions are also associated with the greatest risk of smoke coming back down the chimney.
- Air is entering the chimney in undesired places, e.g. through cracked joints or leaks in the cleaning door or the flue pipe.
- Unsealed, unused fireplaces are connected to the chimney.
- The flue pipe and chimney are clogged up with soot due to inadequate cleaning.
- The house is too tightly sealed (please see the section on Fresh air supply).

A good draft is achieved when:

- There is a big difference between the temperature in the chimney and outside, i.e. when the need for heating is greatest.
- The weather is clear and there is a good wind.
- The chimney is of the proper height, i.e. Minimum 12 ft. above the stove, and clear of the spine of the roof.

On the other hand, overly strong draft can also cause a different set of issues such as excessive temperatures and short burn times

3.0 Maintenance

This wood heater needs periodic inspection and repair for proper operation. It is a gainst federal regulations to operate this wood heater in a manner inconsistent with operating instructions in this manual

When performing maintenance on your stove, always protect yourself, using safety goggles and gloves

3.1 Exterior Maintenance

The stove surface is painted with heat-resistant Senotherm paint. It is best kept clean by vacuuming with a soft brush attachment or by wiping with a lint-free cloth.

Over a period of time, the painted surface may become slightly grey. A can of Morsø touch-up spray paint should be available from your stove supplier. This can be applied - in accordance with the instructions - in just a few minutes. When first firing after touching up, the stove will give off a slight smell as the paint cures. Make sure to ventilate the room well during this phase.

3.2 Internal maintenance

Glass

If the stove is generally run at the correct temperatures, there should be little or no dirt on the glass. If dirt does settle during lighting, most will burn off as temperatures increase. For heavier deposits that will not burn off, use Morsø glass cleaner, applied when the glass is cold, in accordance with the instructions. Never use abrasive cleaners on the glass surface.

Reasons for dirty glass

- Fuel too wet
- Logs too large or not split
- Combustion temperatures too low

**Do not clean the glass while hot
Replace broken glass immediately.
Do not operate your stove if the glass in the door is damaged.**

If you need to replace the glass, it should be replaced with the high temperature ceramic glass supplied by Morsø, contact your Morsø dealer.

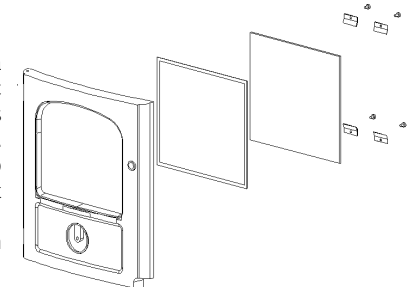
Installing the glass

Never install the glass when the stove is in function.

Ceramic glass replacement

Ceramic glass cannot be recycled because it has a higher melting point than ordinary glass. If ceramic glass is mixed with ordinary glass, the raw material is spoiled, and the reclaiming process may be halted. Take care that the ovenproof glass does not end up among ordinary recycled waste. That will be a great benefit to the environment.

Note: Should be handed in to a recycling station as ceramic glass.



1. Lift the door off its hinges and place face-down on a sheet of cardboard or other non-abrasive fabric. The door is removed by loosening the 2 screws with a hexagon box wrench by the hinges.
2. Unscrew the bolts that secure the glass. (In the event that a bolt sheers off when being unscrewed, remove the remaining body of the bolt by drilling down its center with 1/8 inch high speed steel drill bit. Smaller drill bits may be successful, but do not use a larger bit. Make sure the bit stays away from the edges of the bolt - this may damage the thread in the cast iron).
3. Remove the old ceramic gaskets and clean up the surface underneath with wire wool or emery paper to remove loose particles.
4. Place the new gasket material in position around the perimeter of the window area, making sure to pinch them to the length in such a way that they make a continuous seal. Leave no gaps.
5. Place the new glass in position on the strips and screw home the fresh bolts and fitting by hand.
6. Finally, give each of the bolts an extra half turn or so. The glass should be held tight enough by that cleaning will not dislodge it. Do not over-tighten the bolts as this may put excessive pressure on the glass, resulting in cracking - important!

To reduce the risk of breaking the glass, avoid striking the glass or slamming the door.

Internal service parts

The flame-path equipment - consisting of the ashpan, grate, firebricks, glass, baffle and flue collar - are subject to the extremes of heat produced by the fire. From time to time, one or other of these parts may need replacing as a matter of routine maintenance.

NOTE: The flame-path equipment, the ceramic rope and the paint finish are not covered by guarantee.

All of these service parts can be bought from your Morsø dealer, and we recommend that damaged parts are replaced as soon as possible to avoid collateral damage.

The grate may be replaced by lifting it by its left hand edge and twisting it backwards. Dislocate the riddling arm from the grate by feel from beneath the floor of the firebox. If you find this difficult for any reason, raising the rectangular grate surround casting may help.

Should the baffle be distorted by an overfire, the stove will still function, although its efficiency may be compromised. Replace it as soon as possible. The rear casing is removed (four bolts). Remove these and withdraw the baffle from the firebox (this may be easier if the firebricks are first removed).

Before replacing the baffle, scrape out the old fire furnace and replace with new to make an effective seal.

Reasons for fast internal wear and tear

Persistent heavy firing

Soot and ashes left to accumulate

Ceramic Gasket

The gasket around the perimeter of the door may harden over a period of time. It should be replaced if it becomes difficult to close the door or if air starts to leak in around the perimeter of the door, causing the fire to become a little less controllable. A Morsø rope gasket kit is available from your stove supplier.

3.3 Cleaning the Stove and the Flue

Check for soot above the baffle plate and around the flue outlet every month or so to start with. If the stove suddenly becomes sluggish, check for a soot fall around the flue collar or in the flue/chimney. - at least once a year. Inspect every month.

Clean the flue/chimney - all the way from the stove to the flue terminal point above the house.

A good routine is to clean the flue after each heating season in any case, and inspect prior to the season to ensure that bird's nests or other blockages have not occurred during the off season.

Ash disposal

Empty the ashpan on a daily basis or as needed. Ash allowed to build up towards the underside of the grate will trap heat and could cause premature failure of the grate.

Empty the ashpan according to this procedure:

When the door is closed, the grate can be operated by means of the riddling bar. Open the front door, and use a shovel or poker to stir excess ash through the ash slots in the grate down into the ash pan. Remove the ash pan, making sure to keep it level.

Dispose the ash in a metal container with a tight fitting lid.

The closed container of ashes should be placed on a noncombustible floor or on the ground, well away from all combustible materials, pending final disposal. If the ashes are disposed of by burial in soil or otherwise locally dispersed, they should be retained in the closed container until all cinders have thoroughly cooled.

Return the ash pan to its original position in the stove, and close.

Caution:

Never empty a stove in operation.

Never use your household or shop vacuum cleaner to remove ash from the stove; always remove and dispose of the ash properly.

Creosote - formation and need for removal

When wood is burned slowly, it produces tar and other organic vapors, which combine with expelled moisture to form creosote. The creosote vapors condense in the relatively cool chimney flue of a slow-burning fire. As a result, creosote residue accumulates on the flue lining. When ignited this creosote makes an extremely hot fire. When burning wood, inspect the chimney connector periodically to determine if a creosote buildup has occurred.

Chimney sweeping

Inspect the system regularly during the heating season as part of a regular maintenance schedule. To inspect the chimney, let the stove cool completely.

Then, using a mirror, sight up through the flue collar into the chimney flue. If you cannot inspect the flue system in this fashion, the stove must be disconnected to provide better viewing access. Clean the chimney using a brush the same size and shape as the flue liner. Run the brush up and down the liner, causing any deposits to fall to the bottom of the chimney where they can be removed through the clean-out door.

Clean the chimney connector disconnecting the sections, taking them outside, and removing any deposits with a stiff wire brush. Reinstall the connector sections after cleaning, being sure to secure the joints between individual sections with sheet metal screws. If you cannot inspect or clean the chimney yourself, contact your local Morsø Dealer or a professional chimney sweep.

If you do experience a chimney fire, act promptly and:

1. Close the air control.
2. Get everyone out of the house.
3. Call the Fire Department.

Annual maintenance

Before the heating season, perform a thorough cleaning, inspection and repair: Thoroughly clean the chimney and chimney connector. Inspect the chimney for damage and deterioration. Replace weak sections of prefabricated chimney. Have a mason make repairs to a masonry chimney. Inspect the chimney connector and replace any damaged sections. Check gasketing for wear or compression, and replace if necessary. Check the glass for cracking; replace if needed. Check door and handles for tightness. Adjust if needed.

ALWAYS USE ORIGINAL MORSØ SPAREPARTS

3.4 Leaving the stove for extended periods

Important:

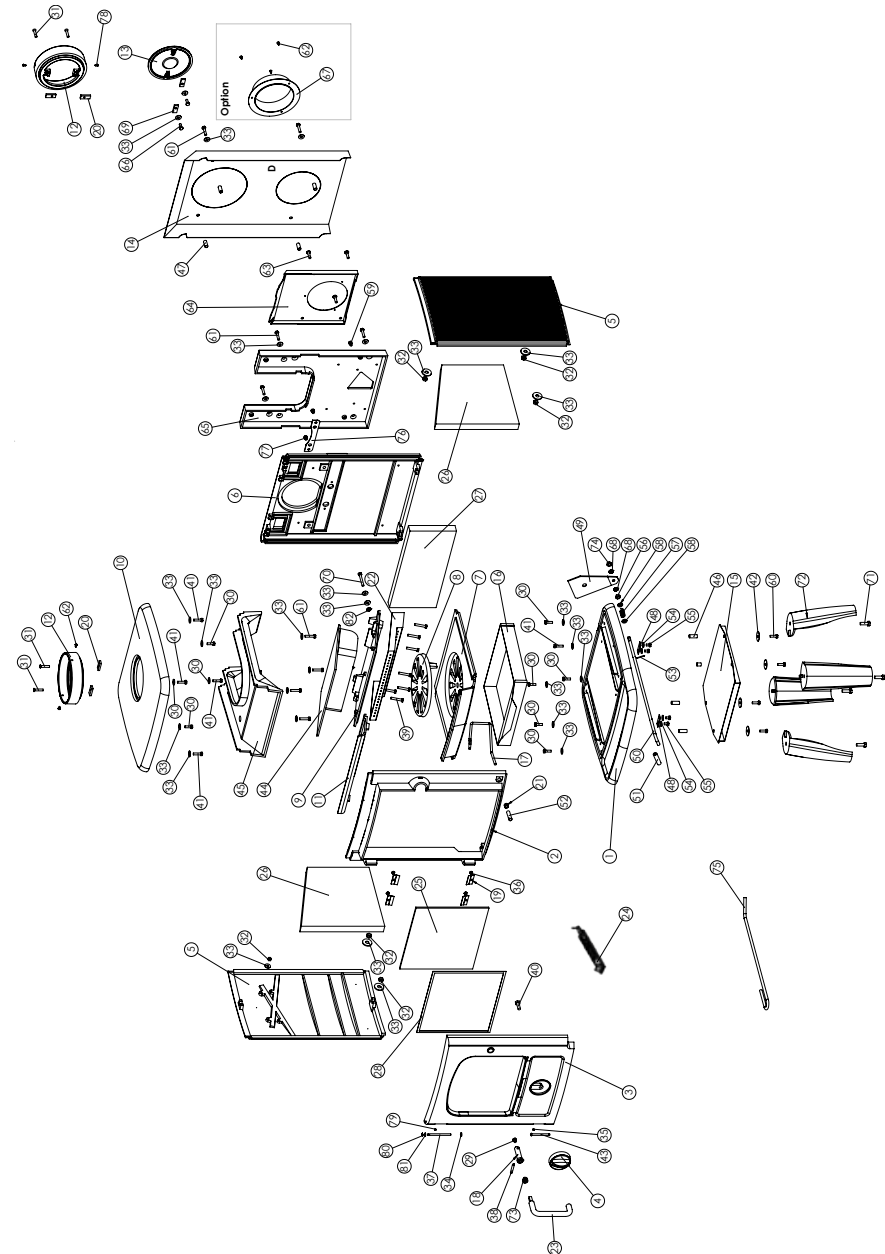
If the stove is to be left unused for any period of time, clean it out thoroughly and leave the spinner slightly open to allow airflow. Make sure that the flue does not allow rainwater to come anywhere near the stove; install a chimney cap, but do not block off the flue completely. These measures should ensure there is a slight movement of air through the stove, and that the body of the stove remains dry, right into the corners. Any ash left within an unfired stove can attract moisture like blotting paper. If moisture is allowed to settle within the stove, rust will form. Rust expands as it takes a grip. This can lead to undue pressure on the stove joints, and this in turn may result in damage to the stove.

NOTE: It is best to thoroughly clean the stove after the heating season has concluded. Adding a dessicant, such as kitter litter, into the ash pan helps absorb moisture during the summer months. Be sure to remove this prior to the heating season.

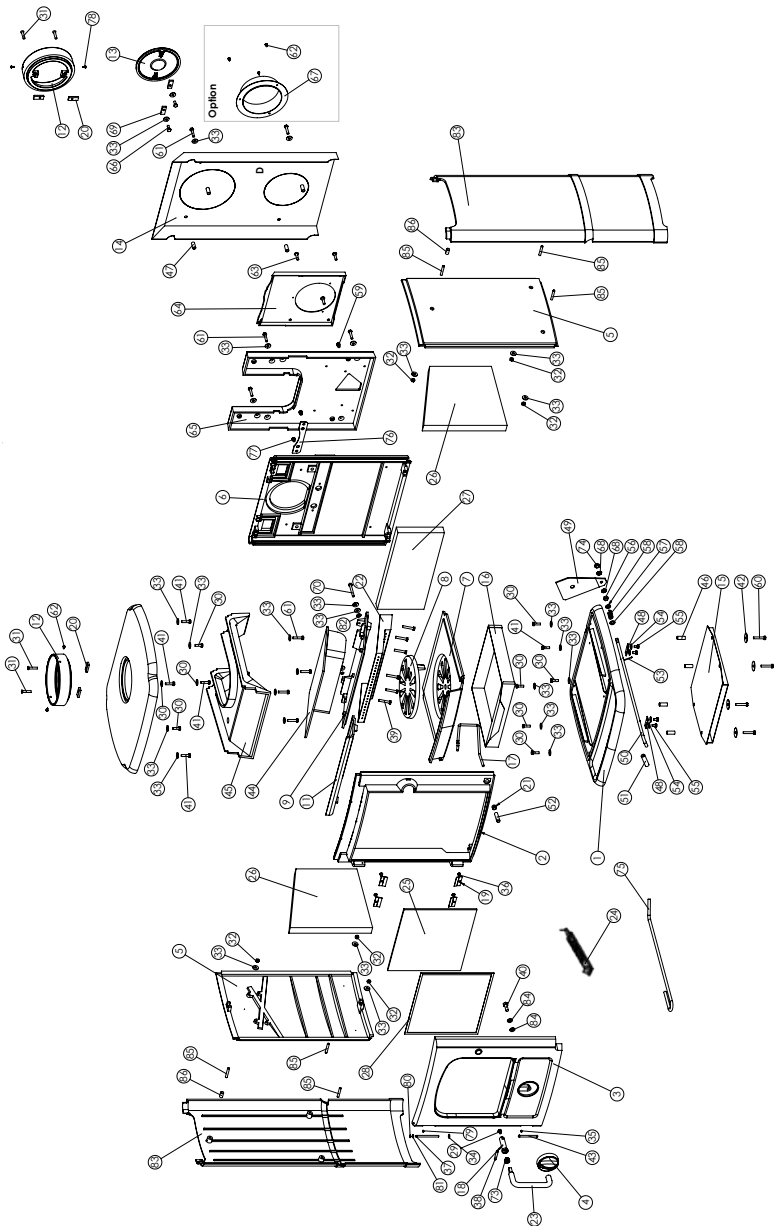
Thank you for buying a Morsø stove.

We hope you have many years of carefree warmth in its company. Some initial experimentation with loading and running techniques will decide your normal routine. If you have any problems after this short learning phase, please refer to your stove dealer. Should they be unable to help for any reason, please contact us in writing at the address on the front of this publication.

3.5A Parts diagram for model Morsø 3112 B



3.5B Parts diagram for model Morsø 3142 B



3.6 Parts list for model Morsø 3112B & 3142B

Pos. No.	Parts	3142B	3112B
1	Base plate	443145xx	443156xx
2	Front frame	443146xx	443146xx
3	Door	443124xx	443124xx
4	Air valve	443104xx	443104xx
5	Side plate	443154XX	443118xx
6	Rear plate, cast iron	443141xx	443141xx
7	Intermediate frame	34310800	34310800
8	Riddling grate	44310900	44310900
9	Baffle plate, cast iron	44313500	44313500
10	Top plate konv.	443142xx	443142xx
11	Access Door	34313600	34313600
12	Flue collar	441459xx	441459xx
13	Cover	441410xx	441410xx
14	Rear plate	543146xx	543146xx
15	Radiant shielding, bottom	54312700	54312700
16	Ash tray	54310100	54310100
17	Riddling arm	71313900	71313900
18	Axis for handle	75462700	75462700
19	Glass fitting	54146361	54146361
20	Fitting for flue collar	44256700	44256700
21	Bush, brass	752621	752621
22	Baffle plate, stainless	71312300	71312300
23	Door handle	752625	752625
24	Shaking handle	44262021	44262021
25	Ceramic glass	79310000	79310000
26	Stone, side	79311300	79311300
27	Stone, back	79311400	79311400
28	Glass gasket	79074500	79074500
29	Black steel set screw	731608	731608
30	Black steel set screw	731620	731620
31	Screw	743625	743625
32	Steel box nut	735006	735006
33	Washer	791891	791891
34	Washer	746006	746006
35	Pinol screw	739405	739405
36	Screw	73850800	73850800
37	Hinge pin	54503100	54503100
38	Hinge pin	542056	542056
39	Screw	74163504	74163504
40	Black steel set screw	731820	731820
41	Black steel set screw	731625	731625
42	Washer	79189300	79189300
43	Hinge pin	74701000	74701000
44	Baffle plate, upper	34313400	34313400
45	Inside top plate	34313300	34313300

3.6 Parts list for model Morsø 3112B & 3142B

Pos. No.	Parts	3142 B	3112 B
46	Distance tube	54313100	54313100
47	Distance tube	54345500	54345500
48	Fitting for reg.	71346500	71346500
49	Draught Control	71316000	71316000
50	Air inlet arm	71346400	71346400
51	Handle for air inlet arm	75180400	75180400
52	Knob for riddling grate	752620	752620
53	Cotter pin	74202000	74202000
54	Washer	736106	736106
55	Screw	731610	731610
56	Steel box nut	735008	735008
57	Stainless pressure spring	79048600	79048600
58	Washer	79189400	79189400
59	Screw	73960800	73960800
60	Screw	731635	731635
61	Screw	731630	731630
62	Screw	791835	791835
63	Screw	73861700	73861700
64	Airtightbox	71313800	71313800
65	Air Duct, back	443143xx	443143xx
66	Screw	731616	731616
67	Air Tight Adapter	71360600	71360600
68	Washer	79190000	79190000
69	Fitting without thread f. cover	44256800	44256800
70	Screw	731650	731650
71	Black steel set screw	731820	731820
72	Leg	443407xx	443407xx
73	Spring	79048800	79048800
74	Steel box nut	73520800	73520800
75	Poker	541075	541075
76	Plate for reducing air	71315700	71315700
77	Screw	731608	731608
78	Screw	79183600	79183600
79	Pinol Screw	739405	739405
80	Lock ring	791824	791824
81	Washer	746105	746105
82	Push-on Washer	746206	746206
83	Side plate convection	443117xx	-
84	Washer	79189400	-
85	Pinol screw	739640	-
86	Distance tube	545003	-

Guarantee Product Registration

MORSØ 10 YEAR GUARANTEE CERTIFICATE

Behind every Morsø stove is more than 160 years of dedicated stove design and manufacturing experience. Quality control has always been at the heart of the production process and detailed measures have been put into place at all key stages of the build. Accordingly, provided that the stove has been supplied by an authorised Morsø dealer, Morsø will offer a 10-Year Manufacturers Guarantee against manufacturing defect to any of the main exterior body parts of its stoves.

Read more about "Morsø 10 years guarantee/product registration card" and
REGISTER your new Morsø stove online:

<https://morsoe.com/us/customer-service/warranty-registration>

Morsø Jernstøberi A/S -11.03.2022- 72311600

IMPORTANT!

How to heat safely for the environment and yourself!

- **Use only dry wood**

Use only dry (max. 20% moisture content) and untreated wood. The fuel must be split and 8 - 12 cm thick.

- **Light**

Light with dry kindling (use 1 - 2 kg). Leave the door ajar and stay close to the stove during the lighting phase.

- **Good layer of embers**

Be certain to have a good layer of embers before refilling. The wood should light within 2 minutes. If the logs do not ignite it may, in an extreme case, cause the flue gases to ignite which may pose a risk to material damage or personal injury.

- **Refuelling**

When refuelling use 2 - 3 pieces of wood - no more than 2 - 2.5 kg.

- **Ensure adequate air**

i.e. clear and yellow flames.

- **Never burn overnight**



By appointment to The Royal Danish Court

morsø

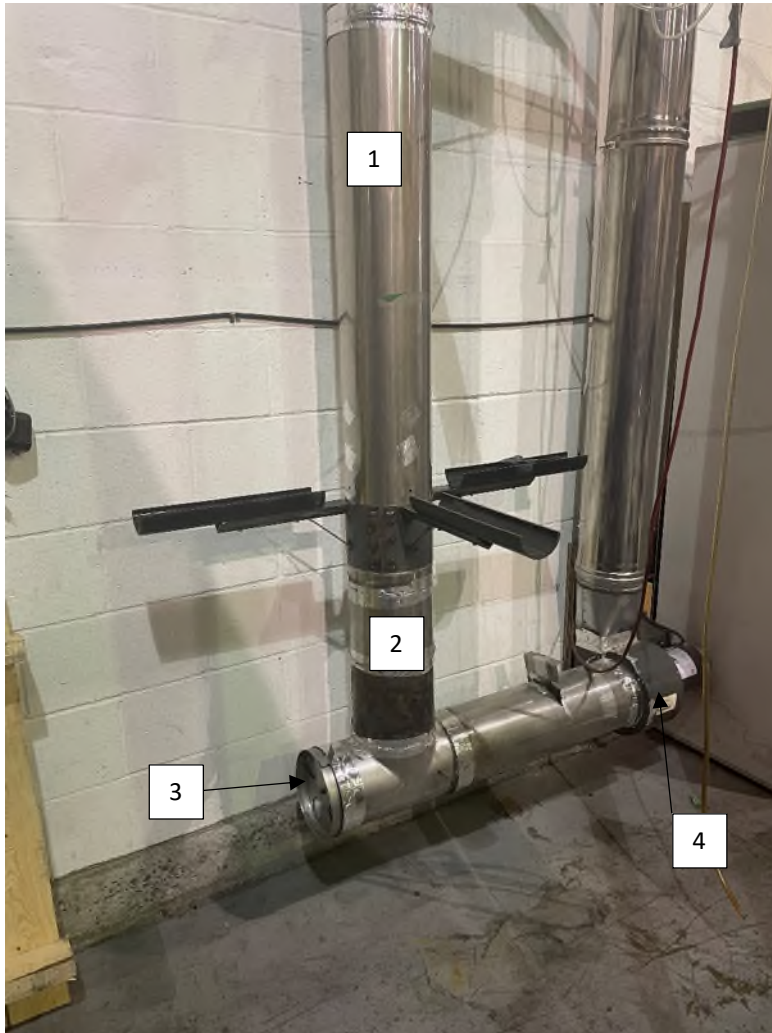
Morsø Jernstøberi A/S - 11.03.2022 - 72311711

MORSØ JERNSTØBERI A/S · DK-7900 NYKØBING MORS
E-Mail: info@morsoe.com · Website: www.morsoe.com

APPENDIX 8: Photographs of test set up

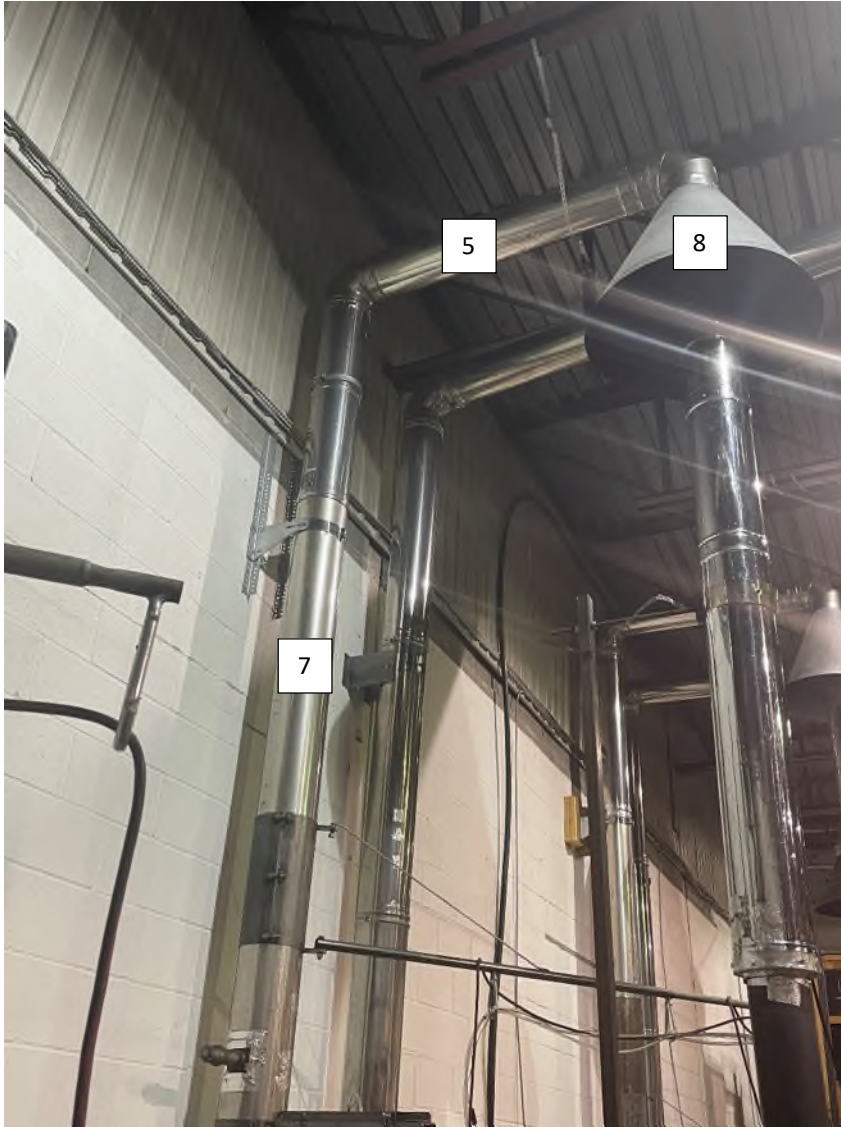
Dilution picture Dia 6

Picture 1: Sampling system



- 1 : 6 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 : 6 in. dia. Stainless steel pipe

6 : na

7 : 10 feet long between velocity port and upper elbow

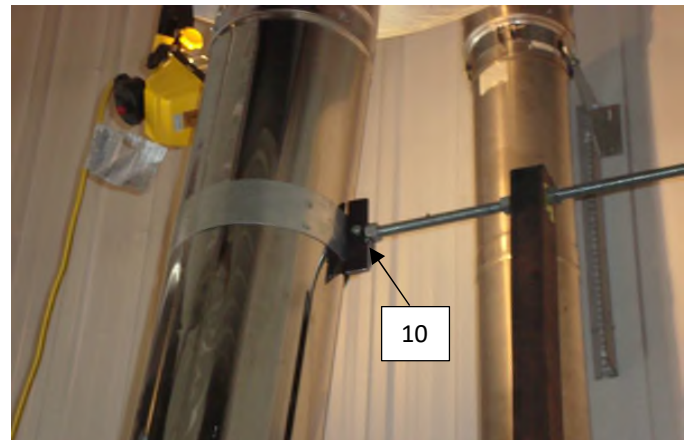
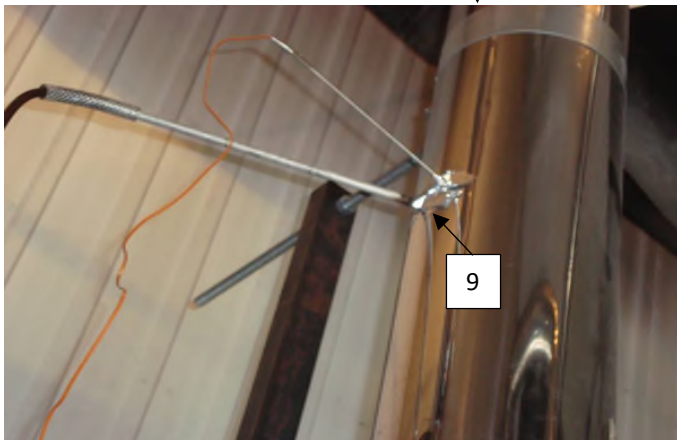
8 : 36 in. dia. Galvanized steel smoke captures hood

Picture 3: Stack sampling



Picture 3.1: Gas analysis and temperature probe

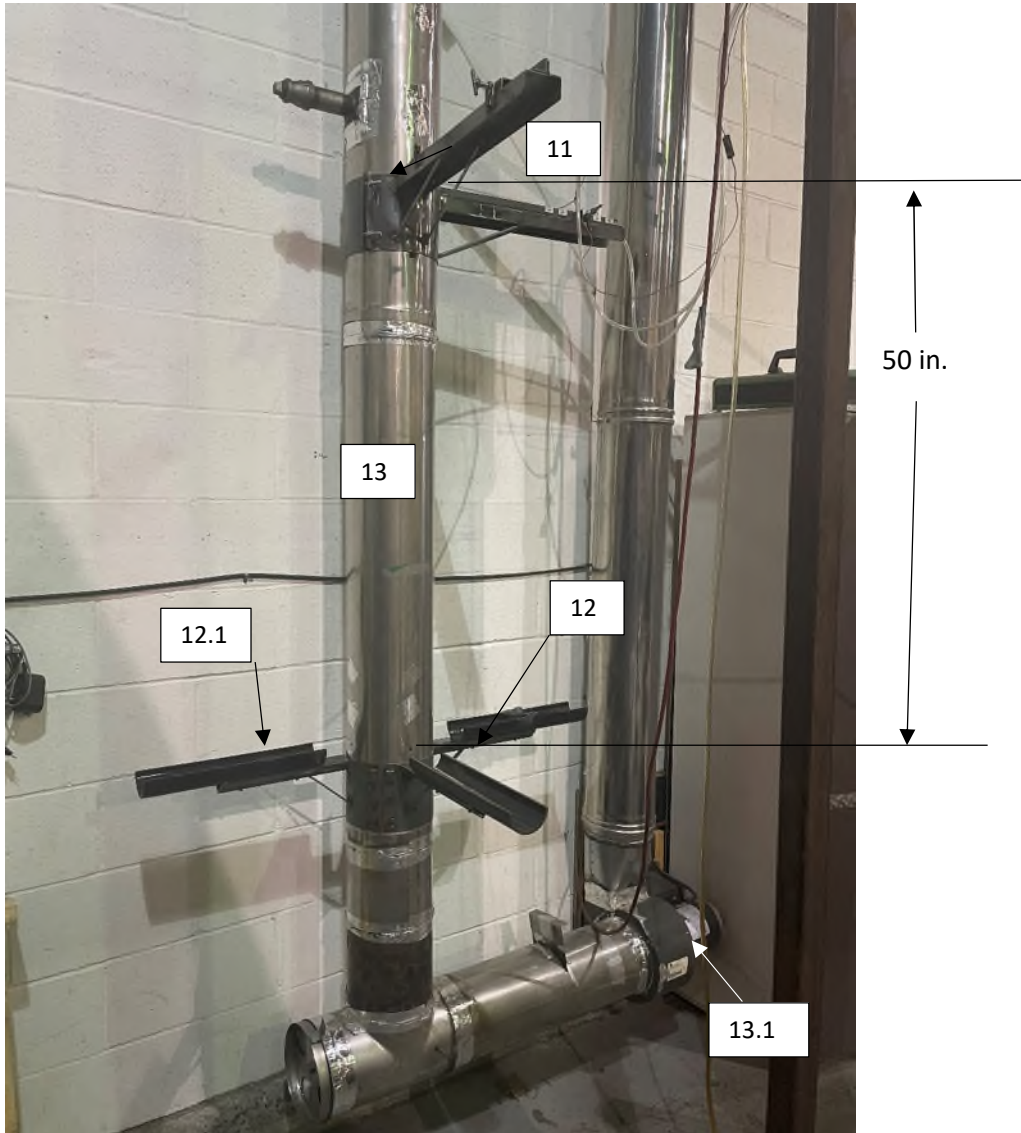
Picture 3.2: chimney support



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

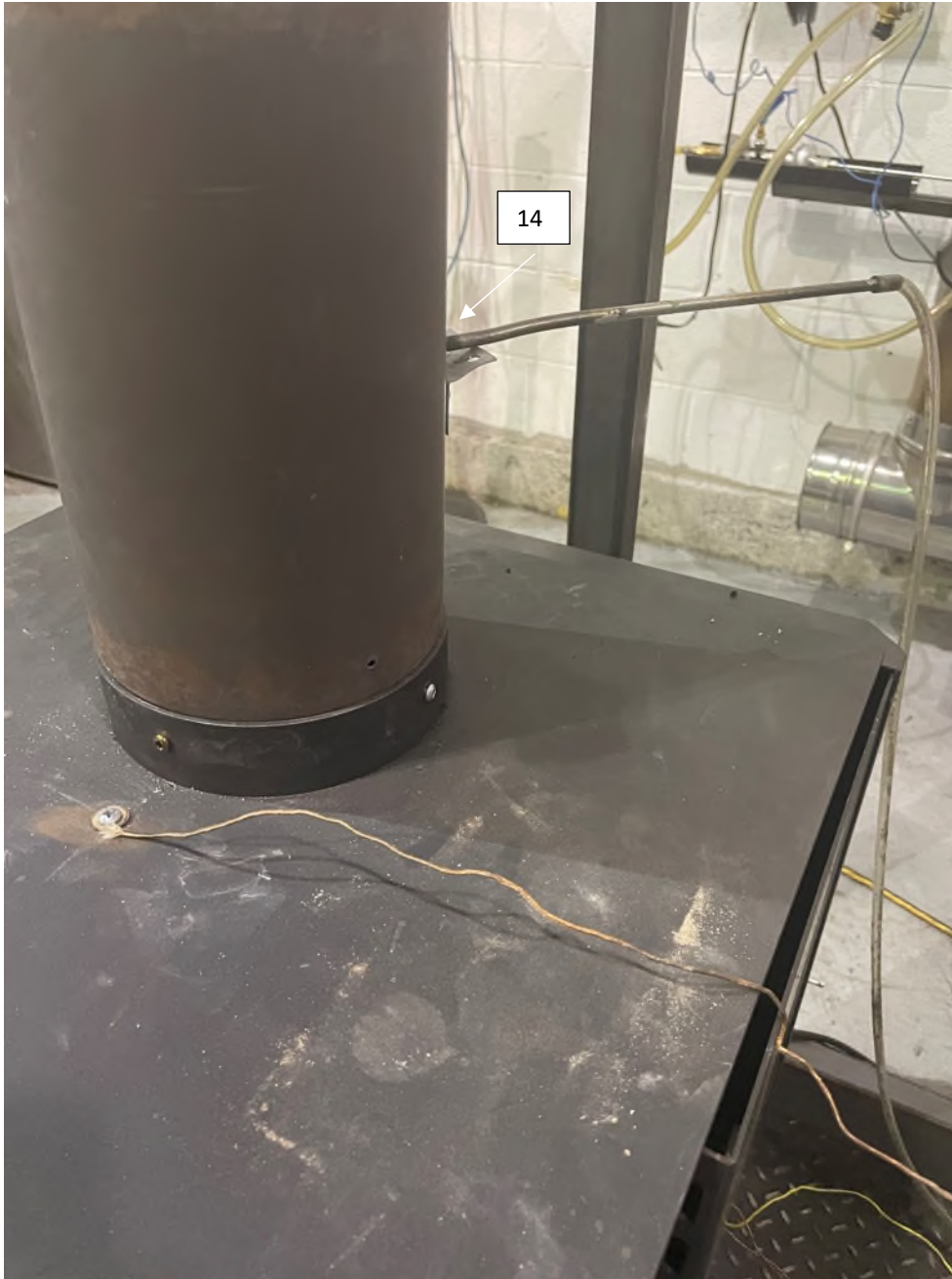
12: Sampling port, 2 sampling probes with 2x47 mm. dia.filter each.

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

13:18 feet long dilution tunnel

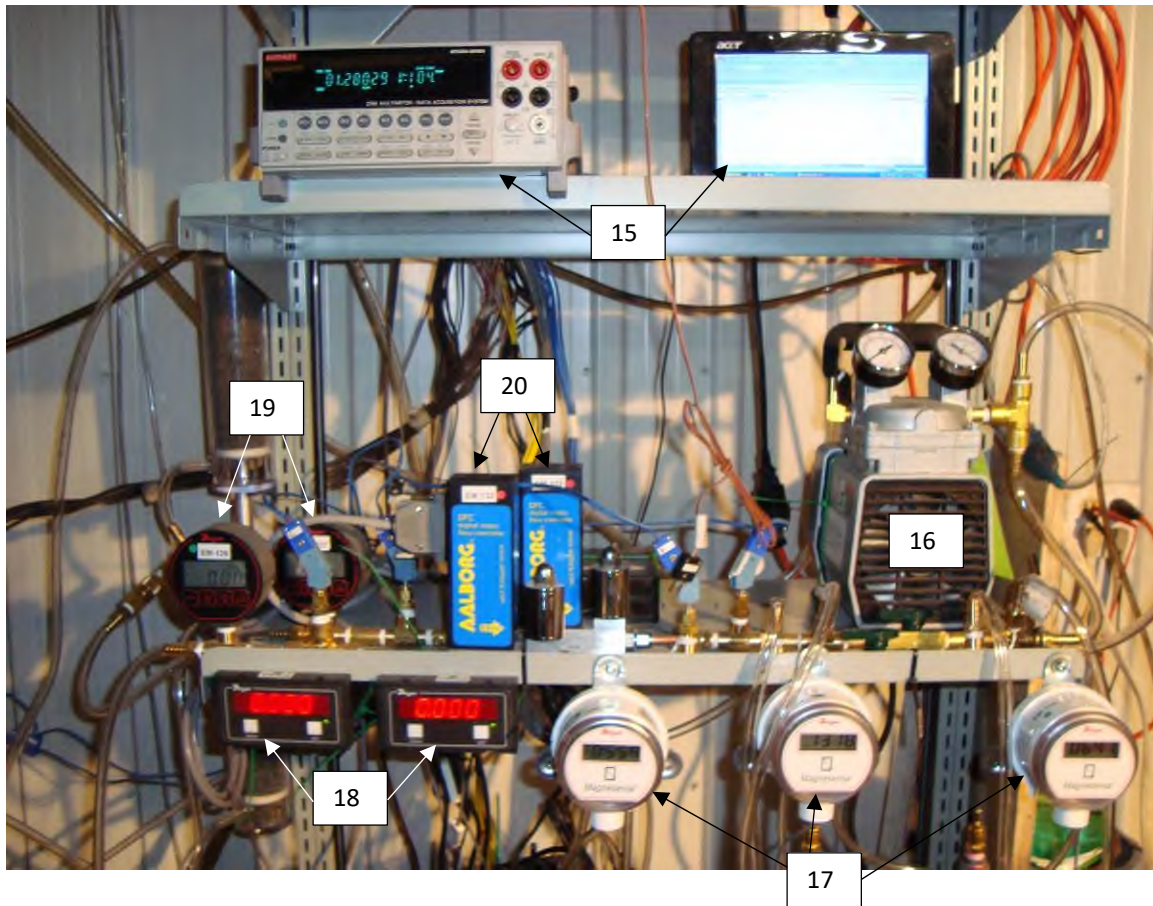
13.1: Extraction blower

Picture 5: Draft sampling



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

Picture 6: Equipments

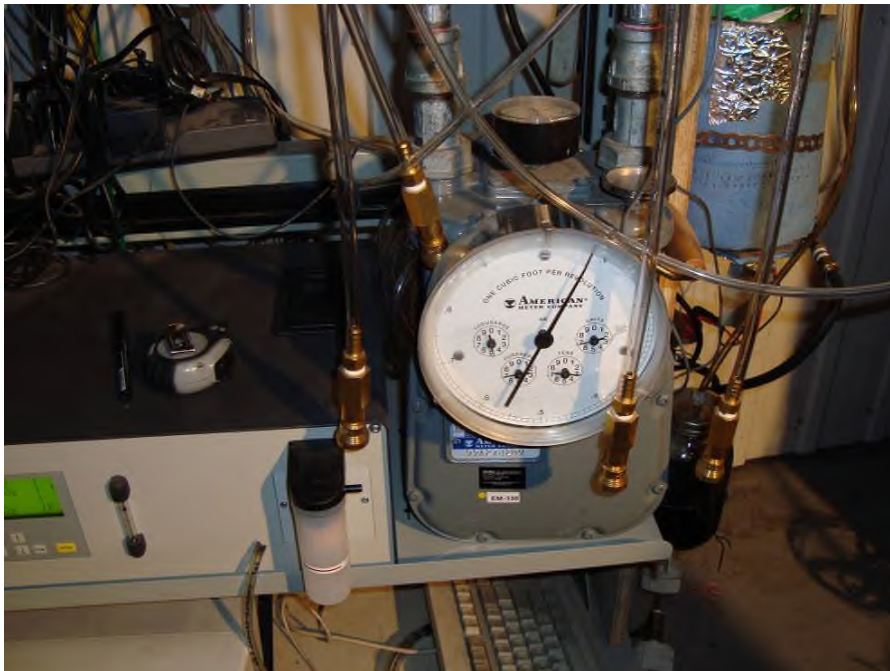


- 15 : Acquisition system
- 16 : Vacuum pump
- 17 : Digital manometer
- 18 : Digital read out for mass flow meter
- 19 : Digital vacuum gage
- 20 : Mass flow meter

Picture 7: Gaz analyser



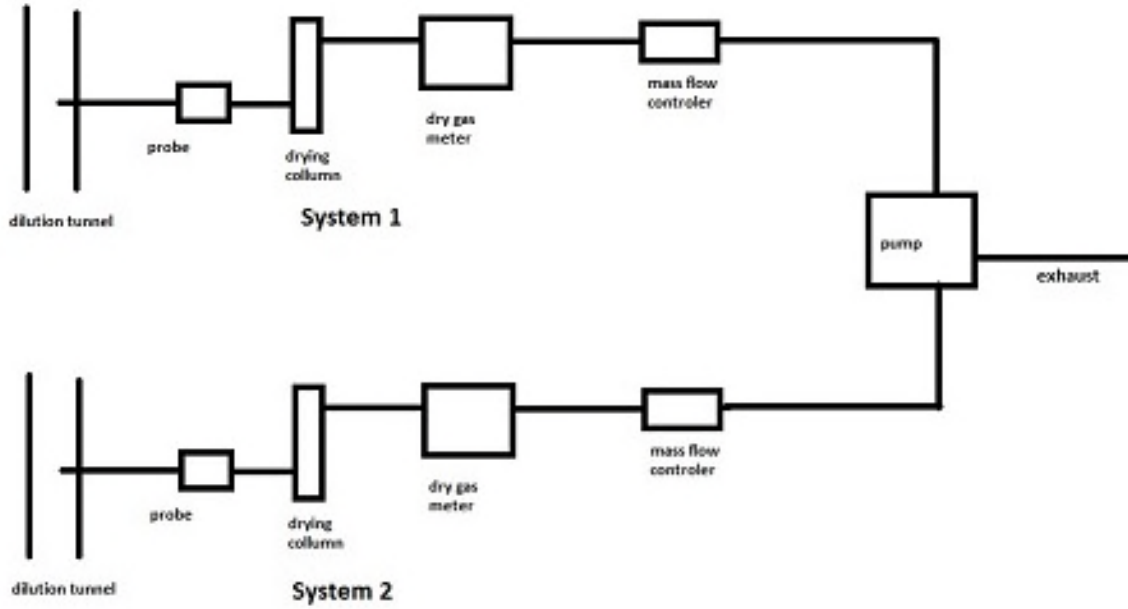
Picture 8: Reference dry gas meter



Picture 11: Dry gas meter



Picture 12: Dilution tunnel sample system



Picture 13: Dilution tunnel

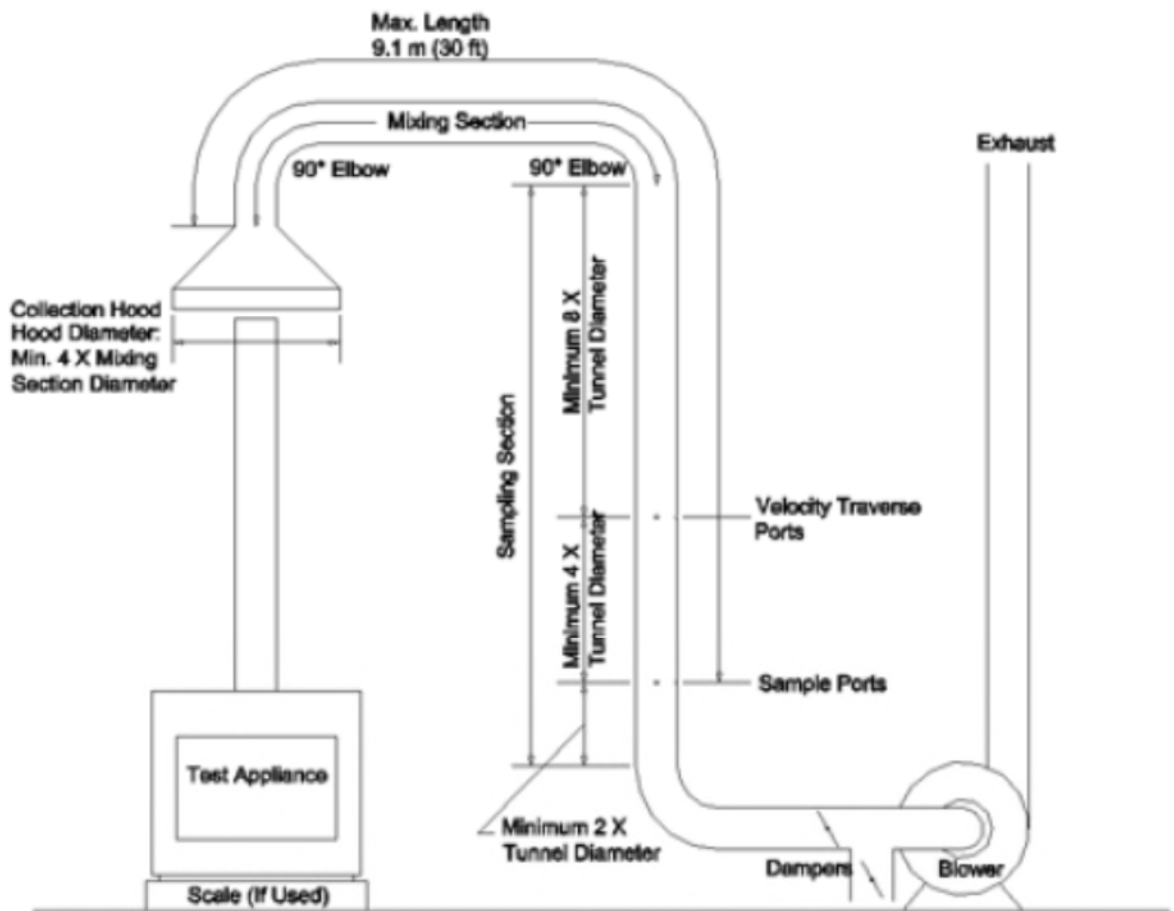


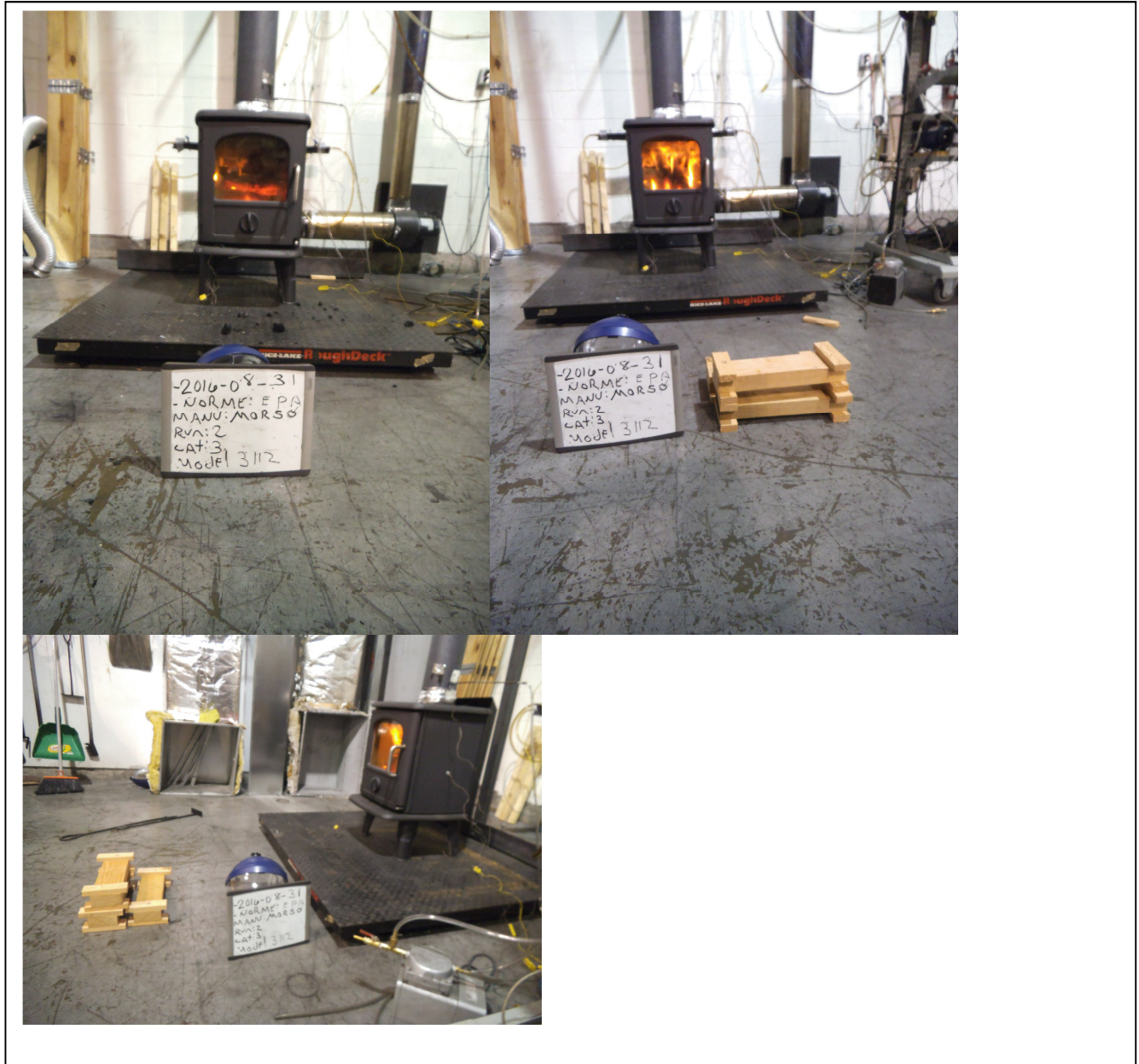
FIG. 3 Steel-Constructed Dilution Tunnel Apparatus

APPENDIX 9: Test load photographs

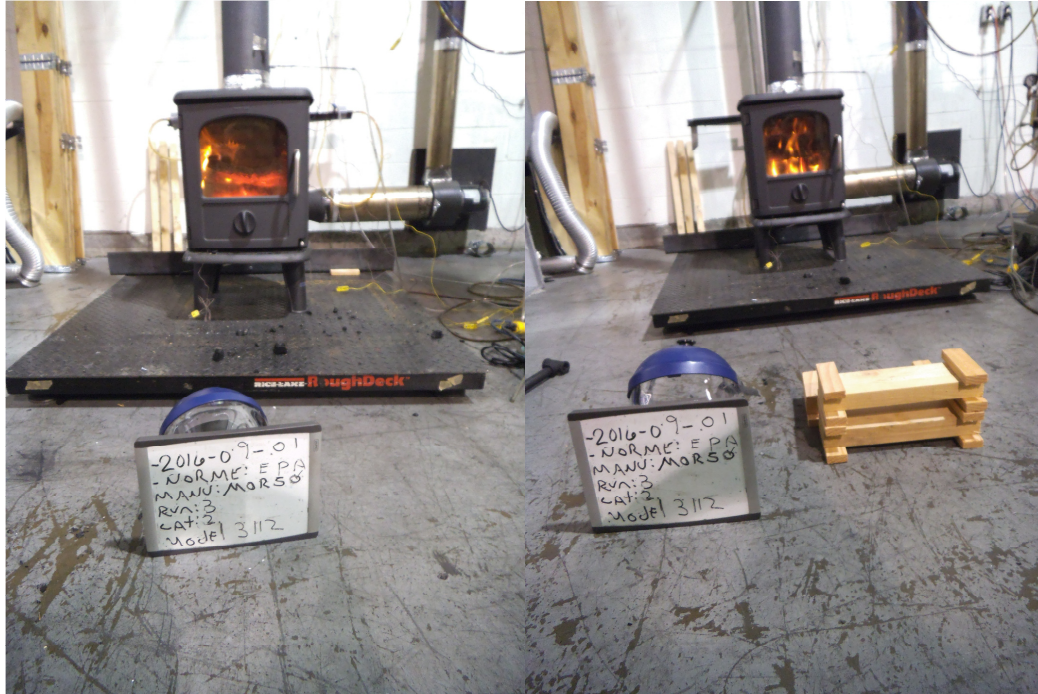
Run 1



Run 2



Run 3



Run 4



Run 5



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 tracable calibration gas bottles. Adjust flow meter if necessary at each instrument to required flow value.

- a) Using span gas, adjust span control to values specified on calibration gas label.
- b) Using nitrogene, adjust zero controls to provide a 0.00 analyzer readout.
- c) Repeat a) and b) until no further adjustment is required.
- d) Check readout vs. calibration gases (2) labels.

The 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) System 1: $\frac{(DGM_3 - DGM_1)}{10} = CFM_1$

2) 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}	5,48 lbs
θ	101 min
$\%M_W$	17,00 %

Calculation

BR	1,226 Dry kg/hr
----	-----------------

Volume of gas sample corrected to dry standard conditions ($V_{m(std)}$)

Equation used

ASTM 2515, equation 6

$$V_{m(std)} = K_1 V_m Y \left[\frac{P_{bar} + \left(\frac{\Delta H}{13.6} \right)}{T_m} \right]$$

Nomenclature

$V_{m(std)}$	Volume of gas sample , corrected to standard conditions, dscm ³ (dscf)
K_1	17.64 R/in Hg
V_m	Volume of gas sample
Y	DGM calibration factor
P_{bar}	Barometric pressure mmHg (in Hg)
ΔH	Average pressure at the outlet of the dry gas meter mm water (in. Water)
T_m	Absolute average dry gas meter temperature K (R)

Sample calculation

Data

V_m	18,57 dcf
Y	0,992
P_{bar}	30,15 in Hg
ΔH	-0,5355 in Hg
T_m	536,9 R

Calculation

$V_{m(std)}$	17,92 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	0,0003 g
F_2	0,000 g
ΔPF	0,001 g

Calculation

m_n	1,900 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	1,900 mg
$V_{m(\text{std})}$	17,92 dscf

Calculation

C_S	0,000106 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
$V_{mr(std)}$	19,83 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 cacluated 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}	0,057
V_{scent}	0,0595

Calculation

F_P	0,957983
-------	----------

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: $34.97 \text{ m/sec} \left[\frac{(\frac{g}{g\text{-mole}})(\text{mm Hg})}{(^{\circ}\text{K})(\text{mm H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$ 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	0,958
$(\sqrt{\Delta P})_{avg}$	0,2332 in H ₂ O ^{1/2}
P_{bar}	30,15 in Hg
P_g	0,23 in H ₂ O
P_S	30,17 in Hg
M_S	28,78 lb/lb-mol
t_s	95,63 F
T_S	555,63 R

Calculation

V_s 15,1263 ft/s

Average dilution tunnel gas flow rate (Q_{std})

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 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	15,126
A	0,196 ft ²
T _{std}	528 R
T _s	555,63 R
P _s	30,167 in Hg
P _{std}	29,92 in Hg

Calculation

Q _{std}	167,33 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	0,000106 g/dscf
C_r	0,000000 g/dscf
Q_{std}	167,33 dscf/min

Calculation

E	0,02 g/min
E	1,06 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	0,000106 g/dscf
C_r	0,000000 g/dscf
Q_{std}	167,33 dscf/min
θ	101 min

Calculation

E 1,79 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: $34.97 \text{ m/sec} \left[\frac{(\frac{g}{\text{mole}})(\text{mm Hg})}{(^{\circ}\text{K})(\text{mm H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$
	For English units: $85.49 \text{ ft/sec} \left[\frac{(\frac{\text{lb}}{\text{mole}})(\text{in Hg})}{(^{\circ}\text{R})(\text{in H}_2\text{O})} \right]^{1/2}$
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)
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	0,958	F_p	0,958
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	0,052 in H ₂ O
T_{si}	573,3 R	T_{si}	569,1 R
P_s	30,17 in Hg	P_s	30,17 in Hg
M_s	28,78 lb/lb-mol	M_s	28,78 lb/lb-mol

Calculation

i=1		i=2	
v_{si}	15,53 ft/sec	v_{si}	14,93 ft/sec

Percent of proportional sampling rate (PR)

Equation used

B415, equation 13.1

$$PR = \left(\frac{\theta V_{mi(std)} V_S T_m T_{Si}}{\theta_i V_m V_{Si} T_{mi} T_S} \right) \times 100$$

Nomenclature

PR	Percent of proportional sampling rate (%)
θ	Total sampling time, min
θ_i	Time of interval, 1 min
V_m	Volume of gas sample measured by the DGM, dsm ³ (dscf)
$V_{mi(std)}$	Volume of gas sample measured by the digital mass flow controller during the i th 1 minutes interval, dsm ³ (dscf)
V_S	Average gas velocity in the dilution tunnel, ft/min
V_{Si}	Average gas velocity in the dilution tunnel during the i th 10 minutes interval, ft/min
T_m	Absolute average digital mass flow controller temperature, K (R)
T_{mi}	Absolute average digital mass flow controller temperature during the i th 1 minutes
T_S	Absolute average gas temperature in the dilution tunnel, K (R)
T_{Si}	Absolute average gas temperature in the dilution tunnel during the i th 1 minutes

Sample calculation

Data

train =1			train =2		
θ	101	min	θ	101	min
θ_i	1	min	θ_i	1	min
V_m	18,35	dcf	V_m	17,93	dcf
$V_{mi(std)}$	0,180	cuft	$V_{mi(std)}$	0,1753	cuft
V_S	15,13	ft/sec	V_S	15,13	ft/sec
V_{Si}	15,539	ft/sec	V_{Si}	15,539	ft/sec
T_m	538,4	R	T_m	536,9	R
T_{mi}	536,82	R	T_{mi}	535,30	R
T_S	555,63	R	T_S	555,63	R
T_{Si}	573,3	R	T_{Si}	573,3	R

Calculation

train=1		train=2	
PR	100,1 %	PR	99,5 %

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}	0,173 dcf
F_A	0,0116 ft ²

Calculation

FV_{max}	14,95 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	1,94 g
Train 2	1,79 g

Calculation

Dual train precision	3,86 %
----------------------	--------

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 %

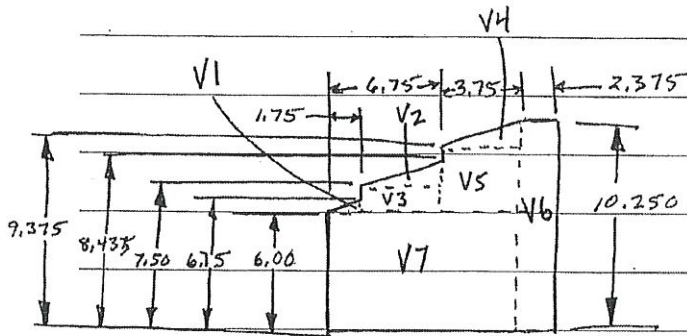
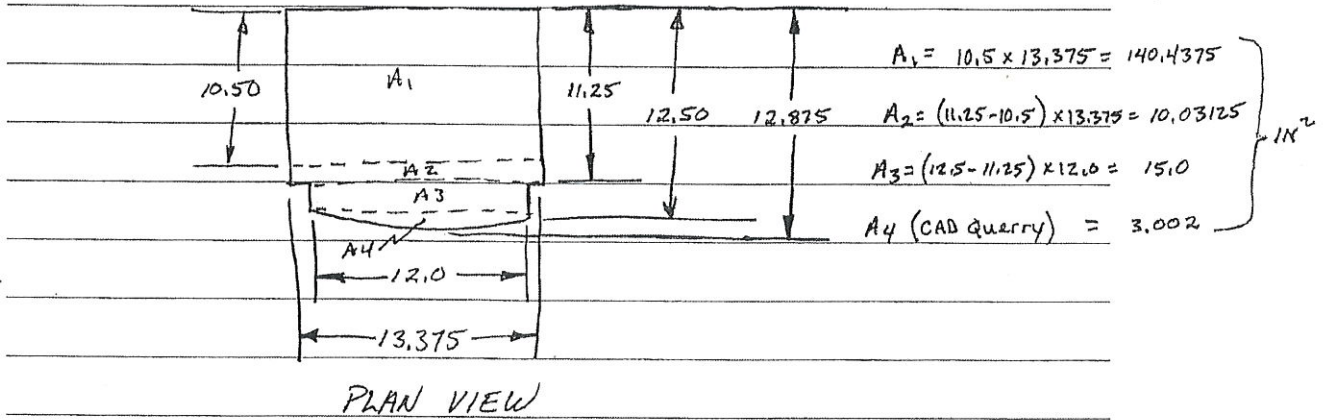
Calculation

Drift	0,30 %
-------	--------

Calculated with CO concentration values.

APPENDIX 12: Volume calculations

FIREBOX VOLUME CALCULATION



$V_1 = \frac{1}{2} (1.75 \times 1.75) \times 13.375$	=	8.777	
$V_2 = \frac{1}{2} (5.0 \times 0.935) \times 13.375$	=	6.253 31.348	
$V_3 = 1.50 \times 5.0 \times 13.375$	=	100.3125	
$V_4 = \frac{1}{2} (0.875 \times 3.75) \times 13.375$	=	21.943	$V_{TOTAL} = 1461.6235$ 1436.5285 IN ³
$V_5 = 3.375 \times 3.75 \times 13.375$	=	169.277	
$V_6 = \frac{1}{2} (A_2 + A_3 + A_4) \times 10.25$	=	287.341	= 0.85 Ft ³
$V_7 = 6 \times 10.5 \times 13.375$	=	842.625	5.95 5.4 - 6.5

Project Number: 192-S-10-3

Technician Initialed:

Date: 12-18-06

OMNI ID: 921

Validation by: David Power August 2016 1-7 OF 1-70

APPENDIX 13: Operating instruction

Test procedure Morso 3112

Cat I

- Start with 2.25 lbs kindling
- Insert preload at 0.8 lbs
- 7.5 lbs close door
- At 5.0 lbs scrambler fire, set air inlet fully closed
- At 1.35 tare scale, start pump, insert load, begin test
- Keep air inlet fully open for 5 minutes, than fully close air inlet

Cat II

- Start with 2.4 lbs kindling
- Insert preload at 0.8 lbs
- 7.5 lbs close door
- At 4.9 lbs set air inlet with 7/16 drill bit
- At 1.35 tare scale, start pump, insert load, begin test
- Keep door slightly open for 2min.40sec
- Keep air inlet fully open for 4 minutes,
- than close air inlet to half for 1 minute
- than close air inlet to set point (drill bit 7/16)

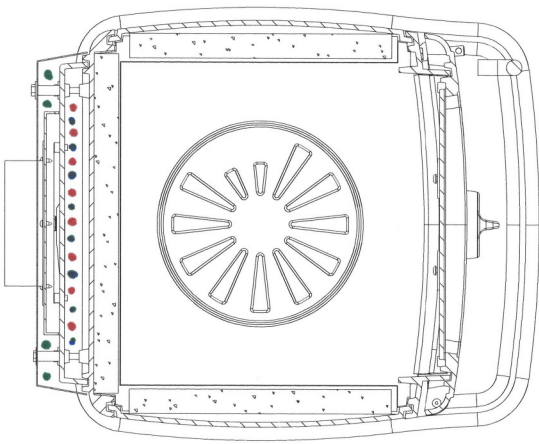
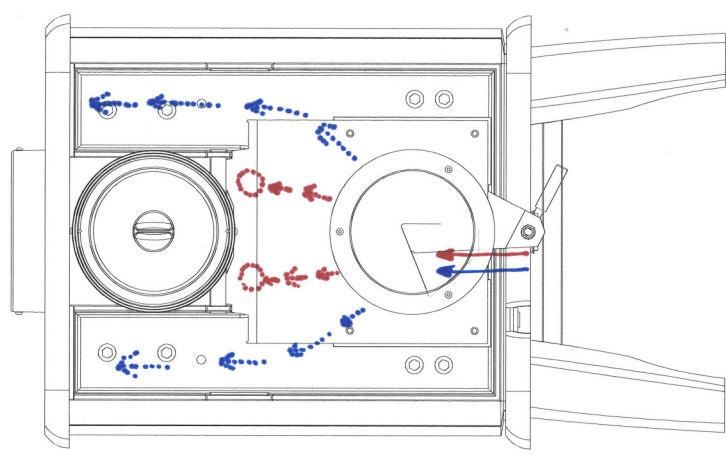
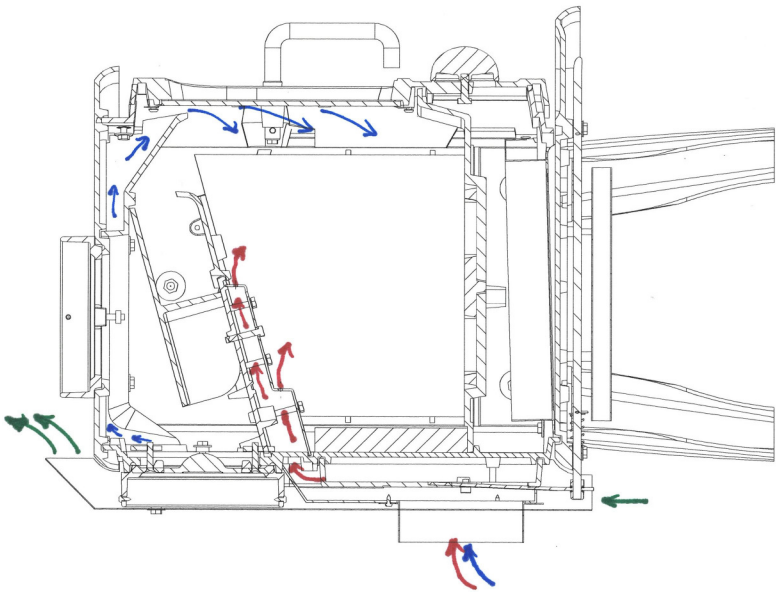
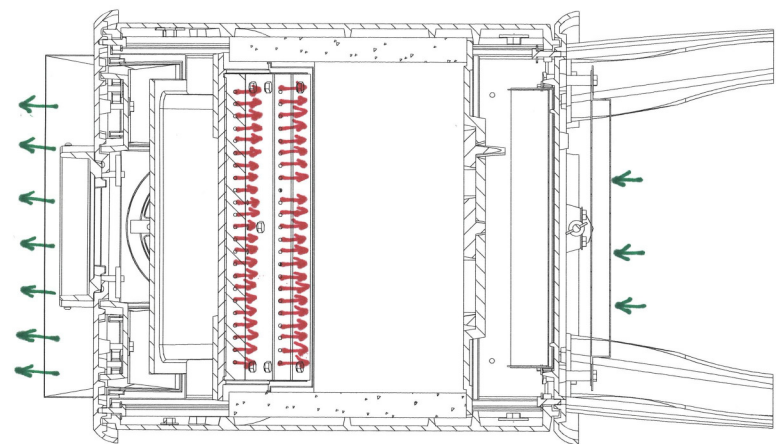
Cat III

- Start with 2.2 lbs kindling
- Insert preload at 0.9 lbs
- 7.7 lbs close door
- At 5.5 lbs set air inlet with 5/8 drill bit
- At 1.35 tare scale, start pump, insert load, begin test
- Keep air inlet fully open for 5 minutes, than close air inlet to set point (drill bit 5/8)

Cat IV

- Start with 2.7 lbs kindling
- Insert preload at 0.8 lbs
- 7.7 lbs close door
- At 1.33 tare scale, start pump, insert load, begin test
- Close door right after load insertion

APPENDIX 14: Drawing Air flow pattern

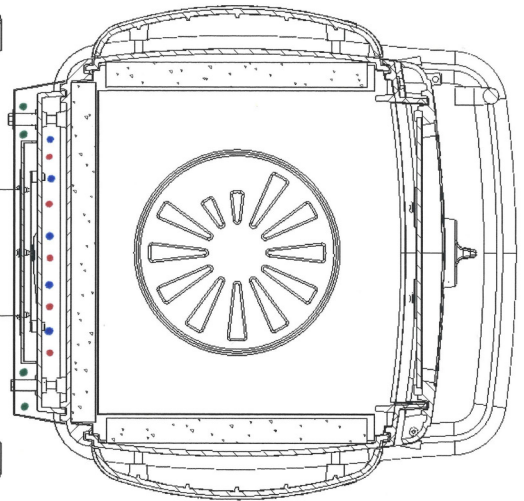
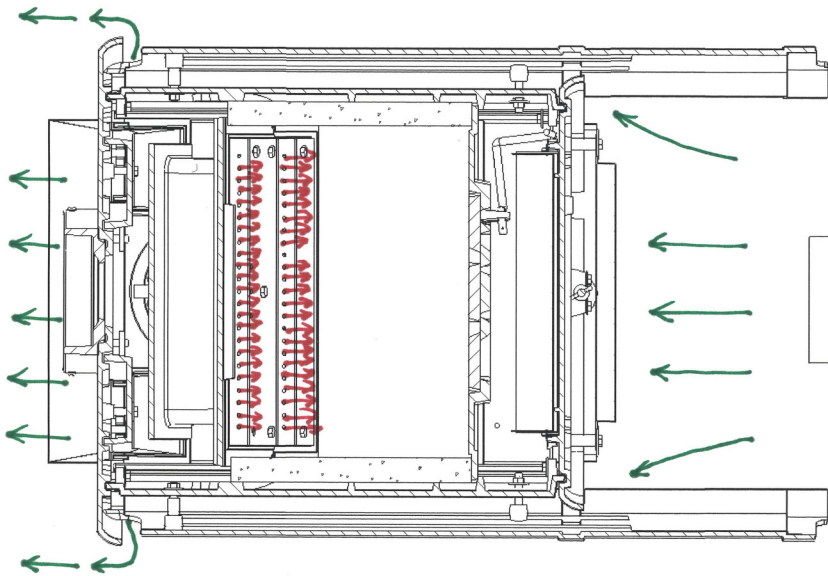
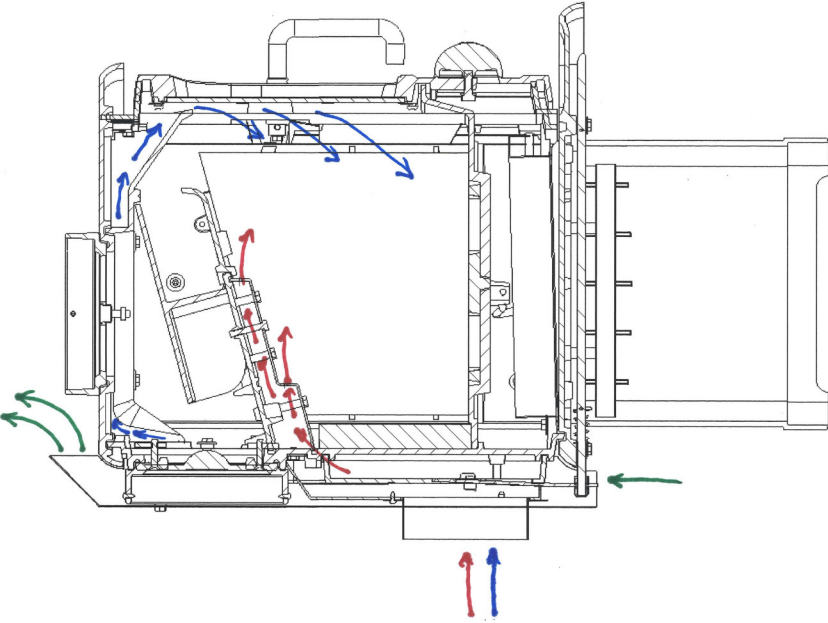
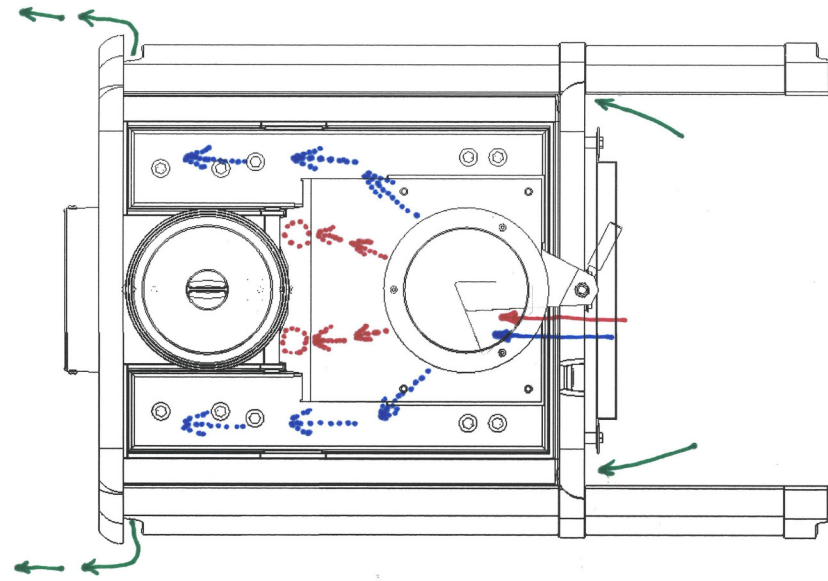


PRIMARY AIR
SECONDARY AIR
CONVECTION AIR


Rev. / Revisions	SPH.	Date:
	RSV	06.12.2006
Title:		
Airflow diagram		
Material:	Weight:	99,99 kg
Model no.:	Model no.:	Morsø 3100
Drawing type:	Drawing no.:	3100-103 a
Location of file:	Item no.:	



This drawing is Morsø Jernstøberi A/S property and must not be sold, lent, copied or copied without any written authorization from the company.



PRIMARY AIR
 SECONDARY AIR
 CONVECTION AIR

Rev. / Revisión	Sgn. / Firmado	Date / Fecha
Title / Título: Airflow diagram		
Construction / Construcción:	RSV	06.12.2009
Released / Liberado:		
Format / Formato:	A2	
Scale / Escala:	1:3.5	
Material / Material:		
Weight / Peso:	113.5 kg	
Model no. / Modelo n.º:		
Drawing type / Tipo de dibujo:		
Location of file / Ubicación del archivo:		
Drawing no. / Número de dibujo:	3100-104 a	
		
<small>The drawing is Morse Jemitech A/S property and must not be sold, lent, copied or copied without any written authorization from the company.</small>		

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

**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:

Morsø Jernstøberi A/S

Appliance Type (Circle One):	<u>Adjustable Burn Rate Wood Heater</u>	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:	<u>Crib</u>	Pellet	Cordwood	Other:		

Model Name and Number:

Morsø 3112

Catalyst: Yes _____ No x _____

Mailing Address:

Morsø Jernstøberi A/S, Furvej 6, 7900 Nykøbing Mors, Denmark

Street Address:

Furvej 6

City: Nykøbing Mors	Country: Denmark	ZIP Code: 7900
Phone: +4596691900	Fax: +4597722169	Web Site: www.morsoe.com

Address of Manufacturing Facility:

Morsø Jernstøberi A/S, Furvej 6, 7900 Nykøbing Mors, Denmark

City: Nykøbing Mors	Country: Denmark	ZIP Code: 7900
-------------------------------	----------------------------	--------------------------

EPA APPROVED TEST LABORATORY

Name and Title of Authorized Representative:

Danick Power, Engineer

Company:

Polytests Services Inc.

**U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
30-DAY NOTIFICATION FORM
PURSUANT TO 40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW
RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES**

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533 and 60.5475. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

- ▶ The manufacturer of an affected wood/pellet heater/central heater model line must notify the Administrator of the date that certification testing is scheduled to begin by email to WoodHeaterReports@epa.gov.
- ▶ This notice must be received by the EPA at least 30 days before the start of testing.

Phone: 450-741-3636	E-mail: dpower@polytests.com	Fax:
City: St-Jean-sur-Richelieu	State/Country: Québec, Canada	ZIP Code: J3B 7S7
EPA APPROVED THIRD-PARTY CERTIFIER		
Name and Title of Authorized Representative: Sebastian Button		
Company: Omni test laboratories inc.		
Phone: 503-643-3788	E-mail: sbutton@omni-test.com	Fax:503-643-3799
City: Portland	State/Country: Oregon	ZIP Code: 97230
COMPLIANCE TEST INFORMATION		
Test Method(s): EPA Method28R,ASTME2515, CSA-B415-1-10		
Date(s) of Proposed Test: week of August 29th 2016		
Testing Location: Polytests Services Inc. 695 B rue Gaudette St-Jean-sur-Richelieu Québec, Canada		

**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.

Frank Juel Nielsen, R&D Engineer

Print Name and Title of Authorized Official



Signature

July 6, 2016

Date


MORSØ JERNSTØBERI A/S
Furvej 6
7900 Nykøbing Mors
Tlf. 96 69 19 30, Fax 97 72 21 69

Remarks:

v1



Certificate of Conformity

Issued to: Morso
Frank Juel Nielsen
Furvej 6
Nykøbing Mors, 7900
Denmark
+45 96 6919 00

Model: 3112B, 3142B
Effective Date: September 20, 2016
Revised Date*: March 24, 2022
Renewal Date: March 28, 2022
Report # PI-20136 (Polytest), Ref. PFS Project # 22-776

**See revision schedule on page 2 for full summary of changes*

Certification tests were performed by Services Polytest, Inc. at 695-B Gaudette, St-jean-sur-Richelieu, QC J3B 7S7 CANADA

PFS TECO certifies conformity to the following per 40 CFR Part 60 §60.533 (f) (A):

- The test report is complete and accurate.
- The instrumentation used for the test was properly calibrated.
- The representative model tested meets the applicable emission limits.
- The tests have been conducted per the appropriate guidelines.
- The manufacturer's Quality Control Plan has been reviewed to ensure that all production units are similar in all material respects that would affect emissions to the tested/certified model and that the units in the model line will meet all (other) applicable requirements.

PFS TECO certifies that the emissions levels as measured in the test report are in compliance with the 2020 PM emission limit of ≤ 2.0 g/hr using crib fuel per ASTM E2780-10, EPA Method 28R, ASTM E2515. Efficiency calculated per CSA B415.1-10

The weighted average emissions for the Model(s) 3112B, 3142B wood heater is **1.94 g/hr** with a weighted average efficiency of **68%**. Average CO emissions are **0.9 g/min.**

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

John Steinert, Vice-President Hearth Products Division



Revision Summary

Revision 1 March 10th 2022:

- Non-CBI report additional appendix,
- Update comments p.12, 3.4 operation during testing for validities, anomalies, appropriateness.
- Negative weights on filters addressed and handled properly, none on probe or gaskets.
- Update appendix 1 for molecular weight 29.
- Additional letter for TYPO's about mixing baffle in the original report Appendix 15 added for certification documentation CoC, WHA, Letter and others.
- Table 2.6 p.9 updated for dual train precision in g/kg.
- Fuel density have been recalculating to exclude spacers and found compliant for each run as per clause 9.4.1.3 between 25 to 36 lb/ft³. Appendix 1 have been updated to represent those numbers
- Pre-burn data for each test added in appendix 1
- Section 3.6 have been updated to change moisture assumed in dilution tunnel to 2%
- Section 1.4 pretest additional details on aging and preburn
- Appendix 7 manual and label updated

CERTIFICATION OF CONFORMITY

**Models:
3112B & 3142B**

Effective Date: January 19, 2017
Project: 0192WS010E.REV001
Issued to: Morsø Jernstøberi A/S
Furvej 6
7900 Nykøbing Mors
Denmark

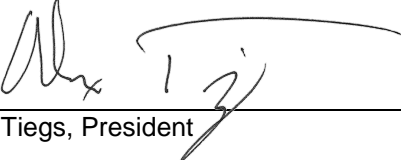
OMNI-Test Laboratories, Inc. certifies that:

- The above-named appliance has been tested by a laboratory qualified to test and report on the emissions of this type of product under 40 CFR Part 60, Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, New Residential Hydronic Heaters and Forced-Air Furnaces.
- The Test Report No. PI-20136, written by Services Polytests, Inc and dated September 20th, 2016, has been reviewed by OMNI-Test Laboratories, Inc. and was found to be complete and to have used the correct procedures.
- The emissions levels measured in the Test Report comply with the 2020 particulate matter limit of 2.0 g/hr. The emission rate measured for this appliance was 1.94 g/hr.
- The models listed above were tested to EPA Method 28R and ASTM E2515-11.
- The permanent label and owner's manual meet the requirements of 40 CFR § 60.536.
- The above-named manufacturer, on the effective date of this certificate, was operating under a quality assurance plan that has been reviewed and approved by OMNI-Test Laboratories, Inc.
- The above-named manufacturer has contracted OMNI-Test Laboratories, Inc. to conduct regular (at least annual) unannounced audits of the manufacturing facility, appliance, and quality assurance plan.

The models listed above are eligible to bear the mark shown.



Issued by: OMNI-Test Laboratories, Inc.
13327 NE Airport Way
Portland, Oregon 97230



Alex Tiegs, President

A current Product Documentation and Listing Agreement is required to maintain appliance listing.

The product certification system operated by OMNI-Test Laboratories, Inc. most closely resembles that described by ISO/IEC Guide 67, System 5. OMNI-Test Laboratories, Inc. is accredited by the Standards Council of Canada and the American National Standards Institute as a certification organization.



By appointment to The Royal Danish Court

Morsø Jernstøberi A/S

United States Environmental Protection Agency
Office Of Compliance
1200 Pennsylvania Ave. N.W.
Washington D.C.
20004 USA

Att. Mr. Sanchez

Nykøbing Mors, Marts 14, 2022

Dear Mr. Sanchez

Hereby We would like to request renewal of Certificate Number 81-17 on our woodburning stove series, Morsø 3112 B and Morsø 3142 B

The Certification is signed May 1, 2017, and the Expiration Date is April 27, 2022

We are stating that no design changes have been made on the products, which would affect emissions in accordance with 40 CFR Part 60, Section 60.533 (k).

Attached, please find copy of the Certification letter. Do you need more material or further information please do not hesitate to contact us.

Sincerely

Frank Juel Nielsen
R&D Engineer

Morsø Jernstøberi A/S
Furvej 6
DK 7900 Nykøbing Mors

Adress:
Morsø Jernstøberi A/S
Furvej 6
DK-7900 Nykøbing Mors
Phone:
Sales dept.: +45 96 69 19 00
Accounts: +45 96 69 19 20
Production: +45 96 69 19 30

CVR no. 16 31 42 85
VAT no. DK 17 06 35 37 (export only)
E-mail: stoves@morsoe.com
Homepage: www.morsoe.com
Fax +45 97 72 21 69

Bank:
DKK Danske Bank, Thisted
- acc. no. 4784-4748 4214 65
IBAN: DK66 3000 4784 4214 65
BIC: DABADKKK
DKK Morsø Sparekasse
- acc. no. 9100 - 1024 1955 18
IBAN: DK31 9100 1024 1955 18
BIC: MOSPDK21

Bank:
EUR Danske Bank, Hamburg
- Kto. Nr. 4989027476
IBAN: DE91 2032 0500 4989 0274 76
BLZ: 203 205 00
NOK - acc. no. 97600103745
BIC: DABAN022
SEK - acc. no. 12200120680
BIC: DABASESX

St-jean-sur-Richelieu, September 8th 2021

Att.: Rafael Sanchez, Steffan Johnson

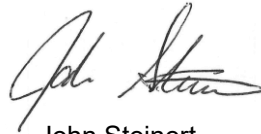
Subject: TYPO, mixing baffle in template report

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



John Steinert
Vice President Hearth Products Division
PFS TECO
11785 SE Hwy 212 - Ste 305
Clackamas, OR 97015
john.steinert@pfsteco.com
503-650-0088

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:

<u>Report</u>	<u>Date</u>	<u>Client</u>	<u>Product</u>	<u>Standards</u>	<u>Tested By:</u>	<u>Reviewer</u>
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



March 28, 2022

Mr. Frank Juel Nielsen
Morso Jernostoberi A/S
Furvej 6
DK 79000 Nykobing Mors

Re: EPA Certificate 81-17

Dear Mr. Nielsen,

We have reviewed your request for a waiver from certification testing of the Morso 3112 B and 3142 B residential wood heater as referenced in EPA Certificate #81-17. Based on information provided, we have concluded that the model line continues to be similar in all material respects that would affect emissions, we have issued a renewal Certificate of Conformity per 60.5339(i). See attached.

Kind Regards,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "John Steinert".

John Steinert
Vice President Hearth Products Div.
John.steinert@pfsteco.com

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)
2015 Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, New Residential
Hydronic Heaters and Forced-Air Furnaces Application
40 CFR PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ

Disclaimer: The statutory provisions and the EPA regulations described in this document contain legally binding requirements. This document is not a substitute for those provisions or regulations, nor is it a regulation itself. In the event of a discrepancy, please refer to 40 CFR PART 60 Subparts AAA AND QQQQ, Sections 60.533(b), 60.5475(b), and Appendix A–8. This document may be revised periodically without public notice. If you have additional questions, please contact Rafael Sanchez at 202-564-7028 or via email at sanchez.rafael@epa.gov.

Contents

Application for US EPA certification	2
Wood Burning Heaters.....	6
I. Test Method 28R for Certification and Auditing of Wood Heaters	6
A. <i>Summary Results – Adjustable Wood Burning Heaters</i>	6
B. <i>Summary Results – Single Burn Rate Wood Burning Heaters</i>	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
C. <i>Summary Results – Pellet Heaters</i>	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Hydronic Heaters.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
II. Test Method 28WHH for Measurement of Particulate Emissions and Heating Efficiency of Wood-Fired Hydronic Heating Appliances	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 1A. Data Summary Part A	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 1B. Data Summary Part B	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 1C: Additional (Hangtag) Information	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 2. Annual Weighting.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
III. Test Method 28WHH for Certification of Cord Wood-Fired Hydronic Heating Appliances With Partial Thermal Storage .	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 2A. Data Summary Part A	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 2B. Data Summary Part B	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Table 3C. Data Summary Part D	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Forced-Air Furnaces.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
IV. Forced-Air Furnaces	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.

**APPLICATION FOR A CERTIFICATE OF COMPLIANCE PURSUANT TO 40 CFR
PART 60 SUBPARTS AAA AND QQQQ
2015 STANDARDS OF PERFORMANCE FOR NEW RESIDENTIAL WOOD HEATERS, NEW
RESIDENTIAL HYDRONIC HEATERS AND FORCED-AIR FURNACES**

GENERAL INFORMATION

Manufacturer's Name:

Heater Type (Circle One):	Adjustable Burn Rate Wood Heater	Pellet Stove	Single Burn Rate Heater	Hydronic Heater	Forced Air Furnace	Other:
Hydronic Heater Type (Circle One):	Traditional	Full Storage	Partial Storage	Indoor/Outdoor	Other:	
Forced-Air Furnace Type (Circle One):	Small (less than 65,000 BTU/hr heat output)		Large (greater than 65,000 BTU/hr heat output)		Other:	
Fuel Tested:	Crib	Pellet	Cordwood	Wood Chips	Other:	

Test Method(s) Methos 28R ; ASTM2515 ; ASMT2780	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):

3112 B, 3142 B

Physical Address (Street number and Address, not P.O. Box): Furvej 6 7900 Nykøbing Mors Denmark	Mailing Address: Furvej 6 7900 Nykøbing Mors Denmark
---	--

City: Nykøbing Mors	State: N/A	ZIP Code: 7900
-------------------------------	----------------------	--------------------------

Phone: +4596691900	Email: stoves@morsoe.com	Website: www.morsoe.com
------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

EPA Submission Date of 30 day Notice: July 6th 2016

MANUFACTURER'S AUTHORIZED REPRESENTATIVE INFORMATION

Name:
Frank Juel Nielsen

Position/Title:
R&D Engineer

Address:
Furvej 6

City: Nykøbing Mors	State: N/A	ZIP Code: 7900
-------------------------------	----------------------	--------------------------

Phone: +4596691938	E-mail: fjn@morsoe.com	Website: www.morsoe.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:

Name of Person Authorized or Responsible for Reviewing Test Report and/or Issuing Certification of Conformity:

Position/Title:

Address:

City:

State:

ZIP Code:

Phone:

Email:

Website:

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.

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.

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.**

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).

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Print Name and Title: Frank Juel Nielsen, R&D Engineer

Date: October, 27 2016

Signature of responsible representative of the manufacturer certifying the accuracy of the above statements:




MORSØ JERNSTØBERI A/S

Furvej 6

7900 Nykøbing Mors

Tlf. 96 69 19 30 Fax 97 72 21 69

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 3 1.25 to 1.90 kg/hr.		Category 4 Maximum	
Date	2016-08-30	Date	2016-09-02	Date	2016-08-31	Date	2016-09-01	Date	2016-09-02
Run Number	1	Run Number	5	Run Number	2	Run Number	3	Run Number	4
Emission Rate g/Hr.	3.15	Emission Rate g/Hr.	1.11	Emission Rate g/Hr.	1.57	Emission Rate g/Hr.	1.53	Emission Rate g/Hr.	1.55
Burn Rate KG/Hr.	0.791	Burn Rate KG/hr.	1.226	Burn Rate KG/hr.	1.424	Burn Rate KG/hr.	1.40	Burn Rate KG/hr.	2.24
BTU/Hr. (HHV)	9199	BTU/Hr. (HHV)	14 465	BTU/Hr. (HHV)	19 430	BTU/Hr. (HHV)	18 500	BTU/Hr. (HHV)	28 000
Overall Efficiency (%)	62.46	Overall Efficiency (%)	73.29	Overall Efficiency (%)	72.58	Overall Efficiency (%)	70.11	Overall Efficiency (%)	66.22
CO Emissions (g/MJ Output)	22.1	CO Emissions (g/MJ Output)	6.7	CO Emissions (g/MJ Output)	5.6	CO Emissions (g/MJ Output)	7.4	CO Emissions (g/MJ Output)	2.6
CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	117.5	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	41.7	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	34.4	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	44	CO Emissions (g/kg Dry Fuel)	14.4
CO Emissions (g/hr)	92.09	CO Emissions (g/hr)	43.75	CO Emissions (g/hr)	49.02	CO Emissions (g/hr)	61.85	CO Emissions (g/hr)	32.42
ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	7.75	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.57	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.88	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.82	ASTM E2515 Emissions – First Hour (g/hr)	1.43

Weighted particulate emission average of 5 test runs: 1.94 grams per hour.

Weighted average HHV efficiency of 5 test runs: 68.2%.