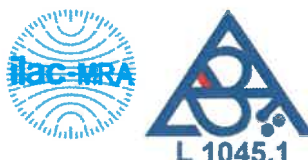




Testing Laboratory 1045.1 accredited by the Czech Accreditation Institute pursuant to
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Strojírenský zkušební ústav, s.p. Zkušební laboratoř
(Engineering Test Institute, Public Enterprise, Testing Laboratory)
Hudcova 424/56b, Medlánky, 621 00 Brno

Page 1 of 26



TEST REPORT

32-11038/3/T

Product: Hot water boilers for solid fuel (wood pellets) with automatic fuel supply

Type designation: EG-PELLET MICRO ..

Customer: GREŇ sp.j.
ul. Górnośląska 5
43-200 Pszczyna
POLAND

Manufacturer: GREŇ sp.j.
ul. Górnośląska 5
43-200 Pszczyna
POLAND

Report issue date: 2024-02-26

Distribution list: 1 copy to the Customer
1 copy to the Engineering Test Institute

This document may be copied in its entirety without written consent of the Engineering Test Institute. Partial copies are subject to approval. The results of the tests and verifications shall relate only to the products tested as received or presented. The testing laboratory is not responsible for the data provided by the customer specified in the report.

SP-2021-000012_1_12

The tests were performed based on these documents:

- Order of 2024-02-05 (Order reg. no. B-81327, received on 2024-02-05)
- Contract B-81327/32

I. Description of product tested

The Hot water boiler for solid fuel (wood pellets) with automatic fuel supply, EG-PELLET MICRO is intended for heating of residential, industrial buildings and similar buildings. The boiler unit consists of a water backed combustion chamber and the heat exchanger with a burner mounted in the combustion chamber. wood pellets are stored in an integrated hopper and fed into the burner via an auger screw which drops the fuel from the top of the auger into the burner. Combustion air is drawn through the air holes in the burner by the exhaust fan which maintains a constant under-pressure in the combustion chamber.

In terms of air supply, the manufacturer has specified the product as **category 1** based on the standard ČSN EN 303-5+A1:2023 (EN 303-5+A1:2022).

Further detailed descriptions of individual assembly groups are provided in the enclosed technical documentation to Task 32-11038.

II. Sample tested

- Number of samples: 2
- Date of submission or collection: 2024-02-12
- Reg. number: -
- Serial number: prototype1, prototype2

Boiler output versions that are the subject of the proceedings:

Table 1

Boiler output version	Nominal heat output	Test fuel	Maximum operating pressure [MPa]	Maximum operating temperature [°C]
EG-PELLET MICRO 8	8 kW	Wood pellets (ČSN EN ISO 17225-2:2021)	0.25	85.0
EG-PELLET MICRO 12	12 kW			

Visual inspection, testing and verification were carried out by Ing. Vladimír Foit, Test Engineer, at GREŇ sp.j. Pszczyna 43-200, ul. Górnośląska 5, POLAND in February 2024.

The tests were performed with the measurement and test equipment with valid calibration.

III. Measuring and test equipment:

Table 2

No.	Description	Inventory number	Calibration valid until	Accuracy
1.	Combustion product analyser, Horiba, type ENDA-680P	022394	calibration prior to each measurement	see CRM 190/16 see CRM 103000414644
2.	Weighing machine	022290	03/2025	see 6051-KL-H0322-23
3.	Induction flow meter	022434/V2	05/2026	see 6015-KL-P0427-22
4.	Temperature measurement set	022435/T1	06/2025	see KL-T-0109-22
5.	Thermometer, Moisture meter	116258	11/2024	see 9640/2021
6.	Barometer	111985	05/2024	see 6013-KL-K0005-19
7.	Draught gauge	MaR11-Tah	08/2025	see KL-P-0086-23
8.	Electronic stop watch	990760	11/2025	see 2955E-20
9.	Gravimat SHC 501	022328	06/2024	see KL-P-0039-21
10.	Analytic weighing machine Sartorius	021682	03/2025	see 6051-KL-H0313-23
11.	Electronic thermometer	022320/7	08/2024	see KL-T-0080-21
12.	Electrometer	022389-A/4	05/2025	see 039/15/E
13.	Induction water meter	022434-V1	05/2028	see 6015-KL-P0428-22
14.	Weighing machine	022151	03/2025	6051-KL-H0328-23
15.	Weighing machine	022211	03/2025	see 6051-KL-H0321-23
16.	Tape measure	ME 477	10/2027	see 8800/2022

Uncertainty of measurement

Table 3

Parameter measured	Uncertainty of measurement
CO	±10 %
THC/OGC	±10 %
NO _x	±5 %
O ₂	±5 %
CO ₂	±5 %
Dust	±10 mg/m ³ from measured values

“The above-specified extended measurement uncertainties are calculated as a factor of the measurement uncertainty and the extension coefficient, $k=2$, corresponding to the coverage certainty of 95% for standard classification. The uncertainties do not reflect the impact of sample taking and lack of homogeneity. The standard uncertainty was determined in accordance with Document EA 4/02.”

Accredited test number: **1.1*** Test title: **Pressurized component tightness and strength test**

 Test method: ČSN EN 303-5+A1:2023
 Art. 5.4
 Sample tested: EG-PELLET MICRO 12
 Measuring equipment used: Chapter III - Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Pressure test for boilers of sheet or sheet metal of non-ferrous metal	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.4		
Tests to be carried out before production The type test pressure is $2 \times PS$ using hydraulic pressure where PS is the maximum permissible operating pressure. The test period shall be at least 10 min and if it is to apply to a range of boilers, the test shall be carried out on at least 3 boiler sizes (smallest, medium, and largest size). No leakage or noticeable permanent deformation shall occur during the test. A record shall be made of the test, including the following details: - exact description of the boiler tested by stating the drawing number; - test pressure in bar and duration of the test; - test result; - place and date of the test, including the names of persons carrying out the test.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.4.1	+	Enclosed technical doc.
Test during production Each boiler shall be tested during the production and the test pressure shall be at least $1.43 \times PS$. NOTE A hydraulic test its recommended as it is safer than a pneumatic test.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.4.2	+	

Measurement results:	
Boiler Type	EG-PELLET MICRO 12
Testing pressure [bar]	5.0
Maximal operation pressure [bar]	2.5
Ambient temperature (°C)	16.5
Humidity (%)	41.7
Air pressure (kPa)	99.82
Time [min]	25
Test medium	water
Date	2024-02-12

Test evaluation: No leakages or visible permanent deformations appeared during the test.

Accredited test number: **1.1*** Test title: **Test for gas side soundness**

 Test method: ČSN EN 303-5+A1:2023
 Art. 4.3.8, 5.16.6
 Sample tested: EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12
 Measuring equipment used: Chapter III - Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Leakage of the boilers category 1 For boilers designed to operate with a positive pressure in the combustion chamber when tested in accordance with Art. 5.5.2.4 at a test-pressure of 1,2 times the gas side resistance at nominal heat output, the leakage rate based on mass flow shall not exceed 2 % of the flue gas mass flow at the nominal heat output. The gas side resistance shall be determined for manual stoked boilers with the fuel chamber filled to maximum capacity (as specified by the manufacturer). These requirements are fulfilled for positive pressure boilers category 3. <i>NOTE: For boilers designed to operate with negative pressure, the leakage rate measured according to Art. 5.6 characterizes the boiler.</i>	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.3.8	+	Negative pressure
Test for gas side leakage This test is for boilers with positive pressure in the combustion chamber (category 1) and boilers category 2 and 3. The actual leakage rate of the boiler is determined using air at ambient temperature and using a test rig in accordance with (for example) Figure 2. Exhaust connection and connection to the fuel line shall be sealed tightly for boilers category 1, and the doors set as in normal use. The test rig is connected to the air input of the test boiler. For boilers category 2 and category 3 the joint to the air supply duct and flue gas evacuation system shall be part of the leakage test setup. The leakage rates measured are to be converted in accordance with the standard test condition (0°C, 1013 mbar). The requirements of 4.2.5.2 or 4.3.8 shall be met. The test shall be performed after safety and performance test (5.7 to 5.18)	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.16.6	0	
NOTE The test for boilers category 1 operating with negative pressure can be performed under a pressure of 20 Pa (see Figure 2, measuring point 10).		0	
The permissible leakage of the boiler including connectors for fuel supply, combustion air and flue gas shall ensure that no flue gas in dangerous quantities can be released into the room of installation. The test shall be performed according to 5.16.6 and 5.18.1. For category 2 the following criteria apply:	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.2.5.2	0	

<ul style="list-style-type: none"> - The maximum leakage of the boiler shall not exceed 2m³ / h at pressure difference of 10 Pa according to 5.16.6 and 5.18.1 - Leakage of flue gas in dangerous quantities shall be avoided even during actions of an operator during normal operation of the boiler like refilling of manual fed boilers considering that the pressure in the room of installation is 8 Pa less than the outside pressure. <p>For category 3 the following criteria apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boilers operated with negative pressure in the combustion chamber the maximal leakage rate shall not exceed 3.0 m³ / h at the test pressure of 50 Pa according to 5.16.6 and 5.18.1 - For boilers operated with positive pressure in the combustion chamber, the maximal leakage rate shall not exceed 0.6 m³ / h at the test pressure of 50 + x Pa according to 5.16.6 and 5.18.1 			
--	--	--	--

Accredited test number: **1.1*** Test title: **Surface temperature test**

 Test method: ČSN EN 303-5+A1:2023
 Art. 5.11, 5.16.4, 4.3.7

Sample tested: EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12

Measuring equipment used: Chapter III - Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Surface temperature The mean surface temperature shall be measured at nominal heat output. In order to do this, a minimum of 5 points on each boiler surface shall be measured. Under the same conditions, the critical temperatures (e.g. boiler doors, operating levers) shall be measured.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.11	+	
The surface temperature on the outside of the boiler (including the bottom and doors but not including the flue gas outlet and maintenance openings of natural draft boilers) shall not exceed the room temperature by more than 60 K when tested in accordance with 5.12. The requirement for the bottom is not applicable for instances when the manufacturer declares that the boiler is to be installed on a (70/50 °C)ombustible base. When tested in accordance with 5.12, the surface temperature of operating levers and all parts which shall be touched by hand during operation of the boiler shall not exceed the following values according to EN ISO 13732-1: <ul style="list-style-type: none"> - 51 °C for metals and similar materials; - 56 °C for porcelain and similar materials; - 60 °C for plastics and similar materials. 	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.3.7	+	
Resistance to thermal conductance Temperature measurement shall be performed on the surface of the stoking device at the place next to the fuel line but within a maximum distance which shall be less than 1 m against the feeding direction from the inner wall of the combustion chamber. For boilers with integrated hopper, the temperature measurement shall be performed on the surface of the stoking device at the place next to the integrated hopper but within a maximum distance which shall be less than 1 m against the feeding direction from the inner wall of the combustion chamber. In addition, the highest surface temperature of the hopper shall be measured.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.16.4	+	

Measurement results: EG-PELLET MICRO 8

Average temperatures of boiler walls, doors and covers (°C):		
Boiler type	EG-PELLET MICRO 8	
Fuel type	Wood pellets	
Heat output	Nominal	Minimal
Testing date	2024-02-12	2024-02-12
ambient temperature (°C)	16.5	17.4
humidity (%)	41.7	38.7
air pressure (kPa)	99.82	99.67
Front wall	27.0	22.0
Rear wall	26.0	23.0
Right wall	26.0	24.0
Left wall	27.0	29.0
Upper wall	30.0	28.0
Lower wall	33.0	27.0
Temperatures of control elements (°C):		
El. control panel - plastic	27.0	
Main switch - plastic	29.0	
STB - plastic	22.0	
Upper handle – plastic	25.0	
Middle handle – plastic	28.0	
Lower handle – plastic	26.0	
Temperature of fuel chamber and stoking elements (°C):		
Temperature of fuel chamber – metal	24.0	
Temperature of feeder – metal	39.0	

Measurement uncertainty: 2 °C for temperatures within the range of (0 ÷ 200) °C

"The above-specified extended measurement uncertainties are calculated as a factor of the measurement uncertainty and the extension coefficient, $k=2$, corresponding to the coverage certainty of 95% as regards standard classification. The uncertainties do not reflect the impact of sample taking and lack of homogeneity. The standard uncertainty was determined in accordance with Document EA 4-02."

Test evaluation: The specified temperature rise values have not been exceeded.

Measurement results: EG-PELLET MICRO 12

Average temperatures of boiler walls, doors and covers (°C):		
Boiler type	EG-PELLET MICRO 12	
Fuel type	Wood pellets	
Heat output	Nominal	Minimal
Testing date	2024-02-13	2024-02-13
ambient temperature (°C)	17.5	17.9
humidity (%)	48.6	40.9
air pressure (kPa)	99.77	99.65
Front wall	28.0	24.0
Rear wall	27.5	24.0
Right wall	26.5	24.0
Left wall	27.0	27.0
Upper wall	31.2	28.2
Lower wall	33.0	28.0
Temperatures of control elements (°C):		
El. control panel - plastic	27.0	
Main switch - plastic	29.0	
STB - plastic	22.0	
Upper handle – plastic	25.0	
Middle handle – plastic	28.0	
Lower handle – plastic	26.0	
Temperature of fuel chamber and stoking elements (°C):		
Temperature of fuel chamber – metal	24.0	
Temperature of feeder – metal	39.0	

Measurement uncertainty: 2 °C for temperatures within the range of (0 + 200) °C

"The above-specified extended measurement uncertainties are calculated as a factor of the measurement uncertainty and the extension coefficient, k=2, corresponding to the coverage certainty of 95% as regards standard classification. The uncertainties do not reflect the impact of sample taking and lack of homogeneity. The standard uncertainty was determined in accordance with Document EA 4-02."

Test evaluation: The specified temperature rise values have not been exceeded.

Accredited test number: **1.1*** Test title: **Test of heat output, input and efficiency
Test of combustion product temperature**

Test method: ČSN EN 303-5+A1:2023
Art. 4.4.2, 4.4.3, 5.2, 5.3, 5.6 to 5.9

Sample tested: EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12

Measuring equipment used: Chapter III - Measuring and test equipment

Test results: EG-PELLET MICRO 8

Average measured and calculated values (solid fuels):

Test (period of burning):		I.	II.
Output tested:		Nominal	Minimum
Boiler type:		EG-PELLET MICRO 8	
Fuel type:		Wood pellets	
Combustion period, (automatic) stoking		Minimally 6 hours	
Testing date:		2024-02-12	2024-02-12
Nominal heat output (specified by manufacturer)	[kW]	8.0	8.0
Flue gas temperature	[°C]	110.6	65.6
Fuel mass added	[kg.h ⁻¹]	1.939	0.554
Inlet water temperature	[°C]	53.0	60.3
Outlet water temperature	[°C]	73.2	72.0
Cooling water temperature	[°C]	-	-
Cooling water flow rate	[m ³ .h ⁻¹]	0.3674	0.1787
Amount of condensate	[kg.h ⁻¹]	-	-
Condensate temperature	[°C]	-	-
Draught	[Pa]	15.0	10.0
Ambient temperature	[°C]	16.5	17.4
Relative air humidity	[%]	41.7	38.7
Barometric pressure	[kPa]	99.82	99.67

Analysis of combustion products:

Test (period of burning):		I.	II.
Oxygen O ₂	[%]	6.75	12.95
Carbon dioxide CO ₂	[%]	13.35	7.35
Carbon monoxide CO	[ppm]	54	64
Higher hydrocarbons THC/OGC	[ppm]	3	3
Nitrogen oxides NO _x	[ppm]	91	59
Sulfur oxides SO ₂	[ppm]	< 1	< 1

Auxiliary combustion values (solid fuels):

Test (period of burning):		I.	II.
Stoichiometric oxygen volume	[m ³ .kg ⁻¹]	0.848	0.848
Stoichiometric air volume	[m ³ .kg ⁻¹]	4.038	4.038
Stoichiometric volume of dry combustion products	[m ³ .kg ⁻¹]	4.047	4.047
Maximum content of CO ₂	[%]	21.15	21.15
Stoichiometric air multiple	[-]	1.47	2.61
Volume of dry combustion products. actual	[m ³ .kg ⁻¹]	6.410	11.638
Content of H ₂ O in combustion air	[m ³ .kg ⁻¹]	0.047	0.082
Content of H ₂ O in combustion products	[m ³ .kg ⁻¹]	0.683	0.718
Flue gas mass flow	[kg.s ⁻¹]	0.005	0.002

Calculated values - thermal overview

Test (period of burning):		I.	II.
Loss of sensible heat of combustion products	[%]	5.4	4.7
Loss of gas underburning	[%]	0.0	0.1
Loss of mechanical underburning	[%]	0.1	0.1
Loss of heat transfer into environment	[%]	2.1	4.9
Loss of flue gas condensation	[%]	-	-
Total loss	[%]	7.6	9.7
Efficiency – indirect method	[%]	92.4	90.3
Fuel mass added - actual	[kg.h ⁻¹]	1.944	0.556
Heat input	[kW]	9.2	2.6
Heat output	[kW]	8.5	2.4
Uncertainty of determining heat output	[kW]	0.1	0.0
Output / nominal output	[%]	106.3	29.7
Efficiency (NCV) – direct method	[%]	92.0	90.1
Useful efficiency (GCV)	[%]	85.7	84.0
Seasonal efficiency	[%]	84.3	
Seasonal space heating energy efficiency	[%]	77	
Energy efficiency index	[-]	114	
Energy Efficiency Class	[-]	A+	

At nominal and minimum output, EG-PELLET MICRO 8, when burning **wood pellets**, the boiler efficiency meets the requirements applicable to **Class 5** as per ČSN EN 303-5+A1:2023, Fig. 1.

EG-PELLET MICRO 8, - wood pellets, meets the seasonal space heating energy efficiency requirements as per ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.2.4.

The measured heat output is within the ± 8% tolerance;

At nominal output, combustion product temperature is less than 160 K above the ambient temperature;

When burning wood pellets, the period of burning is more than 6 hours;

The minimum heat output is less than 30% of nominal heat output.

Test evaluation:

Test results: EG-PELLET MICRO 12

Average measured and calculated values (solid fuels):

Test (period of burning):		I.	II.
Output tested:		Nominal	Minimum
Boiler type:		EG-PELLET MICRO 12	
Fuel type:		Wood pellets	
Combustion period, (automatic) stoking		Minimally 6 hours	
Testing date:		2024-02-13	2024-02-13
Nominal heat output (specified by manufacturer)	[kW]	12.0	12.0
Flue gas temperature	[°C]	118.8	78.7
Fuel mass added	[kg.h ⁻¹]	2.602	0.816
Inlet water temperature	[°C]	53.0	62.5
Outlet water temperature	[°C]	72.2	71.7
Cooling water temperature	[°C]	-	-
Cooling water flow rate	[m ³ .h ⁻¹]	0.5183	0.3366
Amount of condensate	[kg.h ⁻¹]	-	-
Condensate temperature	[°C]	-	-
Draught	[Pa]	15.0	10.0
Ambient temperature	[°C]	17.5	17.9
Relative air humidity	[%]	48.6	40.9
Barometric pressure	[kPa]	99.77	99.65

Analysis of combustion products:

Test (period of burning):		I.	II.
Oxygen O ₂	[%]	6.57	12.83
Carbon dioxide CO ₂	[%]	13.56	7.47
Carbon monoxide CO	[ppm]	76	69
Higher hydrocarbons THC/OGC	[ppm]	2	4
Nitrogen oxides NO _x	[ppm]	86	57
Sulfur oxides SO ₂	[ppm]	< 1	< 1

Auxiliary combustion values (solid fuels):

Test (period of burning):		I.	II.
Stoichiometric oxygen volume	[m ³ .kg ⁻¹]	0.848	0.848
Stoichiometric air volume	[m ³ .kg ⁻¹]	4.038	4.038
Stoichiometric volume of dry combustion products	[m ³ .kg ⁻¹]	4.047	4.047
Maximum content of CO ₂	[%]	21.15	21.15
Stoichiometric air multiple	[-]	1.46	2.57
Volume of dry combustion products. actual	[m ³ .kg ⁻¹]	6.310	11.450
Content of H ₂ O in combustion air	[m ³ .kg ⁻¹]	0.058	0.088
Content of H ₂ O in combustion products	[m ³ .kg ⁻¹]	0.693	0.724
Flue gas mass flow	[kg.s ⁻¹]	0.007	0.004

Calculated values - thermal overview

Test (period of burning):		I.	II.
Loss of sensible heat of combustion products	[%]	5.7	5.8
Loss of gas underburning	[%]	0.0	0.1
Loss of mechanical underburning	[%]	0.1	0.1
Loss of heat transfer into environment	[%]	1.6	3.2
Loss of flue gas condensation	[%]	-	-
Total loss	[%]	7.4	9.2
Efficiency – indirect method	[%]	92.6	90.8
Fuel mass added - actual	[kg.h ⁻¹]	2.609	0.818
Heat input	[kW]	12.4	3.9
Heat output	[kW]	11.4	3.5
Uncertainty of determining heat output	[kW]	0.1	0.1
Output / nominal output	[%]	95.3	29.3
Efficiency (NCV) – direct method	[%]	92.3	90.5
Useful efficiency (GCV)	[%]	86.0	84.3
Seasonal efficiency	[%]	84.6	
Seasonal space heating energy efficiency	[%]	78	
Energy efficiency index	[-]	116	
Energy Efficiency Class	[-]	A+	

At nominal and minimum output, EG-PELLET MICRO 12, when burning **wood pellets**, the boiler efficiency meets the requirements applicable to **Class 5** as per ČSN EN 303-5+A1:2023, Fig. 1.

EG-PELLET MICRO 12, - wood pellets, meets the seasonal space heating energy efficiency requirements as per ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.2.4.

The measured heat output is within the ± 8% tolerance;

At nominal output, combustion product temperature is less than 160 K above the ambient temperature;

When burning wood pellets, the period of burning is more than 6 hours;

The minimum heat output is less than 30% of nominal heat output.

Test evaluation:

Fuel analysis

Fuel type	Wood pellets			
Analytical indicator	Symbol	Unit	Value	Uncertainty
Higher heating value	Qs	[MJ.kg-1]	18.36	0.22
Lower heating value	Qj	[MJ.kg-1]	17.11	0.22
All water in original condition	W _t	[% by weight]	7.74	0.01
Ash	A	[% by weight]	0.23	0.01
Carbon	C	[% by weight]	46.31	0.24
Hydrogen	H	[% by weight]	4.86	0.20
Nitrogen	N	[% by weight]	0.11	0.14
Sulphur	S	[% by weight]	0.021	0.003
Chlorine	Cl	[% by weight]	0.034	0.001
Oxygen – calculation for 100%	O	[% by weight]	40.70	
Conversion factor femis for emissions in [mg/m ³] to [mg/MJ]	femis	[-]	0.26213	

Note: Sample in original condition

Measurement uncertainty: Specified in Measurement results

“The above-specified extended measurement uncertainties are calculated as a factor of the measurement uncertainty and the extension coefficient, $k=2$, corresponding to the coverage certainty of 95% for standard classification. The uncertainties do not reflect the impact of sample taking and lack of homogeneity. The standard uncertainty was determined in accordance with Document EA 4-02”.

Accredited test number: **1.73*** Test title: **Electrical consumption**

 Test method: ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.7.7
 ČSN EN 15456 Art. 5
 Sample tested: EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12
 Measuring equipment used: Chapter III - Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Electrical consumption The auxiliary electricity consumption at nominal heat output (e_{lmax}), the auxiliary electricity consumption at 30% part load (e_{lmin}) and auxiliary electricity consumption in standby mode (PSB) shall be measured according to EN 15456. The measurement shall include all components within the system boundary defined in the scope of this standard excluding any circulation pump supplying the water heating system. Any electricity consumption of fuel line outside the system boundary supplied by the boiler control shall be omitted and measured separately. The average electrical power consumption during standby shall be measured for a minimum duration of 10 min and shall be stated in watts. In cases where control operations influence the intrinsic energy consumption, a longer duration might be necessary.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.7.7	+	

Measurement results:

Electrical consumption	EG-PELLET MICRO 8
Maximum electrical input	370 W
Electrical input at nominal heat output	67 W
Electrical input at minimum heat output	56 W
Electrical input for STAND BY mode	4 W
Maximum electrical input for ignition system	300 W
Maximum electrical input for fuel supply (fuel line)	60 W

Note: Testing date and ambient conditions - see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Electrical consumption	EG-PELLET MICRO 12
Maximum electrical input	370 W
Electrical input at nominal heat output	122 W
Electrical input at minimum heat output	60 W
Electrical input for STAND BY mode	4 W
Maximum electrical input for ignition system	300 W
Maximum electrical input for fuel supply (fuel line)	60 W

Note: Testing date and ambient conditions - see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Accredited test number: **1.1*** Test title: **Combustion efficiency test - emissions**

 Test method: **ČSN EN 303-5+A1:2023
Art. 4.4.7, 5.6.3, 5.6.4, 5.8, 5.9.4**

 Sample tested: **EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12**

 Measuring equipment used: **Chapter III - Measuring and test equipment**

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Emission limits Combustion shall be of low-emission. This requirement shall be satisfied if the emission values shown in Table 7 are not exceeded when operating at nominal heat output or, in the case of boilers with heat output range, when operating at nominal heat output and minimum heat output, determined in accordance with the requirements mentioned in 5.8 and calculated in accordance with 5.9.4.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.7.1	+	

Table 7

Stoking	Fuel	Nominal heat output kW	Emission limits mg/m ³ at 10% O ₂								
			CO			OGC/THC			PM (dust)		
			Class 3	Class 4	Class 5	Class 3	Class 4	Class 5	Class 3	Class 4	Class 5
Manual	Biogenic	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		> 50 ≤ 150	2500			100					
		> 150 ≤ 500	1200			100					
	Fossil	≤ 50	5000			150			125		
		> 50 ≤ 150	2500			100					
		> 150 ≤ 500	1200			100					
Automatic	Biogenic	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 ≤ 150	2500			80					
		> 150 ≤ 500	1200			80					
	Fossil	≤ 50	3000			100			125		
		> 50 ≤ 150	2500			80					
		> 150 ≤ 500	1200			80					

NOTE The dust values in this Table are based on the experience of the gravimetric filter method. The method used needs to be referred to in the test report. The particulate matter emission measured according to this document does not include condensable organic compounds which may form additional particulate matter when the flue gas is mixed with ambient air. The values are therefore not directly comparable with values measured by dilution tunnel methods. Neither can they be directly translated into ambient air particulate concentrations.

^a Referred to dry exit flue gas, 0 °C, 1013 mbar.

^b Boilers of class 3 for non-woody biomass fuels according to 1.2 and marked with the classification non-woody biomass fuels do not need to fulfil the requirements for the dust emissions. The actual value shall be stated in the technical documentation and shall not exceed 200 mg/m³ at 10 % O₂.

<p>Seasonal Space Heating Emissions limits For the seasonal space heating emissions see EU 2015/1189: The solid fuel boilers shall comply with the following requirements in Table 8: These requirements shall be met for the preferred fuel and for any other suitable fuel for the solid fuel boiler. Boilers tested only for fuels type non-woody biomass do not have to meet the requirements in Table 8. The calculation of the seasonal space heating emissions shall be done according to 5.9.4.4.</p>	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.7.2	+	
---	--------------------------------------	---	--

Table 8

Stoking	Fuel	Nominal heat output	Seasonal space heating emissions limits			
			CO _s	OGC _s	PM _s	NO _x _s
		kW	Seasonal emissions in mg/m ³ at 10 % O ₂ ^a			
manual	biogenic	≤ 500 kW	700	30	60	200
	fossil	≤ 500 kW	700	30	60	350
automatic	biogenic	≤ 500 kW	500	20	40	200
	fossil	≤ 500 kW	500	20	40	350
NOTE The PM (dust) values in this Table are based on the experience of the gravimetric filter method. The method used needs to be referred to in the test report. The particulate matter emission measured according to this document does not include condensable organic compounds which may form additional particulate matter when the flue gas is mixed with ambient air. The values are therefore not directly comparable with values measured by dilution tunnel methods. Neither can they be directly translated into ambient air particulate concentrations.						
^a Referred to dry exit flue gas, 0 °C, 1013 mbar.						

Measurement results: EG-PELLET MICRO 8 - Wood pellets

Boiler output	Average values									
	Measured values						Converted values O ₂ =10%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO _x [ppm]	Dust [mg.m ⁻³]	CO [mg.m ⁻³]	OGC/THC [mg.m ⁻³]	NO _x [mg.m ⁻³]	Dust [mg.m ⁻³]
Nominal	6.75	13.35	54	3	91	24	52	4	145	18
Minimum	12.95	7.35	64	3	59	14	110	6	166	19
Seasonal space emission values							101	6	163	19

Note: Testing date and ambient conditions – see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Test evaluation:

 EG-PELLET MICRO 8 - Wood pellets, meets at nominal and minimum output the emission requirements for **Class 5**, as per ČSN EN 303-5+A1:2023 Table 7.

EG-PELLET MICRO 8 - Wood pellets, meets the requirements seasonal space heating emissions limits, as per ČSN EN 303-5+A1:2023 Table 8.

Measurement results: EG-PELLET MICRO 8 - Wood pellets

Boiler output	Average values									
	Measured values						Converted values O ₂ =13%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO _x [ppm]	Dust [mg.m ⁻³]	CO [mg.m ⁻³]	OGC/THC [mg.m ⁻³]	NO _x [mg.m ⁻³]	Dust [mg.m ⁻³]
Nominal	6.75	13.35	54	3	91	24	38	3	105	13
Minimum	12.95	7.35	64	3	59	14	80	5	121	14

Note: Testing date and ambient conditions – see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Measurement results: EG-PELLET MICRO 8 - Wood pellets

Boiler output	Average values									
	Measured values					Converted values O ₂ =0%				
	O ₂ [%]	CO [ppm]	NO _x [ppm]	OGC/THC [ppm]	Dust [mg.m ⁻³]	CO [mg.MJ ⁻¹]	NO _x [mg.MJ ⁻¹]	OGC/THC [mg.MJ ⁻¹]	Dust [mg.MJ ⁻¹]	
Nominal	6.75	54	91	3	24	24	65	2	8	
Minimum	12.95	64	59	3	14	50	75	3	9	

Note: Testing date and ambient conditions – see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Measurement results: EG-PELLET MICRO 12 - Wood pellets

Boiler output	Average values									
	Measured values						Converted values O ₂ =10%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO _x [ppm]	Dust [mg.m ⁻³]	CO [mg.m ⁻³]	OGC/THC [mg.m ⁻³]	NO _x [mg.m ⁻³]	Dust [mg.m ⁻³]
Nominal	6.57	13.56	76	2	86	24	72	3	135	19
Minimum	12.83	7.47	69	4	57	14	117	9	158	18
Seasonal space emission values							110	8	155	18

Note: Testing date and ambient conditions – see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Test evaluation:

 EG-PELLET MICRO 12 - Wood pellets, meets at nominal and minimum output the emission requirements for **Class 5**, as per ČSN EN 303-5+A1:2023 Table 7.

EG-PELLET MICRO 12 - Wood pellets, meets the requirements seasonal space heating emissions limits, as per ČSN EN 303-5+A1:2023 Table 8.

Measurement results: EG-PELLET MICRO 12 - Wood pellets

Boiler output	Average values									
	Measured values						Converted values O ₂ =13%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO _x [ppm]	Dust [mg.m ⁻³]	CO [mg.m ⁻³]	OGC/THC [mg.m ⁻³]	NO _x [mg.m ⁻³]	Dust [mg.m ⁻³]
Nominal	6.57	13.56	76	2	86	24	53	2	98	13
Minimum	12.83	7.47	69	4	57	14	85	6	115	13

Note: Testing date and ambient conditions – see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Measurement results: EG-PELLET MICRO 12 - Wood pellets

Boiler output	Average values									
	Measured values					Converted values O ₂ =0%				
	O ₂ [%]	CO [ppm]	NO _x [ppm]	OGC/THC [ppm]	Dust [mg.m ⁻³]	CO [mg.MJ ⁻¹]	NO _x [mg.MJ ⁻¹]	OGC/THC [mg.MJ ⁻¹]	Dust [mg.MJ ⁻¹]	
Nominal	6.57	76	86	2	24	33	61	1	8	
Minimum	12.83	69	57	4	14	53	72	4	8	

Note: Testing date and ambient conditions – see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Accredited test number: 1.1* Test title: **Function test of control, regulation and safety elements
Combustion efficiency test - emissions**

Test method: ČSN EN 303-5+A1:2023
Art. 5.13, 5.14, 5.16.1, 5.16.2, 5.16.3, 5.17
ČSN EN 303-5+A1:2023
Art. 5.8, 5.9.4

Sample tested: EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12

Measuring equipment used: Chapter III - Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
<p>Function check of the temperature controller and safety temperature limiter at the boiler</p> <p>The water-side flow rate shall comply with that specified for the nominal heat output test. The flow temperature of 75 °C shall not be exceeded at the start of the test.</p> <p>Adjust the firing so that it corresponds to the nominal heat output P_N of the boiler. A steady state condition shall be reached and the outlet pressure at the flue gas section shall be according to the nominal heat output setting. For manual stoked boilers, the boiler shall be refuelled after reaching steady state with a full batch before starting the test.</p> <p>The dissipated output shall be reduced to (40 ± 5) % of the nominal heat output of the boiler; circulating pump running in continuous operation; temperature controller adjusted to maximum set value.</p> <p>When the temperature controller is operating normally, the measured flow temperature shall not exceed 100 °C; the safety temperature cut out or limiter or the device for dissipating excess heat shall not trigger.</p> <p>Repeat the test with the temperature controller out of function. This time, check if the safety temperature limiter/detector switches off the firing system at the highest value specified by the boiler manufacturers and if all hazardous operation states are avoided (see 4.2).</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.13</p>	<p>+</p>	

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
<p>Function test for the rapidly disconnectable firing system</p> <p>– Sudden absence of heat dissipation</p> <p>The water-side flow rate shall comply with that specified for the nominal output test. The flow temperature of 75 °C shall not be exceeded at the start of the test.</p> <p>Adjust the firing so that it corresponds to the nominal heat output P_N of the boiler, a steady state condition is reached and the outlet pressure at the flue spigot is according to the rated heat output.</p> <p>The heat consumption is set to 0; water circulation in the boiler is permitted; temperature controller is adjusted to manufacture recommended maximum set value.</p> <p>Check if the safety temperature limiter or the temperature controller switches off the firing system and all hazardous operation states are avoided.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loss of the electrical power supply <p>The water-side flow rate shall comply with that specified for the nominal heat output test. The flow temperature of 75 °C shall not be exceeded at the start of the test.</p> <p>Adjust the firing so that it corresponds to the nominal heat output P_N of the boiler, a steady state condition is reached and the outlet pressure at the flue gas section is according to the rated heat output.</p> <p>The electrical supply including the circulation is cut off, check that no hazardous operation conditions occur.</p> <p>For the evaluation of the temperatures and the CO-concentrations, only mean values at a maximum average time of one minute shall be considered.</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.14</p>	<p>+</p>	
<p>Safety test of consequences of fuel overload and effect of a blockage of the fuel supply</p> <p>The safety of the boiler shall be checked at continuous operation of the boiler with the fuel feed rate of the stoking device set at possible maximum capacity, taking into account failures according to the risk analyses and the electrical safety. If other fuel feed rates lower than the maximum are categorised as critical by the risk analysis, these shall also be tested.</p> <p>The functionality of the safety device for the shut-down of the fuel line shall occur by prevention of the ignition after release of fuel if no or insufficient combustion in the combustion chamber occurs.</p> <p>The test for blocked fuel line shall be achieved by deactivating the stoking device.</p> <p>The requirements specified in 4.3.5 shall be satisfied.</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.16.2</p>	<p>+</p>	

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Loss of combustion air supply The safety of the heating boiler shall be checked at maximum heat input under the following conditions: <ul style="list-style-type: none"> – failure of combustion air fan; – failure to close of the adjustable combustion air supply. In each case, only one failure shall be simulated. The CO concentrations in the boiler shall not exceed 5 % volume. The measurement of CO concentration shall be carried out in the flue gas measuring section.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.16.3	+	
Check of safety for condensing operation The boiler is operated at nominal load. The condensate drainage is blocked. The measurement of CO concentration shall be carried out in the flue gas measuring section. Increased condensate formation can be simulated by adding water to the condensation system. It shall be checked and recorded whether the boiler shuts down or reaches the steady-state condition.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 5.17	0	

Note:

+	Compliant
-	(70/50 °C) compliant
0	Not applicable
x	Not assessed

Measurement results: EG-PELLET MICRO 8

Temperature controller		
Temperature	[°C]	Note:
Pre-set	90	Temperature set on the operating thermostat regulator
Shutdown	91	Fan and stoking switched off (suppression mode)
Restoration of operation	85	Fan and stoking restored

Note: Testing date and ambient conditions - see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Temperature limiter (manual restoration of temperature) STB		
Temperature	[°C]	Note:
Pre-set	103	Temperature set on the temperature limiter
Shutdown	104	Fan and stoking switched off
Restoration of operation	The boiler irreversibly switched off. In order to restore operation, a manual intervention required, after the temperature drops under the limiter switching temperature	

Note: Testing date and ambient conditions - see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Test evaluation: Proper functioning of safety elements has been verified.

Measurement results: EG-PELLET MICRO 12


Temperature controller		
Temperature	[°C]	Note:
Pre-set	90	Temperature set on the operating thermostat regulator
Shutdown	91	Fan and stoking switched off (suppression mode)
Restoration of operation	85	Fan and stoking restored

Note: Testing date and ambient conditions - see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Temperature limiter (manual restoration of temperature) STB		
Temperature	[°C]	Note:
Pre-set	103	Temperature set on the temperature limiter
Shutdown	104	Fan and stoking switched off
Restoration of operation	The boiler irreversibly switched off. In order to restore operation, a manual intervention required, after the temperature drops under the limiter switching temperature	

Note: Testing date and ambient conditions - see Test No. 1.1* (Test of heat output, input and efficiency)

Test evaluation: Proper functioning of safety elements has been verified.

 Tested by: Ing. Vladimír Foit Date: 2024-02-26 Signed: 

 Reviewed and approved by: Ing. Stanislav Buchta Date: 2024-02-26 Signed: 

V. A list of referenced documents

- Order of 2024-02-05 (Order reg. no. B-81327, received on 2024-02-05)
- Contract B-81327/32
- ČSN EN 15456:2008 - Heating boilers - Electrical power consumption for heat generators - System boundaries - Measurements
- ČSN EN 303-5+A1:2023 - Heating boilers - Part 5: Heating boilers for solid fuels, manually and automatically stoked, nominal heat output of up to 500 kW - Terminology, requirements, testing and marking
- ČSN ISO 80000-1:2023 Quantities and units – Part 1: General

Test Report compiled by:

Ing. Vladimír Foit

Test Report approved by:



Mr. Milan Holomek
Combustion Equipment Manager



– End of Test Report –



Laboratorium Badawcze nr 1045.1, akredytowane przez Czeski Instytut Akredytacyjny
(zgodnie z normą ČSN EN ISO/IEC 17025:2018)
Strojírenský zkušební ústav, s.p., Zkušební laboratoř
(Instytut Badań Inżynieryjnych – przedsiębiorstwo publiczne, Laboratorium Badawcze)
Hudcova, 424/56b, Medlánky, 621-00 Brno

Strona 1 z 26



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

32-11038/3/T

Wyrób	Kocioł grzewczy na paliwo stałe (pelety drzewne) z automatycznym podawaniem paliwa
Oznaczenie typu	EG-PELLET MICRO
Zleceniodawca	GREŃ sp.j. ul. Górnośląska 5 43-200 Pszczyna Polska
Producent	GREŃ sp.j. ul. Górnośląska 5 43-200 Pszczyna Polska
Data sporządzenia sprawozdania	26 lutego 2024
Otrzymują	Zleceniodawca (1 egz.) Instytut Badań Inżynieryjnych (1 egz.)

Niniejszy dokument może być powielany w całości bez zgody Instytutu Badań Inżynieryjnych. Powielanie części dokumentu wymaga zgody. Wyniki badań i przeprowadzone oceny dotyczą wyłącznie badanych wyrobów otrzymanych lub przedstawionych. Laboratorium badawcze nie odpowiada za zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu dane przekazane przez zleceniodawcę.

Badania przeprowadzono na podstawie następujących dokumentów:

- zamówienia z dnia 5 lutego 2024 r. (numer zamówienia: B-81327, otrzymano: 5 lutego 2024 r.)
- umowy o oznaczeniu B-81327/32.

I. Opis badanego wyrobu

Kocioł grzewczy zasilany paliwem stałym (pelety drzewne) z automatycznym podawaniem paliwa (EG-PELLET MICRO) jest przeznaczony do ogrzewania budynków mieszkalnych, przemysłowych i tym podobnych obiektów. Na zespół kotła składają się komora spalania z płaszczem wodnym oraz wymiennik ciepła z palnikiem zamontowany w komorze spalania. Pelet drzewny znajduje się w zintegrowanym zbiorniku i jest podawany do palnika przez podajnik ślimakowy, który zrzuca paliwo z górnej części podajnika do palnika. Powietrze do spalania zaciągane jest za pomocą wentylatora przez otwory powietrzne w palniku. Pozwala to utrzymać stałe podciśnienie w komorze spalania.

W zakresie dopływu powietrza producenta zaliczył wyrób do **kategorii 1** wg normy ČSN EN 303-5+A1:2023 (EN 303-5+A1:2022).

Dodatkowe, szczegółowe opisy poszczególnych grup zespołu znajdują się w załączonej dokumentacji technicznej do zleceń: 32-11038.

II. Próbki poddane badaniu

Liczba próbek: 2
Data przekazania lub odbioru: 12/02/2024
Nr rejestracji: ---
Nr seryjny: prototyp 1-2

Przedmiotem badania są następujące wersje kotła:

Oznaczenie wersji kotła (moc cieplna)	Moc cieplna nominalna	Paliwo użyte do badań	Maks. ciśnienie robocze (MPa)	Maks. temperatura robocza (° C)
EG-PELLET MICRO 8	8 kW	Pelety drzewne (ČSN EN ISO/IEC 17225-2:2021)	0,25	85,0
EG-PELLET MICRO 12	12 kW			

Kontrolę wzrokową, badanie i ocenę przeprowadził inż. Vladimír Foit (inżynier ds. badań) w zakładzie GREŇ sp.j. (ul. Górnosłaska 5, 43-200 Pszczyňa), w lutym 2024 r.

Badania przeprowadzono przy użyciu prawidłowo skalibrowanych urządzeń pomiarowo-badawczych.

III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Lp.	Opis	Numer inwentaryzacyjny	Kalibracja ważna do	Dokładność
1.	Analizator produktu spalania, Horiba, typ ENDA 680 P	022394	Kalibracja przed każdym pomiarem	Zob. CRM 190/16 Zob. CRM 103000414644
2.	Urządzenia do ważenia (waga)	022290	03/2025	Zob. 6051-KL-H0322-23
3.	Przepływomierz indukcyjny	022434/V2	05/2026	Zob. 6015-KL-P0427-22
4.	Zestaw do pomiaru temperatury	022435/T1	06/2025	Zob. KL-T-0109-22
5.	Miernik wilgoci, termometr	116258	11/2024	Zob. 9640/2021
6.	Barometr	111985	05/2024	Zob. 6013-KL-K0005-19
7.	Miarkownik ciągu	MaR11-Tah	08/2025	Zob. KL-P-0086-23
8.	Stoper	990760	11/2025	Zob. 2955E-20
9.	Gravimat, SHC 501	022328	06/2024	Zob. KL-P-0039-21
10.	Waga analityczna Sartorius	021682	03/2025	Zob. 6051-KL-H0313-23
11.	Termometr elektroniczny	022320/7	08/2024	Zob. KL-T-0080-21
12.	Elektrometr	022389-A/4	05/2025	Zob. 039/15/E
13.	Wodomierz indukcyjny	022434-V1	05/2028	Zob. 6015-KL-P0428-22
14.	Waga	022151	03/2025	6051-KL-H0328-23
15.	Waga	022211	03/2025	Zob. 6051-KL-H0321-23
16.	Taśma miernicza	ME 477	10/2027	Zob. 8800/2022

Niepewność pomiaru

Tabela nr 3

Mierzony parametr	Niepewność pomiaru
CO	±10%
THC/OGC	±10%
NO _x	±5%
O ₂	±5%
CO ₂	±5%
Pył	±10 mg/m ³ wartości zmierzonych

Określone powyżej rozszerzone wartości niepewności pomiarów wylicza się jako czynnik niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia (k=2) odpowiadającego niepewności pokrycia wynoszącej 95% w odniesieniu do klasyfikacji standardowej. Podane wartości niepewności nie odzwierciedlają wpływu próbkowania i braku jednorodności. Niepewność standardową określono zgodnie z Dokumentem EA 4/02

IV. Metody, wyniki badań i kontrole (weryfikacje)

Lp.	Wymaganie	Norma techniczna, zastosowane regulacje	Materiały źródłowe	Ocena badania*
1.	Badanie (próba) szczelności i wytrzymałości elementów pod ciśnieniem (1.1*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.4	Strona 5	+
2.	Badanie (próba) szczelności od strony gazowej (1.1*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.3.8, 5.16.6	Strony 6-7	+
3.	Badanie temperatury powierzchni (1.1*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.11, 5.16.4, 4.3.7	Strony 8-10	+
4.	Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności (1.1*) Badanie temperatury produktu spalania (1.1*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.4.2, 4.4.3, 5.2, 5.3, 5.6 do 5.9	Strony 11-15	+
5.	Zużycie energii elektrycznej (1.73*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.7.7. ČSN EN 15456:2008 art. 5	Strona 16-17	+
6.	Badanie sprawności spalania – emisji (T 001*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.4.7, 5.6.3, 5.6.4, 5.8, 5.9.4	Strona 18-21	+
7.	Badanie elementów sterowania, regulacji i zabezpieczeń (1.1*) Badanie sprawności spalania – emisji (1.1*)	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.13, 5.14, 5.16.1., 5.16.2, 5.16.3, 5.17 ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.8, 5.9.4	Strony 22-25	+
*) Ocena/oświadczenie o zgodności „+” – wymaganie spełnione „-” – wymaganie niespełnione		„0” – nie dotyczy „x” – nie poddano ocenie		

Uwaga: Określone powyżej rozszerzone wartości niepewności pomiarów wylicza się jako czynnik niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia (k=2) odpowiadającego niepewności pokrycia wynoszącej 95% w odniesieniu do klasyfikacji standardowej.

Jeśli przekazano oświadczenie o zgodności, zasada decyzji zgodnie z ILAC-G8:09/2019, art. 4.2.1 – obowiązuje dwuelementowe oświadczenie dla celów zasady prostej akceptacji.

Numer badania akredytowanego: **1.1***

 Nazwa badania: **Badanie (próba) szczelności i wytrzymałości elementów pod ciśnieniem**

Źródło wymagania:	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.4
Przebadana próbka	EG-PELLET MICRO 12
Użyte urządzenia pomiarowe	Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badań:

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
Próba ciśnieniowa kotłów wykonanych z blach metali nieżelaznych	ČSN EN 303-5+A1:2023, art. 5.4		
Badania (próby) do wykonania przed produkcją Ciśnienie przy badaniu typu wynosi 2 x PS (ciśnienie hydrauliczne), gdzie PS oznacza maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze. Badanie powinno trwać nie krócej niż 10 minut i należy je przeprowadzić na szeregu kotłów, o co najmniej 3 wielkościach (kocioł najmniejszy, średni i największy). Podczas badania nie może wystąpić nieszczelność ani zauważalne trwałe odkształcenie. Z badania (próby) należy sporządzić sprawozdanie, zawierające: - dokładny opis badanego kotła przez podanie numeru rysunku, - informację o ciśnieniu w trakcie próby (w barach) i czas trwania próby, - wynik badań (próby), - miejsce i datę wykonania badania oraz imiona i nazwiska osób, które wykonały badanie.	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.4.1	+	Załączona dokumentacja techniczna
Badanie (próba) w trakcie produkcji Każdy kocioł należy poddać próbie w trakcie produkcji. Ciśnienie podczas próby nie może być niższe niż 1,43 x PS. UWAGA! Zaleca się próbę hydrauliczną jako bezpieczniejszą od próby pneumatycznej.	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.4.2	+	

Wyniki pomiarów	
Typ kotła	EG-PELLET MICRO 12
Ciśnienie w czasie próby (bar)	5,0
Maks. ciśnienie robocze (bar)	2,5
Temp. otoczenia (°C)	16,5
Wilgotność (%)	41,7
Ciśnienie atmosferyczne (kPa)	99,82
Czas (min))	25
Czynnik badawczy	woda
Data	12/02/2024

Ocena badania: Podczas badania nie wystąpiły wycieki ani widoczne trwałe odkształcenia.

Numer badania akredytowanego: **1.1***

 Nazwa badania: **Badanie (próba) szczelności od strony gazowej**

Źródło wymagania:	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.3.8, 5.16.6
Przebadana próbka	EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12
Użyte urządzenia pomiarowe	Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badań:

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
Wycieki z kotłów kategorii 1 W przypadku kotłów przeznaczonych do pracy przy nadciśnieniu w komorze spalania i badanych zgodnie z art. 5.5.2.4 przy ciśnieniu badawczym [testowym] wynoszącym 1,2 x wartość oporu po stronie gazowej przy znamionowej mocy cieplnej prędkość wycieku w oparciu o przepływ masowy nie może przekraczać 2% przepływu masowego spalin przy znamionowej mocy cieplnej. Wartość oporu po stronie gazowej należy w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa ustalić przy maksymalnie wypełnionej komorze na paliwo (maksymalna ilość paliwa wg wskazania producenta). Wymagania te są spełnione w odniesieniu do kotłów kategorii 3 przeznaczonych do pracy przy nadciśnieniu. <i>UWAGA! W przypadku kotłów przeznaczonych do prac przy podciśnieniu za wartość charakteryzującą kocioł należy przyjąć prędkość wycieku zmierzoną zgodnie z art. 5.6.</i>	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.3.8	+	podciśnienie
Próba pod kątem wycieku z kotła po stronie gazowej Próbę należy przeprowadzić w przypadku kotłów przeznaczonych do pracy przy nadciśnieniu w komorze spalania (kategoria 1) oraz kotłów kategorii 2 i 3. Rzeczywistą prędkość wycieku z kotła ustala się w oparciu o wartości temperatury otoczenia na stanowisku badawczym przedstawionym (przykładowo) na rys. 2. Przyłącze do odprowadzania spalin oraz przyłącze do ciągu podawania paliwa powinno być dokładnie uszczelnione w przypadku kotłów kategorii 1, a drzwi powinny być założone jak przy normalnej eksploatacji. Stanowisko badawcze należy podłączyć do dolotu powietrza kotła testowego. W przypadku kotłów kategorii 2 i 3 przy badaniu kotła pod kątem wycieku należy zapewnić połączenie z przewodem doprowadzającym powietrze oraz układem usuwania spalin. Zmierzone wartości wycieku należy przeliczyć dla standardowych warunków testowych (0°C, 1013 mbar), Wymagania określone w art. 4.2.5.2 lub art. 4.3.8 muszą być spełnione. Próbę szczelności należy wykonać po przeprowadzeniu próby bezpieczeństwa i efektywności (art. 5.7 do art. 5.18).	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.16.6	0	
UWAGA! Próbę w przypadku kotłów kategorii 1 przeznaczonych do prac przy podciśnieniu można przeprowadzić przy ciśnieniu 20 Pa (zob. rys.2, punkt pomiaru: 10).		0	
Przy dopuszczalnej wartości wycieku z kotła, w tym z przyłączy paliwa, powietrza do spalania i odprowadzania spalin ilość spalin uwalnianych do pomieszczenia, w którym kocioł jest zainstalowany, nie może być wyższa od ilości określonych jako niebezpieczne. Próbę należy wykonać zgodnie z art. 5.16.6. i art. 5.18.1. W przypadku kotłów kategorii 2 obowiązują następujące kryteria:	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.2.5.2	0	

<p>- Maksymalny wyciek z kotła nie może być większy niż 2 m³/h przy różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa zgodnie z art. 5.16.6 i art. 5.18.1.</p> <p>- Wycieku spalin w ilości niebezpiecznych należy unikać nawet przy wykonywaniu czynności przez operatora kotła, takich jak napełnianie kotłów z ręcznym podawaniem paliwa, biorąc pod uwagę to, aby ciśnienie w pomieszczeniu, w którym kocioł jest zainstalowany, było o 8 Pa niższe niż ciśnienie zewnętrzne.</p> <p>W przypadku kotłów kategorii 3 obowiązują następujące kryteria:</p> <p>- W przypadku kotłów przeznaczonych do pracy przy podciśnieniu w komorze spalania maksymalna prędkość wycieku nie może być wyższa niż 3,0 m³/h przy ciśnieniu testowym wynoszącym 50 Pa zgodnie z art. 5.16.6 i art. 5.18.1.</p> <p>- W przypadku kotłów przeznaczonych do pracy przy nadciśnieniu w komorze spalania maksymalna prędkość wycieku nie może być wyższa niż 0,6 m³/h przy ciśnieniu testowym wynoszącym 50 + x Pa zgodnie z art. 5.16.6 i art. 5.18.1.</p>			
--	--	--	--

Numer badania akredytowanego: **1.1***

 Nazwa badania: **Badanie temperatury powierzchni**

Źródło wymagania:

ČSN EN 303-5+A1:2023

art. 5.11, 5.16.4, 4.3.7

Przebadana próbka

EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12

Użyte urządzenia pomiarowe

Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badań:

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
Temperatura powierzchni Średnią temperaturę powierzchni mierzy się przy znamionowej mocy cieplnej. Aby dokonać pomiaru należy zmierzyć temperaturę w co najmniej 5 miejscach na każdej powierzchni kotła. W tych samych warunkach należy zmierzyć temperaturę w miejscach krytycznych (np. na drzwiach kotła, dźwigniach do obsługi).	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.11	+	
Temperatura powierzchni na zewnętrznej stronie kotła (w tym na spodzie i drzwiach, ale bez wylotu spalin i otworów konserwacyjnych w przypadku kotłów z ciągiem naturalnym) nie może przewyższać temperatury pomieszczenia o więcej niż 60 K, jeżeli badania przeprowadza się zgodnie z pkt. 5.12. Wymaganie dotyczące spodu kotła nie ma zastosowania, jeżeli producent kotła deklaruje, że kocioł wymaga montażu na niepalnej podstawie (70/50°C). W przypadku badania zgodnie z pkt. 5.12, temperatura powierzchni dźwigni do obsługi oraz wszystkich elementów, który będą dotykane ręką podczas obsługi kotła, nie może przewyższać wartości określonych w normie EN ISO 13732-1: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 51°C w przypadku metali i podobnych materiałów, ▪ 56°C w przypadku porcelany i podobnych materiałów, ▪ 60°C w przypadku tworzyw sztucznych i podobnych materiałów. 	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 4.3.7	+	
Odporność na przewodzenie ciepła Temperaturę należy zmierzyć na powierzchni urządzenia zasilającego w paliwo, w miejscu obok ciągu podawania paliwa, znajdującym się w odległości mniejszej niż 1 metr względem kierunku podawania paliwa od wewnętrznej ściany komory spalania. W przypadku kotłów ze zintegrowanym zasobnikiem, temperaturę należy zmierzyć na powierzchni urządzenia zasilającego w paliwo, w miejscu obok zintegrowanego zasobnika, znajdującym się w odległości mniejszej niż 1 metr względem kierunku podawania paliwa od wewnętrznej ściany komory spalania. Ponadto należy zmierzyć najwyższą temperaturę powierzchni zasobnika.	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.16.4	+	

Wyniki pomiarów: EG-PELLET MICRO 8

Średnie wartości temperatury ścian, drzwi i pokryw kotła (°C):		
Typ kotła	EG-PELLET MICRO 8	
Rodzaj paliwa	Pelet drzewny	
Moc cieplna	Wartość nominalna	Wartość minimalna
Data badania	12/02/2024	12/02/2024
Temperatura otoczenia (°C)	16,5	17,4
Wilgotność (%)	41,7	38,7
Ciśnienie atmosferyczne (kPa)	99,82	99,67
Ściana przednia	27,0	22,0
Ściana tylna	26,0	23,0
Ściana prawa	26,0	24,0
Ściana lewa	27,0	29,0
Ściana górna	30,0	28,0
Ściana dolna	33,0	27,0
Wartości temperatury elementów sterowania (°C):		
Panel sterowania elektroniką (z tworzywa sztucznego)	27,0	
Przełącznik główny (z tworzywa sztucznego)	29,0	
Termostat STB (z tworzywa sztucznego)	22,0	
Kłamka górna (z tworzywa sztucznego)	25,0	
Kłamka środkowa (z tworzywa sztucznego)	28,0	
Kłamka dolna (z tworzywa sztucznego)	26,0	
Temperatura zbiornika na paliwo i elementów zasilania w paliwo (°C):		
Temperatura zbiornika na paliwo (z metalu)	24,0	
Temperatura podajnika (z metalu)	39,0	

Niepewność pomiarów: 2°C w przypadku temperatury w zakresie od 0 do 200°C

„Określone powyżej rozszerzone wartości niepewności pomiarów wylicza się jako czynnik niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia (k=2) odpowiadającego niepewności pokrycia wynoszącej 95% w odniesieniu do klasyfikacji standardowej. Podane wartości niepewności nie odzwierciedlają wpływu próbkowania i braku jednorodności. Niepewność standardową określono zgodnie z Dokumentem EA 4/02.”

Ocena badania: Określone w normie wartości wzrostu temperatury nie zostały przekroczone.

Numer badania akredytowanego: **1.1***

Nazwa badania: **Badanie mocy cieplnej, obciążenia
ciepłego i sprawności
Badanie temperatury produktu spalania**

Metoda badania	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.2, 4.4.3, 5.2, 5.3, 5.6 do 5.9
Przebadana próbka	EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12
Użyte urządzenia pomiarowe	Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badania: EG-PELLET MICRO 8

Średnie wartości zmierzone i obliczone (paliwa stałe):

Badanie (okres spalania)		I.	II.
Testowana moc:		znamionowa	minimalna
Typ kotła:		EG-PELLET MICRO 8	
Rodzaj opału:		Pelety drzewne	
Czas spalania, podawanie opału (automatyczne)		Minimalnie 6 godzin	
Data badania		12/02/2024	12/02/2024
Znamionowa moc cieplna (podana przez producenta)	(kW)	8,0	8,0
Temperatura spalin	(°C)	110,6	65,6
Zużycie opału	(kg/godz. ⁻¹)	1,939	0,554
Temperatura wody na wejściu	(°C)	53,0	60,3
Temperatura wody na wyjściu	(°C)	73,2	72,0
Temperatura wody chłodzącej	(°C)	-	-
Przepływ wody chłodzącej	(m ³ /godz. ⁻¹)	0,3674	0,1787
Ilość kondensatu	(kg/godz. ⁻¹)	-	-
Temperatura kondensatu	(°C)	-	-
Ciąg kominowy	(Pa)	15,0	10,0
Temperatura otoczenia	(°C)	16,5	17,4
Wilgotność względna powietrza	(%)	41,7	38,7
Ciśnienie barometryczne	(kPa)	99,82	99,67

Analiza spalin:

Próba (czas spalania)		I.	II.
Tlen O ₂	(%)	6,75	12,95
Dwutlenek węgla CO ₂	(%)	13,35	7,35
Tlenek węgla CO	(ppm)	54	64
Wysze węglowodory THC /OGC	(ppm)	3	3
Tlenki azotu NO _x	(ppm)	91	59
Tlenki siarki SO ₂	(ppm)	<1	<1

Pomocnicze wartości spalania (paliwa stałe)

Próba (czas spalania)		I.	II.
Objętość stechiometryczna tlenu	(m ³ /kg ⁻¹)	0,848	0,848
Objętość stechiometryczna powietrza	(m ³ /kg ⁻¹)	4,038	4,038
Objętość stechiometryczna suchych spalin	(m ³ /kg ⁻¹)	4,047	4,047
Maksymalna objętość CO ₂	(%)	21,15	21,15
Krotność powietrza stechiometrycznego	(-)	1,47	2,61
Objętość suchych paliwa rzeczywista	(m ³ /kg ⁻¹)	6,410	11,638
Objętość H ₂ O w powietrzu do spalania	(m ³ /kg ⁻¹)	0,047	0,082
Objętość H ₂ O w produktach spalania	(m ³ /kg ⁻¹)	0,683	0,718
Przepływ masowy spalin	(kg/s ⁻¹)	0,005	0,002

Obliczone wartości – bilans cieplny

Próba (czas spalania)		I.	II.
Strata kominowa	(%)	5,4	4,7
Strata niedopału gazowego	(%)	0,0	0,1
Strata niedopału mechanicznego	(%)	0,1	0,1
Strata przekazywania ciepła do otoczenia	(%)	2,1	4,9
Strata kondensacji spalin	(%)	-	-
Suma strat	(%)	7,6	9,7
Sprawność – metoda pośrednia	(%)	92,4	90,3
Zużycie opału – wartość rzeczywista	(kg/h ⁻¹)	1,944	0,556
Pobór mocy cieplnej	(kW)	9,2	2,6
Moc cieplna	(kW)	8,5	2,4
Niepewność określania mocy cieplnej	(kW)	0,1	0,0
Moc/moc nominalna	(%)	106,3	29,7
Sprawność (NCV) – metoda bezpośrednia	(%)	92,0	90,1
Sprawność użytkowa (GCV)	(%)	85,7	84,0
Sprawność sezonowa	(%)	84,3	
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	(%)	77	
Współczynnik efektywności energetycznej	(-)	114	
Klasa efektywności energetycznej	(-)	A+	

Sprawność kotła EG-PELLET MICRO 8 przy spalaniu **peletów drzewnych** przy mocy znamionowej i minimalnej spełnia wymagania określone dla **klasy 5** według normy ČSN EN 303-5+A1:2023, rys.1. Kocioł EG-PELLET MICRO 8 (na pelety drzewne) spełnia wymagania dotyczące sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń określone w normie ČSN EN 303-5+A1:2023, art. 4.4.2.4.

Zmierzona moc cieplna mieści się w tolerancji +/- 8%.

Temperatura produktu spalania przy mocy znamionowej wynosi mniej niż 160 K powyżej temperatury otoczenia

Czas spalania przy spalaniu peletów drzewnych wynosi ponad 6 godzin.

Minimalna moc cieplna jest mniejsza niż 30% znamionowej mocy cieplnej.

Ocena wyników próby:

Wyniki badania: EG-PELLET MICRO 12

Średnie wartości zmierzone i obliczone (paliwa stałe):

Badanie (okres spalania)		I.	II.
Testowana moc:		znamionowa	minimalna
Typ kotła:		EG-PELLET MICRO 12	
Rodzaj opału:		Pelety drzewne	
Czas spalania, podawanie opału (automatyczne)		Minimalnie 6 godzin	
Data badania		13/02/2024	13/02/2024
Znamionowa moc cieplna (podana przez producenta)	(kW)	12,0	12,0
Temperatura spalin	(°C)	118,8	78,7
Zużycie opału	(kg/godz. ⁻¹)	2,602	0,816
Temperatura wody na wejściu	(°C)	53,0	62,5
Temperatura wody na wyjściu	(°C)	72,2	71,7
Temperatura wody chłodzącej	(°C)	-	-
Przepływ wody chłodzącej	(m ³ /godz. ⁻¹)	0,5183	0,3366
Ilość kondensatu	(kg/godz. ⁻¹)	-	-
Temperatura kondensatu	(°C)	-	-
Ciąg kominowy	(Pa)	15,0	10,0
Temperatura otoczenia	(°C)	17,5	17,9
Wilgotność względna powietrza	(%)	48,6	40,9
Ciśnienie barometryczne	(kPa)	99,77	99,65

Analiza spalin:

Próba (czas spalania)		I.	II.
Tlen O ₂	(%)	6,57	12,83
Dwutlenek węgla CO ₂	(%)	13,56	7,47
Tlenek węgla CO	(ppm)	76	69
Wyższe węglowodory THC / OGC	(ppm)	2	4
Tlenki azotu NO _x	(ppm)	86	57
Tlenki siarki SO ₂	(ppm)	<1	<1

Pomocnicze wartości spalania (paliwa stałe)

Próba (czas spalania)		I.	II.
Objętość stechiometryczna tlenu	(m ³ /kg ⁻¹)	0,848	0,848
Objętość stechiometryczna powietrza	(m ³ /kg ⁻¹)	4,038	4,038
Objętość stechiometryczna suchych spalin	(m ³ /kg ⁻¹)	4,047	4,047
Maksymalna objętość CO ₂	(%)	21,15	21,15
Krotność powietrza stechiometrycznego	(-)	1,46	2,57
Objętość suchych paliwa rzeczywista	(m ³ /kg ⁻¹)	6,310	11,450
Objętość H ₂ O w powietrzu do spalania	(m ³ /kg ⁻¹)	0,058	0,088
Objętość H ₂ O w produktach spalania	(m ³ /kg ⁻¹)	0,693	0,724
Przepływ masowy spalin	(kg/s ⁻¹)	0,007	0,004

Obliczone wartości – bilans cieplny

Próba (czas spalania)		I.	II.
Strata kominowa	(%)	5,7	5,8
Strata niedopału gazowego	(%)	0,0	0,1
Strata niedopału mechanicznego	(%)	0,1	0,1
Strata przekazywania ciepła do otoczenia	(%)	1,6	3,2
Strata kondensacji spalin	(%)	-	-
Suma strat	(%)	7,4	9,2
Sprawność – metoda pośrednia	(%)	92,6	90,8
Zużycie opału – wartość rzeczywista	(kg/h ⁻¹)	2,609	0,818
Pobór mocy cieplnej	(kW)	12,4	3,9
Moc cieplna	(kW)	11,4	3,5
Niepewność określania mocy cieplnej	(kW)	0,1	0,1
Moc/moc nominalna	(%)	95,3	29,3
Sprawność (NCV) – metoda bezpośrednia	(%)	92,3	90,5
Sprawność użytkowa (GCV)	(%)	86,0	84,3
Sprawność sezonowa	(%)	84,6	
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	(%)	78	
Współczynnik efektywności energetycznej	(-)	116	
Klasa efektywności energetycznej	(-)	A+	

Sprawność kotła EG-PELLET MICRO 12 przy spalaniu **peletów drzewnych** przy mocy znamionowej i minimalnej spełnia wymagania określone dla **klasy 5** według normy ČSN EN 303-5+A1:2023, rys.1. Kocioł EG-PELLET MICRO 12 (na pelety drzewne) spełnia wymagania dotyczące sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń określone w normie ČSN EN 303-5+A1:2023, art. 4.4.2.4.

Zmierzona moc cieplna mieści się w tolerancji +/- 8%.

Temperatura produktu spalania przy mocy znamionowej wynosi mniej niż 160 K powyżej temperatury otoczenia

Czas spalania przy spalaniu peletów drzewnych wynosi ponad 6 godzin.

Minimalna moc cieplna jest mniejsza niż 30% znamionowej mocy cieplnej.

Ocena wyników próby:

Analiza paliwa

Rodzaj paliwa	Pelety drzewne			
Wskaźnik analityczny	Symbol	Jednostka	Wartość	Niepewność
Ciepło spalania	Q_j	[MJ/kg]	18,36	0,22
Wyższa wartość opałowa	Q_j	[MJ/kg]	17,11	0,22
Cała woda w stanie pierwotnym	W'_t	[% wg masy]	7,74	0,01
Popiół	A	[% wg masy]	0,23	0,01
Węgiel	C	[% wg masy]	46,31	0,24
Wodór	H	[% wg masy]	4,86	0,20
Azot	N	[% wg masy]	0,11	0,14
Siarka	S	[% wg masy]	0,021	0,003
Chlor	Cl	[% wg masy]	0,034	0,001
Tlen –wylczenie dla 100%	O	[% wg masy]	40,70	-
Współczynnik konwersji f_{emis} dla emisji w [mg/m ³] do [mg/MJ]	f_{emis}	[-]	0,26213	-

Uwaga: próbka w stanie pierwotnym

Niepewność pomiarów: określono w wynikach pomiarów

„Określone powyżej rozszerzone wartości niepewności pomiarów wylicza się jako czynnik niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia ($k=2$) odpowiadającego niepewności pokrycia wynoszącej 95% w odniesieniu do klasyfikacji standardowej. Podane wartości niepewności nie odzwierciedlają wpływu próbkowania i braku jednorodności. Niepewność standardową określono zgodnie z Dokumentem EA 4/02.

Numer badania akredytowanego: **1.73***

 Nazwa badania: **Zużycie energii elektrycznej**

Metoda badania	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.7.7 ČSN EN 15456, art. 5
Przebadana próbka	EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12
Użyte urządzenia pomiarowe	Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badania

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
<p>Zużycie energii elektrycznej Pomocnicze zużycie energii elektrycznej przy znamionowej mocy cieplnej ($e_{l,max}$), pomocnicze zużycie energii elektrycznej przy obciążeniu częściowym wynoszącym 30% ($e_{l,min}$) oraz pomocnicze zużycie energii elektrycznej w trybie GOTOWOŚCI należy mierzyć zgodnie z normą EN 15456.</p> <p>Dokonując pomiaru, należy uwzględnić wszystkie elementy w granicy układu określone w tej normie, z wyjątkiem pompy cyrkulacyjnej zasilającej układ podgrzewania wody.</p> <p>Zużycie energii elektrycznej w ciągu podawania paliwa poza granicą układu podawane przez sterownik kotła należy pominąć i zmierzyć osobno.</p> <p>Średnie zużycie energii elektrycznej w trybie gotowości należy mierzyć przez co najmniej 10 minut i podać w watach. Jeśli czynności sterowania mają wpływ na wewnętrzne zużycie energii, konieczne może być przyjęcie dłuższego okresu pomiaru.</p>	ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.7.7	+	

Wyniki badań:

Zużycie energii elektrycznej	EG-PELLET MICRO 8
Maksymalna moc wejściowa	370 W
Moc wejściowa przy znamionowej mocy cieplnej	67 W
Moc wejściowa przy minimalnej mocy cieplnej	56 W
Moc wejściowa w trybie GOTOWOŚCI	4 W
Maksymalna moc wejściowa układu zapłonowego	300 W
Maksymalna moc wejściowa układu podawania paliwa (w ciągu podawania paliwa)	60 W

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Wyniki badań:

Zużycie energii elektrycznej	EG-PELLET MICRO 12
Maksymalna moc wejściowa	370 W
Moc wejściowa przy znamionowej mocy cieplnej	122 W
Moc wejściowa przy minimalnej mocy cieplnej	60 W
Moc wejściowa w trybie GOTOWOŚCI	4 W
Maksymalna moc wejściowa układu zapłonowego	300 W
Maksymalna moc wejściowa układu podawania paliwa (w ciągu podawania paliwa)	60 W

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Numer badania akredytowanego: **1.1***

 Nazwa badania: **Badanie sprawności spalania – emisji**

Metoda badania	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.7, 5.6.3, 5.6.4, 5.8, 5.9.4
Przebadana próbka	EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12
Użyte urządzenia pomiarowe	Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Nazwa wymagania	Specyfikacja wymagania	Ocena wyników próby	Uwagi
Wartości graniczne emisji Podczas spalania wartości emisji muszą być niskie. Wymaganie to jest spełnione, jeżeli wartości emisji podane w tabeli nr 6 nie są przekroczone, kiedy kocioł pracuje ze znamionową mocą cieplną, a w przypadku kotłów z zakresem mocy cieplnych – kiedy kocioł pracuje ze znamionową mocą cieplną, określone zgodnie z wymaganiami podanymi w art. 5.8 i obliczone zgodnie z art. 5.9.4.	ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.7.1	+	

Tabela nr 7

Podawanie opatu	Opat	Znamionowa moc cieplna	Wartości graniczne emisji								
			CO			OGC/THC			Pył		
			mg/m ³ przy 10% O ₂								
			klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa
		kW	3	4	5	3	4	5	3	4	5
ręczne	biogenne	≤50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		>50 ≤ 150	2500			100					
		>150 ≤ 500	1200			100					
	kopalne	≤50	5000			150			125		
		>50 ≤ 150	2500			100					
		>150 ≤ 500	1200			100					
automatyczne	biogenne	≤50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		>50 ≤ 150	2500			80					
		>150 ≤ 500	1200			80					
	kopalne	≤50	3000			100			125		
		>50 ≤ 150	2500			80					
		>150 ≤ 500	1200			80					

UWAGA: Wartości pyłu podane w tej tabeli opierają się na doświadczeniu stosowania grawimetrycznej metody filtracyjnej. Użyta metoda musi być podana w protokole z próby. Emisje cząstek stałych mierzone wg tej normy europejskiej nie zawierają skraplających się substancji organicznych, które mogą tworzyć dodatkowe cząstki stałe, kiedy spaliny mieszają się z powietrzem otaczającym. Wartości te nie są zatem bezpośrednio porównywalne z wartościami zmierzonymi przy zastosowaniu metody rozcieńczania w tunelu, ani nie mogą być bezpośrednio przekładane na stężenie cząstek w powietrzu otaczającym.

¹ odnosi się do suchych spalin, 0°C, 1013 mbar
² Kotły klasy 3 na biomasę niedrzewną według 1.2 i oznaczone klasyfikacją dla biomasy niedrzewnej nie muszą spełniać wymagań dotyczących emisji pyłu. Wartość rzeczywista musi być podana w dokumentacji technicznej i nie może przekroczyć 200 mg/m³ przy 10% O₂.

<p>Wartości graniczne emisji (sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń) Wartości emisji przy ogrzewaniu sezonowym – zob. UE 2015/1189. Kotły na paliwo stałe muszą spełniać wymagania określone w Tabeli nr 8. Wymagania te winny być spełnione dla preferowana paliwa oraz każdego innego paliwa do kotła na paliwo stałe. Kotły badane dla paliw w postaci biomasy niedrzewnej nie muszą spełniać wymagań określonych w Tabeli nr 8. Wartości emisji przy ogrzewaniu sezonowym należy obliczać zgodnie z art. 5.9.4.4.</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 Art. 4.4.7.2</p>	<p>+</p>	
---	--	----------	--

Tabela nr 8

Podawanie opału	Opał	Znamionowa moc cieplna	Wartości graniczne emisji (sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń)			
			CO _s	OGC _s	PM _s	NO _x
		kW	Sezonowa wartość emisji w mg/m ³ przy 10% O ₂ ^a			
ręczne	biogeny	≤ 500 kW	700	30	60	200
	kopalny	≤ 500 kW	700	30	60	350
automatyczne	biogeny	≤ 500 kW	500	20	40	200
	kopalny	≤ 500 kW	500	20	40	350

UWAGA: Wartości pyłu podane w tej tabeli opierają się na doświadczeniu stosowania grawimetrycznej metody filtracyjnej. Użyta metoda musi być podana w protokole z próby. Emisje cząstek stałych mierzone wg tej normy europejskiej nie zawierają skraplających się substancji organicznych, które mogą tworzyć dodatkowe cząstki stałe, kiedy spaliny zmieszają się z powietrzem otaczającym. Wartości te nie są zatem bezpośrednio porównywalne z wartościami zmierzonymi przy zastosowaniu metody rozcieńczenia w tunelu, ani nie mogą być bezpośrednio przekładane na stężenie cząstek w powietrzu otaczającym.

* odnosi się do suchych spalin, 0°C, 1013 mbar

Wyniki próby: EG-PELLET MICRO 8 – pelety drzewne

Moc cieplna kotła	Wartości średnie									
	Wartości zmierzone						Wartości po przeliczeniu O ₂ =10%			
	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	OGC/THC (ppm)	NO _x (ppm)	Pył (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	OGC/THC (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	Pył (mg/m ³)
Znamionowa	6,75	13,35	54	3	91	24	52	4	145	18
Minimalna	12,95	7,35	64	3	59	14	110	6	166	19
Wartości emisji sezonowej							101	6	163	19

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Ocena wyników próby:

Produkt EG-PELLET MICRO 8 (pelety drzewne) spełnia wymagania emisji przy minimalnej i znamionowej mocy cieplnej, określone dla **klasy 5** zgodnie z normą ČSN EN 303-5+A1:2023 (Tabela nr 7).

Produkt EG-PELLET MICRO 8 (pelety drzewne) spełnia wymagania emisji sezonowej przy ogrzewaniu powierzchni określone dla **klasy 5** zgodnie z normą ČSN EN 303-5+A1:2023 (Tabela nr 8).

Wyniki próby: EG-PELLET MICRO 8 – pelety drzewne

Moc cieplna kotła	Wartości średnie									
	Wartości zmierzone						Wartości po przeliczeniu O ₂ =13%			
	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	OGC/THC (ppm)	NO _x (ppm)	Pył (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	OGC/THC (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	Pył (mg/m ³)
Znamionowa	6,75	13,35	54	3	91	24	38	3	105	13
Minimalna	12,95	7,35	64	3	59	14	80	5	121	14

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Wyniki próby: EG-PELLET MICRO 8 – pelety drzewne

Moc cieplna kotła	Wartości średnie								
	Wartości zmierzone					Wartości po przeliczeniu O ₂ =0%			
	O ₂ (%)	CO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	OGC/THC (ppm)	Pył (mg/m ³)	CO (mg/MJ ⁻¹)	NO _x (mg/MJ ⁻¹)	OGC/THC (mg/MJ ⁻¹)	Pył (mg/MJ ⁻¹)
Znamionowa	6,75	54	91	3	24	24	65	2	8
Minimalna	12,95	64	59	3	14	50	75	3	9

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Wyniki próby: EG-PELLET MICRO 12 – pelety drzewne

Moc cieplna kotła	Wartości średnie									
	Wartości zmierzone						Wartości po przeliczeniu O ₂ =10%			
	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	OGC/THC (ppm)	NO _x (ppm)	Pył (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	OGC/THC (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	Pył (mg/m ³)
Znamionowa	6,57	13,56	76	2	86	24	72	3	135	19
Minimalna	12,83	7,47	69	4	57	14	117	9	158	18
Wartości emisji sezonowej							110	8	155	18

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Ocena wyników próby:

Produkt EG-PELLET MICRO 12 (pelety drzewne) spełnia wymagania emisji przy minimalnej i znamionowej mocy cieplnej, określone dla **klasy 5** zgodnie z normą ČSN EN 303-5+A1:2023 (Tabela nr 7).

Produkt EG-PELLET MICRO 12 (pelety drzewne) spełnia wymagania emisji sezonowej przy ogrzewaniu powierzchni określone dla **klasy 5** zgodnie z normą ČSN EN 303-5+A1:2023 (Tabela nr 8).

Wyniki próby: EG-PELLET MICRO 12 – pelety drzewne

Moc cieplna kotła	Wartości średnie									
	Wartości zmierzone						Wartości po przeliczeniu O ₂ =13%			
	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	OGC/THC (ppm)	NO _x (ppm)	Pył (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	OGC/THC (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	Pył (mg/m ³)
Znamionowa	6,57	13,56	76	2	86	24	53	2	98	13
Minimalna	12,83	7,47	69	4	57	14	85	6	115	13

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Wyniki próby: EG-PELLET MICRO 12 – pelety drzewne

Moc cieplna kotła	Wartości średnie								
	Wartości zmierzone					Wartości po przeliczeniu O ₂ =0%			
	O ₂ (%)	CO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	OGC/THC (ppm)	Pył (mg/m ³)	CO (mg/MJ ⁻¹)	NO _x (mg/MJ ⁻¹)	OGC/THC (mg/MJ ⁻¹)	Pył (mg/MJ ⁻¹)
Znamionowa	6,57	76	86	2	24	33	61	1	8
Minimalna	12,83	69	57	4	14	53	72	4	8

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Numer badania akredytowanego: **1.1***
 Nazwa badania: **Próba działania elementów sterowania, regulacji i bezpieczeństwa**
Badanie sprawności spalania - emisji

 Metoda badania ČSN EN 303-5+A1:2023
 art. 5.13, 5.14, 5.16.1, 5.16.2, 5.16.3, 5.17
 ČSN EN 303-5+A1:2023
 art. 5.8, 5.9.4

Przebadana próbka EG-PELLET MICRO 8, EG-PELLET MICRO 12

Użyte urządzenia pomiarowe Rozdział III. Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badania:

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
<p>Próba działania sterownika temperatury i ogranicznika temperatury na kotle</p> <p>Prędkość przepływu po stronie wody musi spełniać wymagania określone dla próby znamionowej mocy cieplnej. Na początku próby temperatura przepływu nie może być wyższa niż 75°C.</p> <p>Należy wyregulować rozpalanie tak, aby odpowiadało znamionowej mocy cieplnej kotła Q_N. Należy uzyskać stan stabilny, a ciśnienie wylotowe w sekcji spalin musi odpowiadać nastawie znamionowej mocy cieplnej. W przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa, przed rozpoczęciem próby do kotła należy ponownie dostarczyć paliwo (całą partię) po osiągnięciu stanu stabilnego.</p> <p>Rozproszoną moc cieplną należy zmniejszyć do (40 ± 5) % wartości znamionowej mocy cieplnej kotła, pompa cyrkulacyjna powinna działać w trybie ciągłym, a sterownik temperatury należy ustawić na wartość maksymalną.</p> <p>Kiedy sterownik temperatury pracuje normalnie, zmierzona wartość temperatury przepływu nie może przekraczać 100°C; urządzenie odcinające, ogranicznik temperatury lub urządzenie do rozpraszania nadmiaru ciepła nie może się uruchamiać.</p> <p>Próbę należy powtórzyć przy wyłączonym sterowniku temperatury, sprawdzając, czy ogranicznik temperatury lub czujnik temperatury wyłączy układ rozpalania przy najwyższej wartości określonej przez producenta kotła i czy wyeliminowane zostały wszystkie niebezpieczne stany eksploatacji (zob. 4.2).</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.13</p>	+	

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
<p>Próba działania układu rozpalania z możliwością natychmiastowego rozłączenia</p> <p>- Nagły brak rozpraszania ciepła</p> <p>Prędkość przepływu po stronie wody musi spełniać wymagania określone dla próby znamionowej mocy cieplnej. Na początku próby temperatura przepływu nie może być wyższa niż 75°C.</p> <p>Należy wyregulować rozpalanie tak, aby odpowiadało znamionowej mocy cieplnej kotła Q_N. Należy uzyskać stan stabilny, a ciśnienie wylotowe przy króćcu komina musi odpowiadać nastawie znamionowej mocy cieplnej.</p> <p>Zużycie ciepła jest ustawione na 0; obieg wody w kotle jest włączony; sterownik temperatury jest ustawiony na wartość maksymalną zalecaną przez producenta.</p> <p>Należy sprawdzić, czy ogranicznik temperatury lub sterownik temperatury wyłączy układ rozpalania i czy wyeliminowane zostały wszystkie niebezpieczne stany eksploatacji.</p> <p>- Utrata zasilania elektrycznego</p> <p>Prędkość przepływu po stronie wody musi spełniać wymagania określone dla próby znamionowej mocy cieplnej. Na początku próby temperatura przepływu nie może być wyższa niż 75°C.</p> <p>Należy wyregulować rozpalanie tak, aby odpowiadało znamionowej mocy cieplnej kotła Q_N. Należy uzyskać stan stabilny, a ciśnienie wylotowe w sekcji spalin musi odpowiadać nastawie znamionowej mocy cieplnej.</p> <p>Zasilanie elektryczne, w tym obieg, zostanie odcięte. Należy upewnić się, że nie występują niebezpieczne warunki eksploatacji.</p> <p>Przy ocenie wartości temperatury i stężenia tlenu węgla należy uwzględnić wyłącznie wartości średnie przy maksymalnym średnim czasie wynoszącym jedną minutę.</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.14</p>	<p>+</p>	
<p>Badanie konsekwencji przeciężenia paliwem i wptyw blokady podawania paliwa</p> <p>Bezpieczeństwo kotła należy sprawdzać podczas jego ciągłej pracy, przy czym prędkość podawania paliwa przez urządzenie do podawania paliwa należy ustawić na maksymalną możliwą wartość, uwzględniając ewentualnie awarie określone w analizach ryzyka oraz bezpieczeństwo elektryczne.</p> <p>Jeżeli w analizie ryzyka prędkości podawania paliwa niższe od maksymalnej zostały określone jako krytyczne, próbę należy przeprowadzić również dla tych prędkości.</p> <p>Próbie pod kątem blokady ciągu podawania paliwa należy wykonać przez wyłączenie urządzenia do podawania paliwa. Wymagania określone w pkt. 4.3.5 uznaje się za spełnione</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.16.2</p>	<p>+</p>	

Wymaganie	Źródło wymagań	Ocena badania	Uwagi
<p>Utrata dopływu powietrza do spalania Bezpieczeństwo kotła grzewczego należy sprawdzić przy maksymalnym obciążeniu cieplnym, w następujących warunkach: - awaria wentylatora powietrza do spalania, - niezamknięcie regulowanego dopływu powietrza do spalania. W każdym przypadku należy zasymulować tylko jedną awarię. Stężenie tlenu węgla w kotle nie może przekroczyć 5% objętości. Pomiary stężenia tlenu węgla należy dokonać w sekcji pomiaru spalin.</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.16.3</p>	+	
<p>Kontrola bezpieczeństwa czynności kondensacji Kocioł pracuje przy obciążeniu nominalnym. Odpyw kondensatu jest zablokowany. Pomiary stężenia tlenu węgla należy dokonać w sekcji pomiaru spalin. Można zasymulować zwiększone wytwarzanie się kondensatu poprzez dodanie wody do układu kondensacji. Należy sprawdzić i zanotować, czy kocioł wyłącza się, czy przechodzi w stan stabilnej pracy.</p>	<p>ČSN EN 303-5+A1:2023 art. 5.17</p>	0	

Uwaga:

- „+” wymaganie spełnione
- „-” wymaganie spełnione (70/50°C)
- „X” bez oceny
- „0” nie ma zastosowania

Wyniki pomiarów: EG-PELLET MICRO 8

Sterownik temperatury		
Temperatura	(°C)	Uwagi
Nastawa wstępna	90°C	Temperatura ustawiona na regulatorze termostatu roboczego
Wygaszenie	91°C	Wyłączenie wentylatora i urządzenia do podawania paliwa (tryb tłumienia)
Przywrócenie działania	85°C	Ponowne włączenie wentylatora i urządzenia do podawania paliwa

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Ogranicznik temperatury (ręczne przywracanie temperatury) STB		
Temperatura	(°C)	Uwagi
Nastawa wstępna	103°C	Temperatura ustawiona na ograniczniku temperatury
Wygaszenie	104°C	Wyłączenie wentylatora i urządzenia do podawania paliwa
Przywrócenie działania	Kocioł wyłączył się nieodwracalnie. Aby przywrócić jego pracę, konieczne jest ręczne przywrócenie temperatury po jej spadku do poziomu poniżej temperatury, przy której ogranicznik uruchamia się.	

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Ocena badania: Zweryfikowano prawidłowość działania zabezpieczeń.

Wyniki pomiarów: EG-PELLET MICRO 12

Sterownik temperatury		
Temperatura	(°C)	Uwagi
Nastawa wstępna	90°C	Temperatura ustawiona na regulatorze termostatu roboczego
Wygaszenie	91°C	Wyłączenie wentylatora i urządzenia do podawania paliwa (tryb tłumienia)
Przywrócenie działania	85°C	Ponowne włączenie wentylatora i urządzenia do podawania paliwa

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Ogranicznik temperatury (ręczne przywracanie temperatury) STB		
Temperatura	(°C)	Uwagi
Nastawa wstępna	103°C	Temperatura ustawiona na ograniczniku temperatury
Wygaszenie	104°C	Wyłączenie wentylatora i urządzenia do podawania paliwa
Przywrócenie działania	Kocioł wyłączył się nieodwracalnie. Aby przywrócić jego pracę, konieczne jest ręczne przywrócenie temperatury po jej spadku do poziomu poniżej temperatury, przy której ogranicznik uruchamia się.	

Uwaga: Data badania i warunki otoczenia – zob. test nr 1.1*(Badanie mocy cieplnej, obciążenia cieplnego i sprawności).

Ocena badania: Zweryfikowano prawidłowość działania zabezpieczeń.

Badanie wykonał(a): inż. Vladimír Foit Data 26/02/2024 Podpis [odręczny]
Zweryfikował(a): inż. Stanislav Buchta Data 26/02/2024 Podpis [odręczny]

V. Lista materiałów źródłowych

Badania wykonano na podstawie:

- zlecenia z dnia 5 lutego 2024 r. (nr B-81327, otrzymanego 5 lutego 2024 r.),
- umowy o oznaczeniu B-81327/32,
- normy ČSN EN 15456:2008 – Pobór mocy elektrycznej przez generatory ciepła – Ograniczenia – Pomiary
- normy ČSN EN 303-5+A1:2023 – Kotle grzewcze – część 5: Kotle grzewcze na paliwa stałe, z ręcznym i automatycznym podawaniem paliwa, o znamionowej mocy cieplnej do 500 kW: terminologia, wymagania, badania i oznakowanie,
- normy ČSN EN 80000-1:2023 Wielkości i jednostki – Część 1: Informacje ogólne

Sprawozdanie sporządził inż. Vladimír Foit.



Sprawozdanie zatwierdził **Milan Holomek** [odręczny podpis]
Szef Działu Urządzeń Spalinowych

– Koniec sprawozdania z badań –