

## PROTOKÓŁ Z BADAŃ 31-10971/T1

**Produkt:** Kocioł ciepłej wody użytkowej na paliwo stałe (pellet drzewny - C1) z automatycznym zasilaniem paliwa

**Oznaczenie typu:** EEl Pellets 12 kW

**Klient:** PPH KOSTRZEWA Sp.j.  
ul. Suwalska 32A  
11-500 Gizycko  
Poland

**Producent:** PPH KOSTRZEWA Sp.j.  
ul. Suwalska 32A  
11-500 Gizycko  
Poland

**Osoba zatwierdzająca:** Inż. Stanislav Buchta

**Data wydania:** 2016-11-10

**Rozdzielnik:** 1 kopia dla Instytutu Badań Inżynieryjnych  
1 kopia dla Klienta

---

Niniejszy dokument może być powielany w całości bez pisemnej zgody Instytutu Badań Inżynieryjnych.

Kopie częściowe podlegają dopuszczeniu.

Wyniki badań i testów odnoszą się wyłącznie do badanych przedmiotów.

Badania zostały wykonane na podstawie Zlecenia nr B-57103z dnia 2016-09-08 (wpłynięcie dnia 2016-09-08) oraz Umowy nr B-57103/39.

### **I Opis produktu, przeznaczenie i sposób zastosowania**

Kocioł ciepłej wody użytkowej na paliwo stałe (pellet drzewny - C1) typu EEI Pellets 12 kW z automatycznym zasilaniem paliwa przeznaczony jest do ogrzewania domostw i podobnych obiektów. Kocioł opracowany jest do spalania pelletu drzewnego - C1. Przedmiotowy kocioł posiada kształt prostopadłościanu o wymiarach 650x865x1670 mm (wersja 12 kW). Składa się on z okrągłego, stalowego wymiennika rurowego, układu spalania pelletu, leja przechowawczego oraz sterownika układu ogrzewania. Wymiennik wykonany jest z wysokiej jakości stali kotłowej klasy P265GH o grubości 4-5 mm.

Szczegółowe opisy poszczególnych zespołów urządzenia zawarte są w dokumentacji technicznej załączonej do Zleceń 39-10971.

### **II Badana próbka**

Wersje wydajnościowe kotła będące przedmiotem badań:

(tabela 1)

<u>Wersja wydajnościowa kotła</u>	<u>Wydajność cieplna</u>	<u>Miejsce badań</u>
EEI Pellets_12 kW	<u>13 kW</u>	<u>SZU, Hudcova 424/56b, Brno</u>

Inspekcja wzrokowa, badania i ocena były prowadzone przez Inż. Pavel Fojtů, Inżyniera Badawczego, na stacji badawczej należącej do SZU w Brnie, we wrześniu 2016.

Badania były przeprowadzone przy użyciu urządzeń pomiarowych i badawczych posiadających ważną kalibrację.

Nr	Opis	Numer inwentaryzacyjny	Kalibracja ważna do	Dokładność
<u>1.</u>	<u>Analizator produktów spalania, Horiba, typ 680 P</u>	<u>92-0004</u>	<u>kalibracja przed każdym pomiarem</u>	<u>patrz CRM 103000237769</u> <u>patrz CRM 103000237770</u>
<u>2.</u>	<u>Maszyna ważąca</u>	<u>02-2290</u>	<u>10/2017</u>	<u>patrz CS 6051-CS-H- 0651-10</u>
<u>3.</u>	<u>Wodomierz, NW 20</u>	<u>02-1575</u>	<u>03/2017</u>	<u>patrz CS ACS-P/006/2009</u>
<u>4.</u>	<u>Układ zbierania danych</u>	<u>02-2241</u>	<u>12/2017</u>	<u>patrz CS 110002</u>
<u>5.</u>	<u>Wilgociomierz, termometr</u>	<u>11-6258</u>	<u>11/2017</u>	<u>patrz CS 7630F/09</u>
<u>6.</u>	<u>Barometr</u>	<u>11-2541</u>	<u>11/2017</u>	<u>patrz CS 613-CS-K011-08</u>
<u>7.</u>	<u>Ciągomierz</u>	<u>11-7275</u>	<u>01/2018</u>	<u>patrz CS 0144F/11</u>
<u>8.</u>	<u>Stoper</u>	<u>99-0760</u>	<u>10/2017</u>	<u>patrz CS 2850E-07</u>
<u>9.</u>	<u>Kalorymetr, IKA, typ C 5000</u>	<u>02-2236</u>	<u>03/2017</u>	<u>± 0,12 MJ/kg</u>
<u>10.</u>	<u>Analizator elementarny, Perkin Elmer, typ 2400 CHNS</u>	<u>02-2107</u>	<u>03/2017</u>	<u>± 0,2 % wzgl.</u>
<u>11.</u>	<u>Gravimat, SHC 501</u>	<u>02-2328</u>	<u>12/2017</u>	<u>patrz CS 090177 (8,9), 090180</u>
<u>12.</u>	<u>Laboratoryjna maszyna ważąca</u>	<u>02-1458</u>	<u>06/2017</u>	<u>patrz CS 6051-CS-H376- 09</u>
<u>13.</u>	<u>Maszyna ważąca, Ohaus MB 45</u>	<u>02-2274</u>	<u>06/2017</u>	<u>patrz CS 6051-CS-H374- 09</u>
<u>14.</u>	<u>Manometr</u>	<u>18-3336</u>	<u>06/2017</u>	<u>patrz CS 130052</u>
<u>15.</u>	<u>Rurka Prandtla, 0,3 m</u>	<u>ME 484</u>	<u>11/2017</u>	<u>patrz CS 5012-CS-RS090-09</u>
<u>16.</u>	<u>Psychrometr H 4220</u>	<u>92-0005</u>	<u>12/2017</u>	<u>patrz CS 090176</u>
<u>17.</u>	<u>Elektrometr</u>	<u>03524781</u>	<u>03/2022</u>	<u>patrz CS 002/12/E</u>

Nr	Wymóg	Zastosowana norma, wymogi techniczne	Materiały źródłowe	Ocena	
				Próba	Ocena
1.	Próba wytrzymałości i szczelności zespołu pod ciśnieniem (1001.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2	Str. 5	+	
2.	Próba spadku ciśnienia hydraulicznego (1001.3*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	Str. 6	+	
3.	Próba temperatury powierzchniowej (1003*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6	Str. 7-8	+	
4.	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności (1004.1*) Próba temperatury produktu spalania (1004.2*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.2, 4.4.3, 5.7, 5.8, 5.10 ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.3	Str. 9-11	+	
5.	Pobór energii elektrycznej (1221*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5	Str. 12	+	
6.	Próba wydajności spalania - emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4	Str. 13 - 14	+	
7.	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności (1004.1*) Próba wydajności spalania - emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C Rozbieżność względem wersji austriackiej, C.2.2, C.2.3	Str. 15 - 16	+	
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, C.3 Rozbieżność względem wersji chorwackiej	-	0	
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji duńskiej, C.4.1, C.4.2	Str. 17-18	+	
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji niemieckiej, C.5.1, C.5.2	Str. 19	-	
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C C.6 Rozbieżność względem wersji szwajcarskiej	Str. 20-21	+	
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C C.8 Rozbieżność względem wersji włoskiej	-	0	
8.	Próba elementów sterowniczych, regulacyjnych i zabezpieczających (1006.1*) Próba wydajności spalania - emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.13, 5.14, 5.16.2, 5.16.3 ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.9, 5.10.4	Str. 22 - 24	+	

Klasyfikacja:

- + Wymóg spełniony
- Wymóg nie spełniony
- 0 Nie dotyczy

Akredytovaný nr 1001.1\* Tytuł próby: **Próba wytrzymałości i szczelności zespołu pod ciśnieniem**

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2

Zbadana próbka: EEI Pellets\_12 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<b>Próba ciśnieniowa na kotłach z blachy lub blachy z metalu nieżelaznego</b>	<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Art. 5.4</u>		
<b>Badania wykonywane przed produkcją</b> <u>Ciśnienie próby typu wynosi dwukrotność PS ciśnienia hydraulicznego, gdzie PS to maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze. Czas trwania próby powinien wynosić przynajmniej 10 minut, i - w przypadku, gdy ma ona dotyczyć serii kotłów - próba musi być przeprowadzona na przynajmniej 3 rozmiarach kotłów (najmniejszy, średni i największy).</u> <u>Podczas próby nie dopuszcza się występowania jakichkolwiek wycieków lub zauważalnego, nieodwracalnego odkształcenia.</u>	<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Art. 5.4.1</u>	+	<u>Załączona dokumentacja techniczna.</u>
<u>Z próby należy sporządzić protokół, obejmujący następujące informacje:</u> - <u>szczegółowy opis zbadanego kotła, ze wskazaniem numeru rysunku;</u> - <u>ciśnienie próby w barach oraz czas trwania próby;</u> - <u>wynik badań;</u> - <u>miejsce i datę wykonania próby, w tym imiona i nazwiska osób wykonujących próbę.</u> <u>Protokół powinien być podpisany przynajmniej przez osobę odpowiedzialną za przeprowadzenie prac oraz jednego świadka.</u>		+	
<b>Badania podczas produkcji</b> <u>Każdy kocioł powinien zostać zbadany podczas produkcji, przy ciśnieniu próby wynoszącym minimalnie 1,43 x PS.</u>	<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Art. 5.4.2</u>	+	

Data badania: 2016-09-16

Warunki środowiskowe: 26,3 °C 55,0 % 98,33 kPa  
temperatura wilgotność względna ciśnienie barometryczne

<u>Maksymalne ciśnienie robocze [MPa]</u>	<u>Zalecane ciśnienie badania [MPa]</u>	<u>Zadane ciśnienie badania [MPa]</u>	<u>Medium badawcze</u>	<u>Doba zkoušky [min]</u>
<u>0.2</u>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>	<u>voda</u>	<u>30</u>

Ocena po badaniu: Podczas próby nie stwierdzono wystąpienia jakichkolwiek wycieków lub zauważalnego, nieodwracalnego odkształcenia.

Akredytowany nr próby: 1001.3\* Tytuł próby:  
Próba spadku ciśnienia hydraulicznego

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 4.2.4.9

Zbadana próbka: EEI Pellets\_12 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki oceny:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena	Uwaga
<b>Wytrzymałość kotła po stronie wody</b> <u>Wytrzymałości po stronie wody muszą zostać określone dla tych przepływów, które odpowiadają nominalnej wydajności cieplnej, przy dwóch deltach temperaturowych rzędu 10K i 20K pomiędzy złączami przepływowymi i powrotnymi kotła. Wyniki należy wykazać w milibarach dla każdego rozmiaru kotła oraz powinny one odpowiadać wartościom wskazanym przez producenta.</u>	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	+	

Uwaga: + Spełnia  
- Nie spełnia  
0 Nie dotyczy  
x Nie badano

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 12 kW

<u>nr</u>	<u>Q</u>	<u>ΔP</u>
<u>[-]</u>	<u>[m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>]</u>	<u>[mbar]</u>
<u>delta 20 K</u>	<u>0.559</u>	<u>14.1</u>
<u>delta 10 K</u>	<u>1.118</u>	<u>94.0</u>

Akredytowany nr próby: **1003\*** Tytuł próby: **Próba temperatury powierzchniowej**

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6

Zbadana próbka: **EEl Pellets 12 kW**

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena badawcza	Uwaga
<p><b>Temperatura powierzchniowa</b>  <u>Średnia temperatura powierzchniowa powinna zostać zmierzona przy nominalnej wydajności cieplnej. W tym celu, konieczne jest dokonanie pomiaru na co najmniej 5 punktach na powierzchni każdego kotła. W tych samych warunkach konieczne jest zmierzenie temperatur krytycznych (np. drzwi kotła, przełączniki obsługowe).</u></p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u>  <u>Art. 5.12</u></p>	+	
<p><u>Temperatura powierzchniowa na zewnątrz kotła (w tym spód i drzwi, lecz z wyłączeniem wylotu gazów spalinowych i otworów konserwacyjnych kotłów z ciągiem naturalnym) nie powinna przekraczać temperatury pomieszczenia o więcej, niż 60 K podczas badania zgodnie z punktem 5.12. Wymóg dotyczący spodu (dna) nie obowiązuje w przypadkach, gdy producent deklaruje, iż kocioł przeznaczony jest do montażu na podłożu niepalnym. W przypadku badania według punktu 5.12, temperatura powierzchniowa przełączników obsługowych oraz wszelkich elementów przeznaczonych do obsługi dłonią podczas użytkowania kotła nie powinna przekraczać temperatury pomieszczenia o więcej, niż następujące wartości:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 K dla metali i podobnych materiałów;</li> <li>- 45 K dla porcelany i podobnych materiałów;</li> <li>- 60 K dla plastików i podobnych materiałów;</li> </ul>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u>  <u>Art. 4.3.6</u></p>	+	
<p><b>Odporność na przewodność termiczną</b>  <u>Pomiar temperatury powinien być wykonany na powierzchni urządzenia zasilającego, w pobliżu linii paliwa, lecz przy zachowaniu maksymalnej odległości wynoszącej mniej niż 1 m względem kierunku zasilania od ścianki wewnętrznej komory spalania.</u>  <u>W przypadku kotłów z wbudowanym lejem, pomiar temperatury powinien być wykonany na powierzchni urządzenia zasilającego, w pobliżu wbudowanego leja, przy zachowaniu maksymalnej odległości wynoszącej mniej niż 1 m względem kierunku zasilania od ścianki wewnętrznej komory spalania. Ponadto, należy zmierzyć również najwyższą temperaturę powierzchniową leja.</u></p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u>  <u>Art. 5.16.4</u></p>	+	

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 12 kW

Średnie temperatury ścianek, drzwi i osłon kotła (°C):		
Typ kotła	EEI Pellets 12 kW	
Typ paliwa	Pellet drzewny - C1	
Wydajność cieplna	Nominalna	Minimalna
temperatura otoczenia (°C)	26,3	29,1
wilgotność (%)	55,0	39,3
ciśnienie powietrza (kPa)	98,33	99,51
Ściana przednia	64,4	47,8
Ściana tylna	39,6	34,2
Ściana prawa	31,9	30,7
Ściana lewa	32,2	31,8
Ściana górna	39,6	38,0
Ściana dolna	37,4	33,9
Temperatury elementów sterowniczych (°C):		
Elektryczny panel sterujący (tworzywo sztuczne)	31,0	
Ogranicznik temperatury - STB (tworzywo sztuczne)	29,0	
Rączka drzwi przednich (tworzywo sztuczne)	32,0	

**Niepewność pomiarowa:** 2 °C dla temperatur w zakresie (0 + 250) °C

"Powyżej wskazane rozszerzone niepewności pomiarowe liczone są jako czynnik niepewności pomiarowej oraz współczynnika rozszerzenia,  $k=2$ , odpowiednio do pewności pokrycia rzędu 95% względem klasyfikacji standardowej. Niepewności nie odzwierciedlają wpływu poboru próbek oraz niehomogeniczności. Niepewność standardowa została określona zgodnie z Dokumentem EA 4-02."

**Ocena po badaniu:** Specyfikowane wartości wzrostu temperatury nie zostały przekroczone.



Akredytowany nr próby: **1004.1\*** Tytuł próby: **Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności**  
**1004.2\*** Tytuł próby: **Próba temperatury produktu spalania**

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.2, 4.4.3, 5.7 to 5.10

Zbadana próbka: EEl Pellets 12 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

**Średnie wartości mierzone i obliczeniowe (paliwa stałe):**

<u>Próba:</u>	<u>I.</u>	<u>II.</u>
<u>Typ kotła:</u>	<u>EEl Pellets 12 kW</u>	
<u>Data badania:</u>	<u>2016-09-16</u>	<u>2016-09-15</u>
<u>Zbadana wydajność:</u>	<u>Nominalna</u>	<u>Minimalna</u>
<u>Typ paliwa:</u>	<u>Pellet drzewny - C1</u>	
<u>Czas spalania, zasilanie (automatyczne)</u>	<u>Minimum</u>	<u>6 godzin</u>
<u>Nominalna wydajność cieplna (specyfikowana przez producenta)</u> [kW]	<u>13</u>	<u>13</u>
<u>Temperatura gazów spalinowych</u> [°C]	<u>126,5</u>	<u>83,9</u>
<u>Dodana masa paliwa</u> [kg/h]	<u>3,080</u>	<u>0,870</u>
<u>Temperatura wody na wlocie</u> [°C]	<u>56,0</u>	<u>66,8</u>
<u>Temperatura wody na wylocie</u> [°C]	<u>74,1</u>	<u>77,1</u>
<u>Temperatura wody chłodzącej</u> [°C]	<u>15,9</u>	<u>16,1</u>
<u>Prędkość przepływu wody chłodzącej</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>0,6382</u>	<u>0,3147</u>
<u>Ciąg</u> [Pa]	<u>13,8</u>	<u>10,2</u>
<u>Temperatura otoczenia</u> [°C]	<u>26,3</u>	<u>29,1</u>
<u>Wilgotność względna</u> [%]	<u>55,0</u>	<u>39,3</u>
<u>Ciśnienie barometryczne</u> [kPa]	<u>98,33</u>	<u>98,51</u>

**Analiza produktów spalania:**

<u>Próba (czas spalania):</u>	<u>I.</u>	<u>II.</u>
<u>Tlen O<sub>2</sub></u> [%]	<u>6,57</u>	<u>12,85</u>
<u>Dwutlenek węgla CO<sub>2</sub></u> [%]	<u>12,87</u>	<u>7,29</u>
<u>Tlenek węgla CO</u> [ppm]	<u>200</u>	<u>210</u>
<u>Wyższe węglowodory - THC/OGC</u> [ppm]	<u>4</u>	<u>4</u>
<u>Tlenki wodoru NOx</u> [ppm]	<u>117</u>	<u>63</u>
<u>Tlenki siarki SO<sub>2</sub></u> [ppm]	<u>2</u>	<u>2</u>

**Pomocnicze wartości procesu spalania (paliwa stałe):**

Próba (czas spalania):		I.	II.
Stechiometryczna objętość tlenu	[m <sup>3</sup> /kg]	0,935	0,931
Stechiometryczna objętość powietrza	[m <sup>3</sup> /kg]	4,451	4,435
Stechiometryczna objętość suchych produktów spalania	[m <sup>3</sup> /kg]	4,378	4,362
Maksymalna zawartość CO <sub>2</sub>	[%]	19,67	19,67
Stechiometryczna wielokrotność powietrza	[-]	1,45	2,55
Objętość suchych produktów spalania, rzeczywista	[m <sup>3</sup> /kg]	6,684	11,736
Zawartość H <sub>2</sub> O w powietrzu spalania	[m <sup>3</sup> /kg]	0,126	0,184
Zawartość H <sub>2</sub> O w produktach spalania	[m <sup>3</sup> /kg]	0,902	0,960
Przepływ masowy gazów spalinowych	[kg/s]	0,00837	0,00396

**Wartości obliczeniowe - przegląd wartości termicznych**

Próba (czas spalania):		I.	II.
Strata ciepła jawnego produktów spalania	[%]	6,2	5,5
Strata niecałkowitego spalania - gaz	[%]	0,1	0,2
Strata niecałkowitego spalania - mechaniczne	[%]	0,1	0,5
Strata odpływu ciepła do środowiska	[%]	2,6	4,2
Strata całkowita	[%]	9,1	10,4
Wydajność - metoda pośrednia	[%]	90,9	89,6
Dodana masa paliwa - rzeczywista	[kg/h]	3,090	0,874
Ciepło wejściowe	[kW]	14,6	4,1
<b>Wydajność cieplna</b>	<b>[kW]</b>	<b>13,2</b>	<b>3,7</b>
Niepewność określenia wydajności cieplnej	[kW]	0,6	0,2
<b>Wydajność - metoda bezpośrednia</b>	<b>[%]</b>	<b>90,6</b>	<b>89,2</b>
Wydajność / wydajność nominalna	[%]	101,6	28,3

Przy wydajności nominalnej, spalając **Pellet drzewny - C1**, wydajność kotła spełnia wymogi według **Klasy 5** zgodnie z ČSN EN 303-5:2013, Rys. 1.

Zmierzona wydajność cieplna zawiera się w tolerancji ± 8%;

Klasa Kotła 5;

Przy wydajności nominalnej, temperatura produktu spalania wynosi mniej niż 160 K powyżej temperatury otoczenia;

Przy spalaniu pelletu drzewnego - C1, okres spalania wynosi ponad 6 godzin;

Minimalna wydajność cieplna wynosi 30% wydajności nominalnej.

**Ocena po badaniu:**

**Analiza paliwa**

Typ paliwa	Pellet drzewny - C1			
Wskaźnik analityczny	Symbol	Jednostka	Wartość	Niepewność
Wyższe ciepło spalania	$Q_c$	[MJ/kg]	18,50	0,22
Niższe ciepło spalania	$Q_i$	[MJ/kg]	16,98	0,22
Całkowicie woda, w stanie pierwotnym	$w'_t$	[% masy]	7,09	0,02
Popiół	A	[% masy]	0,24	0,03
Węgiel	C	[% masy]	46,63	0,24
Wodór	H	[% masy]	6,20	0,20
Azot	N	[% masy]	0,06	0,14
Siarka	S	[% masy]	0,003	0,001
Chlor	Cl	[% masy]	0,012	0,001
Tlen - obliczenie dla 100%	O	[% masy]	39,77	
Współczynnik konwersji $f_{emis}$ dla emisji w [mg/m <sup>3</sup> ] na [mg/MJ]	$f_{emis}$	[-]	0,25848	

Uwaga: Próbka w stanie pierwotnym

**Niepewność pomiarowa:** Wskazana w Wynikach pomiarów

"Powyżej wskazane rozszerzone niepewności pomiarowe liczone są jako czynnik niepewności pomiarowej oraz współczynnika rozszerzenia, k=2, odpowiednio do pewności pokrycia rzędu 95% - dla klasyfikacji standardowej.

Akredytowany nr próby: **1221\*** Tytuł próby: **Pobór energii elektrycznej**

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.8.5

Zbadana próbka: EEl Pellets 12 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

<b>Wymóg</b>	<b>Wskazanie wymogu</b>	<b>Ocena po badaniu</b>	<b>Uwaga</b>
<p><b>Pobór energii elektrycznej</b>  W trakcie badań, pobór energii elektrycznej należy ustalić według EN 15456.  Wartości maksymalnego poboru, w stanie spoczynku, nominalnej wydajności cieplnej i minimalnej wydajności cieplnej należy wskazać w protokole z badań. W przypadku kotłów z układami automatycznego zasilania (linia paliwa), pobór energii elektrycznej kotła i linii paliwa należy ustalić i wykazać odrębnie.  Średni pobór energii elektrycznej w stanie spoczynku należy mierzyć przez minimum 10 minut i wykazać w watach. W przypadku, gdy czynności obsługowe wpływają na pobór energii elektrycznej, może być konieczne wydłużenie czasu.</p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u>  <u>Art. 5.8.5</u></p>	<p>+</p>	

**Wyniki badań:**

<u>EEl Pellets</u>	<u>12 kW</u>
<u>Maksymalny pobór mocy</u>	<u>494 W</u>
<u>Pobór mocy przy nominalnej wydajności grzewczej</u>	<u>110 W</u>
<u>Pobór mocy przy minimalnej wydajności grzewczej</u>	<u>32 W</u>
<u>Pobór mocy w trybie STAND BY</u>	<u>2 W</u>
<u>Maksymalny pobór mocy dla układu zapłonowego</u>	<u>346 W</u>
<u>Maksymalny pobór mocy dla zasilania paliwa (linia paliwowa)</u>	<u>117 W</u>

Akredytowany nr próby: 1005.1\* Tytuł próby: Próba wydajności spalania - emisje

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4

Zbadana próbka: EEI Pellets 12 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<b>Limity emisyjne</b> Spalanie powinno być typu niskoemisyjnego. Wymóg uznaje się za spełniony w przypadku, gdy wartości emisji wykazane w Tabeli 6 nie są przekraczane w przypadku pracy przy nominalnej wydajności grzewczej lub - w razie kotłów z regulowanym zakresem wydajności grzewczej - przy pracy przy nominalnej wydajności grzewczej i minimalnej wydajności grzewczej, według 5.7, 5.9 i 5.10.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.7	+	

Tabela 6

Zasilanie	Paliwo	Nominalna wydajność cieplna kW	Limity emisyjne								
			CO			OGC/THC			Pył		
			mg/m <sup>3</sup> przy 10% O <sub>2</sub>								
			Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5
Manualne	Biogeniczne	< 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					
Automatyczna	Biogeniczne	2 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 < 150	2500			80					
		> 150 < 500	1200			80					
	Kopalne	2 50	3000			100			125		
		> 50 < 150	2500			80					
		> 150 < 500	1200			80					

UWAGA 1: Wartości pyłów w niniejszej Tabeli oparte są na doświadczeniu metody filtrowania gravimetrycznego. Stosowana metoda musi być wykazana w protokole z badań. Emisja cząstek stałych mierzona według wskazanej Normy Europejskiej nie obejmuje kondensowalnych związków organicznych, które mogą tworzyć dodatkowe cząstki stałe po wymieszaniu gazu spalinowego z powietrzem otoczenia. Przedstawione wartości nie są zatem bezpośrednio odnoszalne do wartości mierzonych metodami wykorzystującymi tunel rozcieńczający. Nie mogą one być też bezpośrednio przełożone na stężenia cząstek stałych w powietrzu otoczenia.

UWAGA 2: Dodatkowe metody badawcze oraz limity emisyjne obowiązujące w niektórych krajach podano w Rozbieżnościach A w Załączniku C.

<sup>a</sup> Odnosi się do suchego wylotowego gazu spalinowego, 0 °C, 1013 mbar.

<sup>b</sup> Kotły klasy 3 na paliwa typu E według 1.2.1 lub paliwa typu e według 1.2.3 w przedstawionej Tabeli, oraz klasyfikowane jako paliwa E i e nie muszą spełniać wymogów związanych z emisją pyłów. Wartość rzeczywista powinna zostać wykazana w dokumentacji technicznej i nie powinna przekraczać 200 mg/m<sup>3</sup> przy 10 % O<sub>2</sub>.

Wyniki pomiaru: EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie									
	Wartości zmierzone					Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =10%				
	O <sub>2</sub> [%]	CO <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO <sub>x</sub> [ppm]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	OGC/THC [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	<u>6,57</u>	<u>12,87</u>	<u>200</u>	<u>4</u>	<u>117</u>	<u>27</u>	<u>191</u>	<u>5</u>	<u>183</u>	<u>21</u>
Minimalna	<u>12,85</u>	<u>7,29</u>	<u>210</u>	<u>4</u>	<u>63</u>	<u>27</u>	<u>355</u>	<u>8</u>	<u>175</u>	<u>37</u>

**Ocena po badaniu:**

EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 spełnia, przy nominalnej i minimalnej wydajności grzewczej, wymogi emisyjne według **Klasy 5**, zgodnie z ČSN EN 303-5:2013 Tabela 6.

Akredytowany nr próby: 1004.1\* 1005.1\* Tytuł próby: Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności  
 Próba wydajności spalania - emisje

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013  
 Załącznik C,  
 Rozbiežność względem wersji austriackiej, C.2.2, C.2.3

Zbadana próbka: EEI Pellets 12 kW

Wyniki badań: Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Wymóg		Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu
Sprawność kotła przy nominalnej wydajności cieplnej i minimalnej wydajności cieplnej			Pellet drzewny - C1
Kocioł	Sprawność minimalna		+
Kotły grzewcze na paliwa stałe			
75%			
a) zasilane manualnie		ČSN EN 303- 5:2013	
do 10 kW	79%	Załącznik C, Rozbiežność	
>10 do 200 kW	(71,3 + 7,7 log Pn) %	względem wersji	
>200 kW	89 %	austriackiej, C.2.2	
a) zasilane automatycznie			
do 10 kW	80 %		+
>10 do 200 kW	(72,3 + 7,7 log Pn) %		
>200 kW	90 %		
UWAGA Pn odpowiada nominalnej wydajności grzewczej (Qn w niniejszej normie)			

Wymóg		Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	
Limity emisyjne		ČSN EN 303- 5:2013		
Małe kotły na automatycznie zasilane paliwa stałe		Załącznik C, Rozbiežność	Pellet drzewny - C1	
względem wersji austriackiej, C.2.3				
Parametr	Limity emisyjne mg-MJ			
	Pellety Drzewne - Ogrzewacze Pokojowe	Pellety Drzewne Ogrzewacze centralne	Inne paliwa drzewne	Inne standaryzowane paliwa biogeniczne
CO	500 <sup>a</sup>	250 <sup>a</sup>	250 <sup>a</sup>	500 <sup>a</sup>
NO <sub>x</sub>	100	100	100	300
OGC/THC	30	20	30	20
Dust	25	20	30	35

<sup>a</sup> Wartość graniczną można przekroczyć o 50 % podczas pracy w obciążeniu częściowym wynoszącym 30 % nominalnej wydajności grzewczej.

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Sprawność minimalna	Sprawność mierzona
Nominalna	80,9	90,6
Minimalna		89,2

**Ocena po badaniu:**

Zmierzona wydajność kotła EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 jest **wyższa**, niż wymagana.

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie								
	Wartości zmierzone					Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =0%			
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	NO <sub>x</sub> [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/MJ]	NO <sub>x</sub> [mg/MJ]	OGC/THC [mg/MJ]	Pył [mg/MJ]
Nominalna	6,57	200	117	4	27	94	90	3	10
Minimalna	12,85	210	63	4	27	174	86	4	18

**Ocena po badaniu:**

Zmierzone wartości emisyjne kotła EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 **nie przekraczają** specyfikowanych wartości.



Akredytowany nr próby: 1004.1\* Tytuł próby: Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności  
1005.1\* Próba wydajności spalania - emisje

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013  
Załącznik C  
Rozbieżność względem wersji duńskiej, C.4.1, C.4.2

Zbadana próbka: EEI Pellets 12 kW

Wyniki badań: Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	
<b>Wydajność Kotle</b>	ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji duńskiej, C.4.1	Pellet drzewny - C1	
Według Duńskiego Kodeksu Budowlanego BR08, Punkt 8.5.1.4, Podpunkt 7, kotły na węgiel, koks, biopaliwo lub biomasę powinna cechować wydajność odpowiadająca Klasie 3 według EN 303-5.			
<b>Minimalna wydajność (67 + 6 log Qn) %</b>			+
Do kotłów powyżej 300 kW stosuje się wymóg odpowiadający 300 kW.			

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu					
<b>Limity emisyjne</b>	ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji duńskiej, C.4.2	Pellet drzewny - C1					
Według Duńskiego Rozporządzenia EPA nr 1432 z dnia 11-12-2007, w Danii dopuszcza się stosowanie kotłów wyłącznie Klasy 3 (lub wyższej).							
<b>Zasilanie</b>			<b>Paliwo</b>	<b>Nominalna wydajność cieplna</b>	<b>Wartości graniczne emisji<sup>a</sup></b>		
					<b>CO</b>	<b>OGC / THC</b>	<b>Pył</b>
					<b>mg-m<sup>3</sup> przy 10% O<sub>2</sub></b>		
				<b>kW</b>	<b>Klasa</b>		
					<b>3</b>		
Manualne			Biogeniczne	< 50	5000	150	150
				> 50 do 150	2500	100	
				≥ 150 do 300	1200	100	
	Kopalne	< 50	5000	150	125		
		≥ 50 do 150	2500	100			
		≥ 150 do 300	1200	100			
Automatyczne	Biogeniczne	< 50	3000	80	150		
		≥ 50 do 150	2500				
		≥ 150 do 300	1200				
	Kopalne	< 50	3000	100	125		
		≥ 50 do 150	2500	80			
		≥ 150 do 300	1200	80			
					+		

<sup>a</sup> Dotyczy suchego wylotowego gazu spalinowego, 0 °C, 1 013 mbar.

Wyniki pomiaru: EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Sprawność minimalna	Sprawność mierzona
Nominalna	73,7	90,6
Minimalna		89,2

**Ocena po badaniu:**

Zmierzona wydajność kotła EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 jest **wyższa**, niż wymagana.

Wyniki pomiaru: EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie emisji						
	Wartości zmierzone				Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =10%		
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	OGC/THC [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	6,57	200	4	27	191	5	21
Minimalna	12,85	210	4	27	355	8	37

**Ocena po badaniu:**

Zmierzona wydajność kotła EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 jest **wyższa**, niż wartości specyfikowane.

Akredytowany nr: 1004.1\* Tytuł: Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności  
próby: 1005.1\* próby: Próba wydajności spalania - emisje

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013  
Załącznik C  
Rozbieżność względem wersji niemieckiej, C.5.1, C.5.2

Zbadana próbka: EEI Pellets 12 kW

Wyniki badań: Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu																					
<b>Limity emisyjne</b>																							
Tabela 7 - Limity emisji																							
<p>Limity emisji wskazywane są w Rozdziale 2, punkty 4, 5 i Załączniku 2 Niemieckiego Rozporządzenia w sprawie Kontroli Emisji "Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - 1. BImSchV)". Kotły zasilane paliwami stałymi powinny być montowane, posiadać cechy oraz być włączane do użytku wyłącznie pod warunkiem spełnienia poniżej przedstawionych wymogów aktu prawnego "1. BImSchV":</p>		Pellet drzewny - C1																					
	<p>ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji niemieckiej, C.5.1, C.5.2</p>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Paliwo wg §3 (1)</th> <th>Nominalny zakres wydajności kW</th> <th>Pył g/m<sup>3</sup></th> <th>CO g/m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Etap 2: Urządzenia montowane po 31.12.2014</td> <td>Pozycje od 1 do 5a</td> <td>&gt; 4</td> <td>0,02</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Pozycje od 6 do 7</td> <td>&gt; 30 &lt; 500</td> <td>0,02</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>&gt; 500</td> <td>0,02</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Pozycje od 8 do 13</td> <td>&gt; 4 &lt; 100</td> <td>0,02</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table>			Paliwo wg §3 (1)	Nominalny zakres wydajności kW	Pył g/m <sup>3</sup>	CO g/m <sup>3</sup>	Etap 2: Urządzenia montowane po 31.12.2014	Pozycje od 1 do 5a	> 4	0,02	0,4	Pozycje od 6 do 7	> 30 < 500	0,02	0,4	> 500	0,02	0,3	Pozycje od 8 do 13	> 4 < 100	0,02	0,4
	Paliwo wg §3 (1)		Nominalny zakres wydajności kW	Pył g/m <sup>3</sup>	CO g/m <sup>3</sup>																		
Etap 2: Urządzenia montowane po 31.12.2014	Pozycje od 1 do 5a		> 4	0,02	0,4																		
	Pozycje od 6 do 7	> 30 < 500	0,02	0,4																			
		> 500	0,02	0,3																			
Pozycje od 8 do 13	> 4 < 100	0,02	0,4																				
		=																					
<p>UWAGA Rozbieżność względem zdania 1 odnośnie systemów spalania (urządzeń) wyłącznie zasilanych paliwami wg §3 artykuł 1 Punkt 4 w postaci szczapów - do systemów spalania (urządzeń) stosuje się limity według Etapu 2 pod warunkiem ich montażu po 31.12.2016.</p>																							

Wyniki pomiaru: EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [g/m <sup>3</sup> ]	Dust [g/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	6,57	200	27	0,139	0,015
Minimalna	12,85	210	27	0,258	0,027

**Ocena po badaniu:**

Zmierzone wartości emisyjne kotła EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 **przekraczają** wartości specyfikowane.

Akredytowany nr próby: **1004.1\*** Tytuł próby: **Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności**  
**1005.1\*** Tytuł próby: **Próba wydajności spalania - emisje**

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013  
Załącznik C  
C.6 Rozbieżność względem wersji szwajcarskiej

Zbadana próbka: EEl Pellets 12 kW

**Wyniki badań:** Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Specyfikacja		Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	
<b>Limity emisyjne</b>		<u>ČSN EN 303-5:2013</u> <u>Załącznik C</u> <u>C.6 Rozbieżność względem wersji szwajcarskiej</u>	<u>Pellet drzewny - C1</u>	
Punkty 4.4.7, Tabela 7 Limity emisji są regulowane w Załączniku 4 Szwajcarskiego Rozporządzenia w sprawie Ograniczania Zanieczyszczenia Powietrza ([OAPC] SR 814.318.142.1) z dnia 1985-12-16 (na dzień 2010-07-15). Kotły zasilane biomasą drzewną mogą być wprowadzane do handlu wyłącznie w razie spełnienia następujących specyfikacji OAPC: <ul style="list-style-type: none"> <li>- deklaracje zgodności (Rysunek 20 OAPC);</li> <li>- Rysunki 1, 212, 23 Załącznika 4 OAPC;</li> <li>- Rysunki 31, 32 Załącznika 5 OAPC.</li> </ul> Wartości emisyjne kotłów zasilanych paliwem węglowym lub drzewnym nie powinny przekraczać następujących limitów:				
<b>Typ instalacji</b>	<b>Wymogi szczególne (limity emisyjne)<sup>a</sup> dla tlenku węgla (CO) i cząstek stałych (pyłu)</b>			
	<b>CO (mg·m<sup>3</sup>)</b>			<b>Pył (mg·m<sup>3</sup>)</b>
<u>Kotły na szczapy i kotły na węgiel, manualne zasilanie</u>	800			50
<u>Kotły na drewno rozdrobnione i kotły na węgiel, automatyczne zasilanie</u>	400	60		
<u>Kotły na Pellet Drzewny, automatyczne zasilanie</u>	300	40		
<sup>a</sup> Odnosi się do podstawy tlenowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dla kotłów na drewno w stanie naturalnym, 13% objętości;</li> <li>- dla kotłów na węgiel, 7% objętości.</li> </ul>			+	
Zawartość siarki w węglu, brykiecie węglowym i koksie nie powinna przekraczać 3%. Kotły na biomasę nie drzewną powinny spełniać następujące wymogi specyfikacyjne OAPC: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rysunki 741, 742, 743 Załącznika 2 OAPC;</li> <li>- Rysunki 81, 82 Załącznika 3 OAPC.</li> </ul> Według Rysunku 743, Załącznik 2 OAPC, biomasa nie drzewna, taka jak odpady biogeniczne i produkty rolnicze mogą być spalane wyłącznie w kotłach o wydajności grzewczej przynajmniej 70 kW. Takie urządzenia wymagają dopuszczenia i powinny spełniać bardziej rygorystyczne limity emisji według Rysunku 742, Załącznik 2 do OAPC.			0	

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	<u>6,57</u>	<u>200</u>	<u>27</u>	<u>139</u>	<u>15</u>
Minimalna	<u>12,85</u>	<u>210</u>	<u>27</u>	<u>258</u>	<u>27</u>

**Ocena po badaniu:**

Zmierzone wartości emisyjne kotła EEI Pellets 12 kW - Pellet drzewny - C1 **nie przekraczają** specyfikowanych wartości.

Akredytowany nr próby: **1006.1\*** Tytuł próby:  
**1005.1\*** **Próba działania elementów sterowniczych, regulacyjnych i zabezpieczających**  
**Próba wydajności spalania - emisje**

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.13, 5.14, 5.16.1, 5.16.2, 5.16.3  
ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.9, 5.10.4

Zbadana próbka: EEI Pellets 12 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena badawcza	Uwaga
<p><b>Sprawdzenie funkcyjne sterownika temperaturowego oraz ogranicznika temperatury kotła</b></p> <p><u>Prędkość przepływu po stronie wody powinna odpowiadać wartości specyfikowanej dla próby nominalnej wydajności grzewczej.</u>  <u>Temperatura przepływu rzędu 75 °C nie powinna być przekroczona na początku próby.</u></p> <p><u>Należy regulować palenie tak, by odpowiadało ono nominalnej wydajności grzewczej kotła, Q<sub>n</sub>. Należy osiągnąć stan stabilny, a ciśnienie na sekcji wylotu gazu spalinowego powinno odpowiadać nominalnemu ustawieniu wydajności cieplnej. W przypadku kotłów zasilanych manualnie, przed rozpoczęciem próby kocioł należy ponownie zasilić do pełna po osiągnięciu stanu stabilności.</u></p> <p><u>Moc rozproszona powinna być zmniejszona do (40 ± 5) % nominalnej wydajności cieplnej kotła, przy pompie obiegowej pracującej w trybie ciągłym; regulator temperatury ustawiony na maksymalną wartość nastawową.</u></p> <p><u>Przy regulatorze temperatury pracującym normalnie, mierzona temperatura przepływu nie powinna przekroczyć 100 °C; samoczynne odcięcie, bezpiecznik temperaturowy lub urządzenie do rozpraszania nadmiernego ciepła nie powinny zostać wyzwolone.</u></p> <p><u>Należy powtórzyć próbę przy sterowniku temperatury wyłączonym. Tym razem należy sprawdzić, czy ogranicznik - wykrywacz temperatury wyłącza układ palenia przy najwyższej wartości specyfikowanej przez producenta kotła, oraz czy zapobiegnięto niebezpiecznym stanom roboczym (patrz 4.1).</u></p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u>  <u>Art. 5.13</u></p>	<p>+</p>	

Wymóg	Specyfikacja wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<p><b>Próba działania szybko odłączalnego układu palenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Nagły zanik rozpraszania ciepła</u> <u>Prędkość przepływu po stronie wody powinna odpowiadać wartości specyfikowanej dla próby nominalnej wydajności grzewczej. Temperatura przepływu rzędu 75 °C nie powinna być przekroczona na początku próby.</u> <u>Należy dostosować palenie tak, by odpowiadało ono nominalnej wydajności grzewczej Q<sub>N</sub> kotła, by osiągnięty został stan stabilnej pracy oraz by ciśnienie wylotowe na czopie gazów palnych odpowiadało znamionowej wydajności cieplnej.</u> <u>Pobór ciepła ustawiony na 0; obieg wody w kotle dopuszczony; sterownik temperatury ustawiony na maksymalną nastawę zalecaną przez producenta.</u> <u>Należy sprawdzić, czy zabezpieczenie ograniczające temperaturę lub sterownik temperaturowy odłączają układ palenia, oraz czy zapobiegnięto wszelkim niebezpiecznym stanom pracy.</u></li> <li>- <u>Utrata zasilania elektrycznego</u> <u>Prędkość przepływu po stronie wody powinna odpowiadać wartości specyfikowanej dla próby nominalnej wydajności grzewczej. Temperatura przepływu rzędu 75 °C nie powinna być przekroczona na początku próby.</u> <u>Należy dostosować palenie tak, by odpowiadało nominalnej wydajności grzewczej Q<sub>N</sub> kotła, by osiągnięty został stan stabilnej pracy oraz by ciśnienie wylotowe w sekcji gazów palnych odpowiadało znamionowej wydajności cieplnej.</u> <u>Sprawdzić czy nie występują niebezpieczne stany pracy po odcięciu zasilania, w tym obiegu.</u> <u>Przy ocenie temperatur i stężeń CO należy uwzględnić wyłącznie wartości średnie przy maksymalnym średnim czasie jednej minuty.</u></li> </ul>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.14</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	
<p><b>Próba bezpieczeństwa konsekwencji przeładowania paliwem oraz skutków zablokowania zasilania paliwa</b></p> <p><u>Bezpieczeństwo kotła należy sprawdzać przy pracy ciągłej urządzenia oraz przy prędkości zasilania paliwa urządzenia zasilającego ustawionej na maksymalną możliwą wydajność, przy uwzględnieniu awarii, oraz analiz ryzyka i bezpieczeństwa elektrycznego. W przypadku, gdy w drodze analizy ryzyka również inne prędkości zasilania paliwa, niższe niż maksymalna, zostaną skategoryzowane jako krytyczne, je także należy poddać badaniu.</u> <u>Sprawność zabezpieczenia odcinającego paliwo powinna polegać na zapobieganiu zapłonowi po zwolnieniu paliwa, w przypadku, gdy w komorze spalania nie występuje żadne spalanie lub jest ono niedostateczne.</u> <u>Próba zablokowanej linii przesyłu paliwa powinna zostać wykonana poprzez wyłączenie urządzenia zasilającego.</u> <b>Wymagane jest spełnienie wymogów wskazanych w punkcie 4.3.4.</b></p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.2</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<b>Zanik zasilania powietrza spalania</b> <u>Bezpieczeństwo kotła grzewczego powinno być sprawdzane przy maksymalnym cieple wejściowym, w następujących warunkach:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>awaria wentylatora powietrza spalania;</u></li> <li>- <u>awaria zamknięcia regulowanego zasilania powietrza spalania.</u></li> </ul> <u>W każdym przypadku, symulowana powinna być wyłącznie jedna awaria.</u> <u>Stężenia CO w kotle nie powinny przekraczać 5% objętości.</u> <u>Pomiar stężenia CO powinien być przeprowadzony w sekcji pomiaru gazu spalania.</u> <b>Próba utraty zasilania powietrza spalania</b>	<p style="text-align: center;">ČSN EN 303- 5:2013 Art. 5.16.3</p>	+	

Uwaga:    +    Spełnia  
             -    Nie spełnia  
             0    Nie stosowane  
             X    Nie oceniono

#### Wyniki pomiaru:

Sterownik temperatury		
Temperatura	[°C]	Uwaga:
Nastawa	80.0	<u>Nastawa temperatury na regulatorze termostatu</u>
Odłączenie	80.3	<u>Wyłączenie wentylatora i zasilania paliwa (tryb powstrzymania)</u>
Przywrócenie pracy	70.0	<u>Wentylator i zasilanie paliwem przywrócone</u>

Ogranicznik temperatury (manualne przywrócenie temperatury) - STB		
Temperatura	[°C]	Uwaga:
Nastawa	90	<u>Ustawienie temperatury na ograniczniku temperatury</u>
Odłączenie	89.6	<u>Wyłączenie wentylatora i zasilania paliwa</u>
Przywrócenie pracy		<u>Bezpowrotne wyłączenie kotła. W celu przywrócenia pracy konieczna interwencja manualna po spadku temperatury poniżej temperatury przełączeniowej ogranicznika</u>

**Ocena po badaniu:**                   Prawidłowe funkcjonowanie elementów bezpieczeństwa zostało zweryfikowane.

Osoba badająca: Inż. Pavel Fojtů                   Dnia: 09/2016                   Podpisano: \_\_\_\_\_  
Osoba zatwierdzająca: Inż. Stanislav Buchta                   Dnia: 11/2016                   Podpisano: \_\_\_\_\_



## V. Wykaz materiałów źródłowych

Badania zostały przeprowadzone na podstawie

- Zlecenia B-57103 z dnia 2016-09-08 (wpłynięcie 2016-09-08)
  - Umowy B-57103/39
  - aneks D1 umowy B-57103
- ČSN EN 303-5:2013 - Kotle grzewcze - Čeść 5: Kotle grzewcze na paliwa stałe, zasilane manualnie i automatycznie, nominalna wydajność grzewcza do 500 kW - Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie

Opracowanie:

Inż. Pavel Fojtů

Osoby wskazane poniżej ponoszą odpowiedzialność za prawdziwość przedstawionych powyżej danych:

**Milan Holomek**

Kierownik Stacji Badań Urządzeń Grzewczych i Ekologicznych

Strojírrenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 1 z 26

## PROTOKÓŁ Z BADAŃ

### 32-0325/T

**Produkt:** Kocioł ciepłej wody użytkowej na paliwo stałe (pellet drzewny - C1) z automatycznym zasilaniem paliwa

**Oznaczenie typu:** EEl Pellets 21kW

**Klient:** PPH KOSTRZEWA Sp.j.  
ul. Suwalska 32A  
11-500 Gizycko  
Poland

**Producent:** PPH KOSTRZEWA Sp.j.  
ul. Suwalska 32A  
11-500 Gizycko  
Poland

**Osoba zatwierdzająca:** Inż. Stanisław Buchta

**Data wydania:** 2.06.2017

**Rozdzielnik:** 1 kopia dla Instytutu Badań Inżynieryjnych  
1 kopia dla Klienta

---

Niniejszy dokument może być powielany w całości bez pisemnej zgody Instytutu Badań Inżynieryjnych.

Kopie częściowe podlegają dopuszczeniu.

Wyniki badań i testów odnoszą się wyłącznie do badanych przedmiotów.

Strojírrenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 2 z 26

Badania zostały wykonane na podstawie Zlecenia nr B-58359 z dnia 2017-01-20 (wpłynięcie dnia 2017-01-20) oraz Umowy nr B-58359/32

## **I Opis produktu, przeznaczenie i sposób zastosowania**

Kocioł ciepłej wody użytkowej na paliwo stałe (pellet drzewny - C1) typu EEI Pellets 21 kW z automatycznym zasilaniem paliwa przeznaczony jest do ogrzewania domostw i podobnych obiektów. Kocioł opracowany jest do spalania pelletu drzewnego - C1. Zespół kotła zawiera korpus kotła, palnik kotła, podajnik paliwa, komorę paliwową (zbiornik paliwa). Korpus kotła wyposażony jest w automatyczny mechanizm oczyszczania kanałów spalania. Przedmiotowy kocioł wykonany jest ze stali i posiada cylindryczny kształt. Kocioł izolowany jest wełną mineralną.

Szczegółowe opisy poszczególnych zespołów urządzenia zawarte są w dokumentacji technicznej załączonej do Zleceń 32-0325.

## **II Badana próbka**

Wersje wydajnościowe kotła będące przedmiotem badań:

(tabela 1)

<u>Wersja wydajnościowa kotła</u>	<u>Wydajność cieplna</u>	<u>Numer próbki</u>	<u>Miejsce testu</u>
EEI Pellets <u>21</u> kW	<u>21kW</u>	<u>0211.17.17391.000</u>	<u>SZU, Hudcova 424/56b,</u> <u>Brno</u>

Inspekcja wzrokowa, badania i ocena były prowadzone przez Inż. Pavel Fojtů, Inżyniera Badawczego, na stacji badawczej należącej do SZU w Brnie, w kwietniu 2017.

Badania były przeprowadzone przy użyciu urządzeń pomiarowych i badawczych posiadających ważną kalibrację.

Nr	Opis	Numer inwentaryzacyjny	Kalibracja ważna do	Dokładność
<u>1.</u>	<u>Analizator produktów spalania, Horiba, typ 680 P</u>	<u>022394</u>	<u>kalibracja przed każdym pomiarem</u>	<u>patrz CRM 190/16</u> <u>patrz CRM 103000414644</u>
<u>2.</u>	<u>Maszyna ważąca</u>	<u>022331</u>	<u>05/2018</u>	<u>patrz KL 6051-KL-H0184-16</u>
<u>3.</u>	<u>Indukcyjny przepływomierz</u>	<u>022389-C/1</u>	<u>10/2017</u>	<u>patrz KL 6015-KL-P0446-13</u>
<u>4.</u>	<u>Zestaw pomiarów temperatury</u>	<u>022399-D/8</u>	<u>11/2017</u>	<u>patrz KL 140074</u>
<u>5.</u>	<u>Wilgociomierz, termometr</u>	<u>116258</u>	<u>12/2018</u>	<u>patrz KL 10280/2015</u>
<u>6.</u>	<u>Barometr</u>	<u>112541</u>	<u>01/2019</u>	<u>patrz KL 6013-KL-K0001-14</u>
<u>7.</u>	<u>Ciągomierz</u>	<u>MaR11-Tah</u>	<u>05/2017</u>	<u>patrz KL 6013-KL-C0349-15</u>
<u>8.</u>	<u>Stoper</u>	<u>990760</u>	<u>11/2017</u>	<u>patrz KL 2955E-12</u>
<u>9.</u>	<u>Gravimat SHC 501</u>	<u>022328</u>	<u>04/2018</u>	<u>patrz KL 150046-150050</u>
<u>10.</u>	<u>Waga analityczna Sartorius</u>	<u>021682</u>	<u>06/2017</u>	<u>patrz KL 24/KA - 15</u>
<u>11.</u>	<u>Termometr elektroniczny</u>	<u>116557</u>	<u>03/2019</u>	<u>patrz KL 160066</u>
<u>12.</u>	<u>Electrometr</u>	<u>022389-A/4</u>	<u>05/2025</u>	<u>patrz KL 039/15/E</u>
<u>13.</u>	<u>Indukcyjny wodomierz</u>	<u>116320</u>	<u>04/2018</u>	<u>patrz KL Q 0254/2012</u>
<u>14.</u>	<u>Urządzenie ważące</u>	<u>022151</u>	<u>02/2019</u>	<u>patrz 6051-KL-H0120-17</u>
<u>15.</u>	<u>Urządzenie ważące</u>	<u>022211</u>	<u>02/2019</u>	<u>patrz 6051-KL-H0333-17</u>
<u>16.</u>	<u>Miarka</u>	<u>ME477</u>	<u>10/2017</u>	<u>patrz KL 7331/2012</u>

Nr	Wymóg	Zastosowana norma, wymogi techniczne	Materiały źródłowe	Ocena Próby
<u>1.</u>	Próba wytrzymałości i szczelności zespołu pod ciśnieniem (1001.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2	Str. 5	+
<u>2.</u>	Próba spadku ciśnienia hydraulicznego (1001.3*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	Str. 6	+
<u>3.</u>	Próba temperatury powierzchniowej (1003*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6	Str. 7-8	+
<u>4.</u>	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności (1004.1*) Próba temperatury produktu spalania (1004.2*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.2, 4.4.3, 5.7, 5.8, 5.10 ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.3	Str. 9-11	+
<u>5.</u>	Pobór energii elektrycznej (1221*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5	Str. 12	+
<u>6.</u>	Próba wydajności spalania - emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4	Str. 13 - 14	+
<u>7.</u>	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności (1004.1*)  Próba wydajności spalania - emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C Rozbieżność względem wersji austriackiej, C.2.2, C.2.3	Str. 15 - 16	+
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, C.3 Rozbieżność względem wersji chorwackiej	-	0
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji duńskiej, C.4.1, C.4.2	Str. 17-18	+
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Rozbieżność względem wersji niemieckiej, C.5.1, C.5.2	Str. 19	-
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C C.6 Rozbieżność względem wersji	Str. 20-21	+

		<u>szwajcarskiej</u>		
		<u>ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C</u>		
		<u>C.8 Rozbieżność względem wersji włoskiej</u>	-	0
<u>8.</u>	<b>Próba elementów sterowniczych, regulacyjnych i zabezpieczających (1006.1*)</b>	<u>ČSN EN 303-5:2013</u> <u>Art. 5.13, 5.14, 5.16.2, 5.16.3</u>	<u>Str.</u> <u>22 - 24</u>	+
	<b>Próba wydajności spalania - emisje (1005.1*)</b>	<u>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.9, 5.10.4</u>		

Klasyfikacja:

- + Wymóg spełniony
- Wymóg nie spełniony
- 0 Nie dotyczy

Metoda badawcza:

ČSN EN 303-5:2013

Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2

Zbadana próbka:

EEI Pellets\_21kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe:

Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<b>Próba ciśnieniowa na kotłach z blachy lub blachy z metalu nieżelaznego</b>	ČSN EN 303- 5:2013 Art. 5.4		
<p><b>Badania wykonywane przed produkcją</b></p> <p>Ciśnienie próby typu wynosi dwukrotność <u>PS</u> ciśnienia hydraulicznego, gdzie PS to maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze. Czas trwania próby powinien wynosić przynajmniej 10 minut, i - w przypadku, gdy ma ona dotyczyć serii kotłów - próba musi być przeprowadzona na przynajmniej</p> <p>3 rozmiarach kotłów (najmniejszy, średni i największy). Podczas próby nie dopuszcza się występowania jakichkolwiek wycieków lub zauważalnego, nieodwracalnego odkształcenia.</p> <p>Z próby należy sporządzić protokół, obejmujący następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>szczegółowy opis zbadanego kotła, ze wskazaniem numeru rysunku;</u></li> <li>- <u>ciśnienie próby w barach oraz czas trwania próby;</u></li> <li>- <u>wynik badań;</u></li> <li>- <u>miejsce i datę wykonania próby, w tym imiona i nazwiska osób wykonujących próbę.</u></li> </ul> <p>Protokół powinien być podpisany przynajmniej przez osobę odpowiedzialną za przeprowadzenie prac oraz jednego świadka.</p>	ČSN EN 303- 5:2013 Art. 5.4.1	+	Załączona dokumentacja techniczna.
		+	
		+	
		+	
		+	
		+	

<b>Badania podczas produkcji</b>	<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Art. 5.4.2</u>	+	
<u>Každy kocioł powinien zostać zbadany podczas produkcji, przy ciśnieniu próby wynoszącym minimalnie 1,43 x PS.</u>			

**Data badania:** 25.04.2017

**Warunki środowiskowe:**

<u>25.1 °C</u>	<u>27.7 %</u>	<u>97.80 kPa</u>
<u>temperatura</u>	<u>wilgotność względna</u>	<u>ciśnienie barometryczne</u>

<u>Maksymalne ciśnienie robocze [MPa]</u>	<u>Zalecane ciśnienie badania [MPa]</u>	<u>Zadane ciśnienie badania [MPa]</u>	<u>Medium badawcze</u>	<u>Doba zkoušky [min]</u>
<u>0.2</u>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>	<u>woda</u>	<u>30</u>

**Ocena po badaniu:** Podczas próby nie stwierdzono wystąpienia jakichkolwiek wycieków lub zauważalnego, nieodwracalnego odkształcenia.

**Akredytowany nr próby:** 1001.3\*      **Tytuł próby:** Próba spadku ciśnienia hydraulicznego

**Metoda badawcza:** ČSN EN 303-5:2013  
Art. 4.2.4.9

**Zbadana próbka:** EEl Pellets 21 kW

**Zastosowane urządzenia pomiarowe:** Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki oceny:**

<b>Wymóg</b>	<b>Wskazanie wymogu</b>	<b>Ocena</b>	<b>Uwaga</b>
--------------	-------------------------	--------------	--------------



<p><b>Wytrzymałość kotła po stronie wody</b></p> <p>Wytrzymałości po stronie wody muszą zostać określone dla tych przepływów, które odpowiadają nominalnej wydajności cieplnej, przy dwóch deltach temperaturowych rzędu 10K i 20K pomiędzy złączami przepływowymi i powrotnymi kotła. Wyniki należy wykazać w milibarach dla każdego rozmiaru kotła oraz powinny one odpowiadać wartościom wskazanym przez producenta.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9</p>	<p>+</p>	
---	---------------------------------------	----------	--

Uwaga: + Spełnia

- Nie spełnia

0 Nie dotyczy

x Nie badano

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 21 kW

<u>nr</u>	<u>Q</u>	<u>ΔP</u>
[-]	[m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	[mbar]
<u>delta 20 K</u>	<u>0.900</u>	<u>6.4</u>
<u>delta 10 K</u>	<u>1.800</u>	<u>22.8</u>

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 9 z 26

Akredytowany nr próby: 1003\* Tytuł próby: Próba temperatury powierzchniowej

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6

Zbadana próbka: EEI Pellets 21 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena badawcza	Uwaga
<b>Temperatura powierzchniowa</b> <u>Średnia temperatura powierzchniowa powinna zostać zmierzona przy nominalnej wydajności cieplnej. W tym celu, konieczne jest dokonanie pomiaru na co najmniej 5 punktach na powierzchni każdego kotła. W tych samych warunkach konieczne jest zmierzenie temperatur krytycznych (np. drzwi kotła, przełączniki obsługowe).</u>	<u>ČSN EN 303-5:2013</u> <u>Art. 5.12</u>	+	
<u>Temperatura powierzchniowa na zewnątrz kotła (w tym spód i drzwi, lecz z wyłączeniem wylotu gazów spalinowych i otworów konserwacyjnych kotłów z ciągiem naturalnym) nie powinna przekraczać temperatury pomieszczenia o więcej, niż 60 K podczas badania zgodnie z punktem 5.12. Wymóg dotyczący spodu (dna) nie obowiązuje w przypadkach, gdy producent deklaruje, iż kocioł przeznaczony jest do montażu na podłożu niepalnym.</u> <u>W przypadku badania według punktu 5.12, temperatura powierzchniowa przełączników obsługowych oraz wszelkich elementów przeznaczonych do obsługi dłonią podczas użytkowania kotła nie powinna przekraczać temperatury pomieszczenia o więcej, niż następujące wartości:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- 35 K dla metali i podobnych materiałów;</li><li>- 45 K dla porcelany i podobnych materiałów;</li></ul>	<u>ČSN EN 303-5:2013</u> <u>Art. 4.3.6</u>	+	

<p>- 60 K dla plastików i podobnych materiałów;</p>			
<p><b>Odporność na przewodność termiczną</b></p> <p><u>Pomiar temperatury powinien być wykonany na powierzchni urządzenia zasilającego, w pobliżu linii paliwa, lecz przy zachowaniu maksymalnej odległości wynoszącej mniej niż 1 m względem kierunku zasilania od ścianki wewnętrznej komory spalania.</u></p> <p><u>W przypadku kotłów z wbudowanym lejem, pomiar temperatury powinien być wykonany na powierzchni urządzenia zasilającego, w pobliżu wbudowanego leja, przy zachowaniu maksymalnej odległości wynoszącej mniej niż 1 m względem kierunku zasilania od ścianki wewnętrznej komory spalania. Ponadto, należy zmierzyć również najwyższą temperaturę powierzchniową leja.</u></p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u></p> <p><u>Art. 5.16.4</u></p>	<p>+</p>	

Strojírrenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 11 z 26

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 21 kW

<b>Średnie temperatury ścianek, drzwi i osłon kotła (°C):</b>		
<b>Typ kotła</b>	EEI Pellets 21 kW	
<b>Typ paliwa</b>	Pellet drzewny - C1	
<b>Wydajność cieplna</b>	<u>Nominalna</u>	<u>Minimalna</u>
<b>Data testu</b>	<u>25.04.2017</u>	<u>24.04.2017</u>
<u>temperatura otoczenia (°C)</u>	<u>25.1</u>	<u>23.5</u>
<u>wilgotność (%)</u>	<u>27.7</u>	<u>19.6</u>
<u>ciśnienie powietrza (kPa)</u>	<u>97.80</u>	<u>98.50</u>
<b>Ściana przednia</b>	<u>45.5</u>	<u>35.3</u>
<b>Ściana tylna</b>	<u>37.3</u>	<u>33.7</u>
<b>Ściana prawa</b>	<u>28.5</u>	<u>25.5</u>
<b>Ściana lewa</b>	<u>29.3</u>	<u>26.5</u>
<b>Ściana górna</b>	<u>33.0</u>	<u>30.5</u>
<b>Ściana dolna</b>	<u>32.8</u>	<u>26.4</u>
<b>Temperatury elementów sterowniczych (°C):</b>		
<b>Elektryczny panel sterujący (tworzywo sztuczne)</b>	<u>30.0</u>	
<b>Ogranicznik temperatury - STB (tworzywo sztuczne)</b>	<u>32.0</u>	
<b>Rączka drzwi przednich (tworzywo sztuczne)</b>	<u>33.0</u>	

**Niepewność pomiarowa:** 2 °C dla temperatur w zakresie (0 + 200) °C

"Powyżej wskazane rozszerzone niepewności pomiarowe liczone są jako czynnik niepewności pomiarowej oraz współczynnika rozszerzenia, k=2, odpowiednio do pewności pokrycia rzędu 95% względem klasyfikacji standardowej. Niepewności nie odzwierciedlają wpływu poboru próbek oraz niehomogeniczności. Niepewność standardowa została określona zgodnie z Dokumentem EA 4-02."

**Ocena po badaniu:** Specyfikowane wartości wzrostu temperatury nie zostały przekroczone.

Strojírrenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 12 z 26

Akredytowany nr próby:	1004.1*	Tytuł próby:	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności
	1004.2*		Próba temperatury produktu spalania

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.2, 4.4.3, 5.7 to 5.10

Zbadana próbka: EEI Pellets 21 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

#### Wyniki badań:

#### Średnie wartości mierzone i obliczeniowe (paliwa stałe):

Próba:	I.	II.
Typ kotła:	EEI Pellets 21 kW	
Data badania:	2017-04-25	24.04.2017
Zbadana wydajność:	Nominalna	Minimalna
Typ paliwa:	Pellet drzewny - C1	
Czas spalania, zasilanie (automatyczne)	Minimum 6 godzin	
Nominalna wydajność cieplna (specyfikowana przez producenta) [kW]	21	21
Temperatura gazów spalinowych [°C]	104.4	71.1
Dodana masa paliwa [kg/h]	4.580	1.338
Temperatura wody na wlocie [°C]	56.4	64.6
Temperatura wody na wylocie [°C]	75.1	74.6
Temperatura wody chłodzącej [°C]	11.3	12.3
Prędkość przepływu wody chłodzącej [m <sup>3</sup> /h]	0.9690	0.5188
Ciąg [Pa]	15.3	11.8
Temperatura otoczenia [°C]	25.1	23.5
Wilgotność względna [%]	27.7	19.6

Ciśnienie barometryczne	[kPa]	97.80	98.50
-------------------------	-------	-------	-------

**Analiza produktów spalania:**

Próba (czas spalania):		I	II
Tlen O <sub>2</sub>	[%]	4.50	11.84
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	[%]	15.69	8.83
Tlenek węgla CO	[ppm]	242	250
Wyższe węglowodory - THC/OGC	[ppm]	2	8
Tlenki wodoru NO <sub>x</sub>	[ppm]	108	70
Tlenki siarki SO <sub>2</sub>	[ppm]	0	0

**Pomocnicze wartości procesu spalania (paliwa stałe):**

Próba (czas spalania):		I.	II.
Stechiometryczna objętość tlenu	[m <sup>3</sup> / kg]	0.946	0.937
Stechiometryczna objętość powietrza	[m <sup>3</sup> / kg]	4.507	4.460
Objętość stochiometryczna suchych produktów spalania	[m <sup>3</sup> / kg]	4.439	4.392
Maksymalna zawartość CO <sub>2</sub>	[%]	19.79	19.78
Stechiometryczna wielokrotność powietrza	[-]	1.27	2.27
Objętość suchych produktów spalania, rzeczywista	[m <sup>3</sup> / kg]	5.593	9.815
Zawartość H <sub>2</sub> O w powietrzu spalania	[m <sup>3</sup> / kg]	0.052	0.059
Zawartość H <sub>2</sub> O w produktach spalania	[m <sup>3</sup> / kg]	0.805	0.812
Przepływ masowy gazów spalinowych	[kg/s ]	0.01060	0.00515

**Wartości obliczeniowe - przegląd wartości termicznych**

Próba (czas spalania):	I.	II.
Strata ciepła jawnego produktów spalania [%]	<u>4.1</u>	<u>3.9</u>
Strata niecałkowitego spalania - gaz [%]	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>
Strata niecałkowitego spalania - mechaniczne [%]	<u>0.2</u>	<u>1.2</u>
Strata odpływu ciepła do środowiska [%]	<u>1.4</u>	<u>2.8</u>
Strata całkowita [%]	<u>5.7</u>	<u>8.2</u>
Wydajność - metoda pośrednia [%]	<u>94.3</u>	<u>91.8</u>
Dodana masa paliwa - rzeczywista [kg/h]	<u>4.600</u>	<u>1.351</u>
Ciepło wejściowe [kW]	<u>22.1</u>	<u>6.5</u>
<b>Wydajność cieplna [kW]</b>	<b>20.7</b>	<b>5.9</b>
Niepewność określenia wydajności cieplnej [kW]	0.9	0.3
<b>Wydajność - metoda bezpośrednia [%]</b>	<b>93.9</b>	<b>91.4</b>
Wydajność / wydajność nominalna [%]	<u>98.7</u>	<u>28.2</u>

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Institut Badaň Inžynierijnych

Protokól 32-0325

Strona 15 z 26

Przy wydajności nominalnej, spalając **Pellet drzewny - C1**, wydajność kotła spełnia wymogi według **Klasy 5** zgodnie z ČSN EN 303-5:2013, Rys. 1.

Zmierzona wydajność cieplna zawiera się w tolerancji  $\pm 8\%$ ;

Klasa Kotła 5;

**Ocena po badaniu:**

Przy wydajności nominalnej, temperatura produktu spalania wynosi mniej niż 160 K powyżej temperatury otoczenia;

Przy spalaniu pelletu drzewnego - C1, okres spalania wynosi ponad 6 godzin;

Minimalna wydajność cieplna wynosi 30% wydajności nominalnej.



**Analiza paliwa**

Typ paliwa	Pellet drzewny - C1			
	Symbol	Jednostka	Wartość	Niepewność
Wskaźnik analityczny				
Wyższe ciepło spalania	$Q_s$	[MJ/kg]	18.76	0.22
Niższe ciepło spalania	$Q_n$	[MJ/kg]	17.28	0.22
Całkowicie woda, w stanie pierwotnym	$w'_t$	[% masy]	5.92	0.01
Popiół	A	[% masy]	0.33	0.002
Węgiel	C	[% masy]	47.59	0.24
Wodór	H	[% masy]	6.12	0.20
Azot	N	[% masy]	0.05	0.14
Siarka	S	[% masy]	0.007	0.004
Chlor	Cl	[% masy]	0.014	0.003
Tlen - obliczenie dla 100%	O	[% masy]	39.97	
Współczynnik konwersji $f_{emis}$ dla emisji w [mg/m <sup>3</sup> ] na [mg/MJ]	$f_{emis}$	[-]	0.25780	

Uwaga: Próbka w stanie pierwotnym

**Niepewność pomiarowa:** Wskazana w Wynikach pomiarów

"Powyżej wskazane rozszerzone niepewności pomiarowe liczone są jako czynnik niepewności pomiarowej oraz współczynnika rozszerzenia,  $k=2$ , odpowiednio do pewności pokrycia rzędu 95% - dla klasyfikacji standardowej.

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 17 z 26

Akredytowany nr próby: **1221\*** Tytuł próby: **Pobór energii elektrycznej**

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013

Art. 5.8.5

Zbadana próbka: EEl Pellets 21 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

**Wyniki badań:**

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<b>Pobór energii elektrycznej</b> <u>W trakcie badań, pobór energii elektrycznej należy ustalić według EN 15456.</u> <u>Wartości maksymalnego poboru, w stanie spoczynku, nominalnej wydajności cieplnej i minimalnej wydajności cieplnej należy wskazać w protokole z badań. W przypadku kotłów z układami automatycznego zasilania (linia paliwa), pobór energii elektrycznej kotła i linii paliwa należy ustalić i wykazać odrębnie.</u> <u>Średni pobór energii elektrycznej w stanie spoczynku należy mierzyć przez minimum 10 minut i wykazać w watach. W przypadku, gdy czynności obsługowe wpływają na pobór energii elektrycznej, może być konieczne wydłużenie czasu.</u>	<u>ČSN EN 303-5:2013</u> <u>Art. 5.8.5</u>	+	

**Wyniki badań:**

<u>EEl Pellets</u>	<u>21kW</u>
<u>Maksymalny pobór mocy</u>	<u>477 W</u>
<u>Pobór mocy przy nominalnej wydajności grzewczej</u>	<u>120 W</u>
<u>Pobór mocy przy minimalnej wydajności grzewczej</u>	<u>34W</u>
<u>Pobór mocy w trybie STAND BY</u>	<u>2 W</u>
<u>Maksymalny pobór mocy dla układu zapłonowego</u>	<u>332 W</u>
<u>Maksymalny pobór mocy dla zasilania paliwa (linia paliwowa)</u>	<u>115 W</u>

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Institut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 18 z 26

--	--

Metoda badawcza:

ČSN EN 303-5:2013

Art. 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4

Zbadana próbka:

EEI Pellets 21 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe:

Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwagi	
<b>Limity emisyjne</b> Spalanie powinno być typu niskoemisyjnego. Wymóg uznaje się za spełniony w przypadku, gdy wartości emisji wykazane w Tabeli 6 nie są przekraczane w przypadku pracy przy nominalnej wydajności grzewczej lub - w razie kotłów z regulowanym zakresem wydajności grzewczej - przy pracy przy nominalnej wydajności grzewczej i minimalnej wydajności grzewczej, według 5.7, 5.9 i 5.10.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.7	+		

Tabela 6

Zasilanie	Paliwo	Nominalna wydajność cieplna	Limity emisyjne								
			CO			OGC/THC			Pył		
			mg/m <sup>3</sup> przy 10% O <sub>2</sub>								
			kW	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa
	3	4	5	3	4	5	3	4	5		
Manualne	Biogeniczne	≤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					
Automatyczna	Biogeniczne	≤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 1: Wartości pyłów w niniejszej Tabeli oparte są na doświadczeniu metody filtrowania grawimetrycznego. Stosowana metoda musi być wykazana w protokole z badań. Emisja cząstek stałych mierzona według wskazanej Normy Europejskiej nie obejmuje kondensowalnych związków organicznych, które mogą tworzyć dodatkowe cząstki stałe po wymieszaniu gazu spalinowego z powietrzem otoczenia. Przedstawione wartości nie są zatem bezpośrednio odnoszalne do wartości mierzonych metodami wykorzystującymi tunel rozcieńczający. Nie mogą one być też bezpośrednio przełożone na stężenia cząstek stałych w powietrzu otoczenia.

UWAGA 2: Dodatkowe metody badawcze oraz limity emisyjne obowiązujące w niektórych krajach podano w Rozbieżnościach A w Załączniku C.

<sup>a</sup> Odnosi się do suchego wylotowego gazu spalinowego, 0 °C, 1013 mbar.

<sup>b</sup> Kotły klasy 3 na paliwa typu E według 1.2.1 lub paliwa typu e według 1.2.3 w przedstawionej Tabeli, oraz klasyfikowane jako paliwa E i e nie muszą spełniać wymogów związanych z emisją pyłów. Wartość rzeczywista powinna zostać wykazana w dokumentacji technicznej i nie powinna przekraczać 200 mg/m<sup>3</sup> przy 10 % O<sub>2</sub>.

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 21 z 26

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

<u>Wydajność grzewcza kotła</u>	<b>Wartości średnie</b>									
	<b>Wartości zmierzone</b>						<b>Wartości przeliczone O<sub>2</sub>=10%</b>			
	O <sub>2</sub> [%]	CO <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	OGC/THC C [ppm]	NO <sub>x</sub> [ppm]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	OGC/THC [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	<u>4.50</u>	<u>15.69</u>	<u>242</u>	<u>2</u>	<u>108</u>	<u>26</u>	<u>202</u>	<u>2</u>	<u>147</u>	<u>17</u>
Minimalna	<u>11.84</u>	<u>8.83</u>	<u>250</u>	<u>8</u>	<u>70</u>	<u>25</u>	<u>375</u>	<u>16</u>	<u>172</u>	<u>30</u>

**Ocena po badaniu:**

EEI Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1 spełnia, przy nominalnej i minimalnej wydajności grzewczej, wymogi emisyjne według **Klasy 5**, zgodnie z ČSN EN 303-5:2013 Tabela 6.

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 22 z 26

Akredytowany nr próby:	1004.1*	Tytuł próby:	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności
	1005.1*		Próba wydajności spalania - emisje

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013

Załącznik C,

Rozbieżność względem wersji austriackiej, C.2.2, C.2.3

Zbadana próbka: EEl Pellets 21 kW

**Wyniki badań:** Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu
<b>Sprawność kotła przy nominalnej wydajności cieplnej i minimalnej wydajności cieplnej</b>		<u>Pellet drzewny - C1</u>
<b>Kocioł</b>	<b>Sprawność minimalna</b>	
<u>Kotły grzewcze na paliwa stałe</u>	<u>75%</u>	+
<b>a) zasilane manualnie</b>		
<u>do 10 kW</u>	<u>79%</u>	
<u>&gt;10 do 200 kW</u>	<u>(71,3 + 7,7 log Pn) %</u>	
<u>&gt;200 kW</u>	<u>89 %</u>	
<b>a) zasilane automatycznie</b>		
<u>do 10 kW</u>	<u>80 %</u>	+
<u>&gt;10 do 200 kW</u>	<u>(72,3 + 7,7 log Pn) %</u>	
<u>&gt;200 kW</u>	<u>90 %</u>	
<u>UWAGA Pn odpowiada nominalnej wydajności grzewczej (Qn w niniejszej normie)</u>		
	<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Załącznik C, Rozbieżność względem wersji austriackiej, C.2.2</u>	
Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu

Limity emisyjne					ČSN EN 303- 5:2013	Pellet drzewny – C1
Małe kotły na automatycznie zasilane paliwa stałe						
Parametr	Limity emisyjne mg-MJ				Inne standary zowane paliwa biogenic zne	
	Pellety Drzewne - Ogrzewacze Pokojuowe	Pellety Drzewne Ogrzewacze centralne	Inne paliwa drzewne			
CO	500 <sup>a</sup>	250 <sup>a</sup>	250 <sup>a</sup>	500 <sup>a</sup>		
NO <sub>x</sub>	100	100	100	300		
OGC/THC	30	20	30	20		
Dust	25	20	30	35		

<sup>a</sup> Wartość graniczną można przekroczyć o 50 % podczas pracy w obciążeniu częściowym wynoszącym 30 % nominalnej wydajności grzewczej.



Strojírrenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 24 z 26

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Sprawność minimalna	Mierzona efektywność
Nominalna	82.5	93.9
Minimalna		91.4

**Ocena po badaniu:**

Zmierzona wydajność kotła EEI Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1 jest **wyższa**, niż wymagana.

**Wyniki pomiaru:** EEI Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie								
	Wartości zmierzone					Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =0%			
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	NO <sub>x</sub> [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/MJ]	NO <sub>x</sub> [mg/MJ]	OGC/THC [mg/MJ]	Pył [mg/MJ]
Nominalna	4.50	242	108	2	26	99	72	1	8
Minimalna	11.84	250	70	8	25	182	83	8	14

**Ocena po badaniu:**

Zmierzone wartości emisyjne kotła **EEI Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1** **nie przekraczają** specyfikowanych wartości.

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 25 z 26

Akredytowany nr próby:	1004.1*	Tytuł próby:	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności
	1005.1*		Próba wydajności spalania - emisje

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013

Załącznik C

Rozbieżność względem wersji duńskiej, C.4.1, C.4.2

Zbadana próbka: EI Pellets 21 kW

**Wyniki badań:** Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Wymóg				Wskazanie wymogu			Ocena po badaniu	
<b>Wydajność Kotła</b>				<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Załącznik C, Rozbieżność</u> <u>względem wersji</u> <u>duńskiej, C.4.1</u>			<u>Pellet drzewny - C1</u>	
<u>Według Duńskiego Kodeksu Budowlanego BRO8, Punkt 8.5.1.4, Podpunkt 7, kotły na węgiel, koks, biopaliwo lub biomasę powinna cechować wydajność odpowiadająca Klasie 3 według EN 303-5.</u>								
<b>Minimalna wydajność (67 + 6 log Qn) %</b>							+	
<u>Do kotłów powyżej 300 kW stosuje się wymóg odpowiadający 300 kW.</u>								
<b>Wymóg</b>				<b>Wskazanie wymogu</b>			<b>Ocena po badaniu</b>	
<b>Limity emisyjne</b>				<u>ČSN EN 303- 5:2013</u> <u>Załącznik C, Rozbieżność</u> <u>względem wersji</u> <u>duńskiej, C.4.2</u>			Pellet drzewny - C1	
<u>Według Duńskiego Rozporządzenia EPA nr 1432 z dnia 11-12-2007, w Danii dopuszcza się stosowanie kotłów wyłącznie Klasy 3 (lub wyższej).</u>								
<b>Zasilanie</b>	<b>Paliwo</b>	<b>Nominalna wydajność cieplna</b>	<b>Wartości graniczne emisji<sup>a</sup></b>					
			<b>CO</b>	<b>OGC / THC</b>	<b>Pył</b>			

		mg·m <sup>3</sup> przy 10% O <sub>2</sub>			
		kW	Klasa		
			3		
Manualne	Biogeniczne	≤50	5000	150	150
		> 50 do 150	2500	100	
		> 150 do 300	1200		
	Kopalne	≤50	5000	150	125
		> 50 do 150	2500	100	
		> 150 do 300	1200		
Automatyczne	Biogeniczne	≤50	3000	80	150
		> 50 do 150	2500		
		> 150 do 300	1200		
	Kopalne	≤50	3000	100	125
		> 50 do 150	2500	80	
		> 150 do 300	1200		

+

<sup>a</sup> Dotyczy suchego wylotowego gazu spalinowego, 0 °C, 1 013 mbar.

Strojírrenský zkušební ústav, s.p.

Instytut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 27 z 26

**Wyniki pomiaru:** EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Sprawność minimalna	Sprawność mierzona
Nominalna	74.9	93.9
Minimalna		91.4

Ocena po badaniu:

Zmierzona wydajność kotła EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1 jest **wyższa**, niż wymagana.

**Wyniki pomiaru:** EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

Wydajność grzewcza kotła	Wartości średnie emisji						
	Wartości zmierzone				Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =10%		
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	OGC/THC [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	4.50	242	2	26	202	2	17
Minimalna	11.84	250	8	25	375	16	30

Ocena po badaniu:

Zmierzona wydajność kotła EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1 jest **wyższa**, niż wartości specyfikowane.

Akredytowany nr próby:	1004.1*	Tytuł próby:	Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności
	1005.1*		Próba wydajności spalania - emisje

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013

Załącznik C

Rozbieżność względem wersji niemieckiej, C.5.1, C.5.2

Zbadana próbka: EI Pellets 21 kW

**Wyniki badań:** Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu																	
<b>Limity emisyjne</b>																			
<p>Tabela 7 - Limity emisji</p> <p>Limity emisji wskazywane są w Rozdziale 2, punkty 4, 5 i Załączniku 2 Niemieckiego Rozporządzenia w sprawie Kontroli Emisji "Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - 1. BImSchV)". Kotły zasilane paliwami stałymi powinny być montowane, posiadać cechy oraz być włączane do użytku wyłącznie pod warunkiem spełnienia poniżej przedstawionych wymogów aktu prawnego "1. BImSchV":</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Paliwo wg §3 (1)</th> <th>Nominalny zakres wydajności kW</th> <th>Pył g/m<sup>3</sup></th> <th>CO g/m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Etap 2: Urządzenia montowane po 31.12.2014</td> <td>Pozycje od 1 do 5a</td> <td>≥4</td> <td>0,02</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Pozycje od 6 do 7</td> <td>≥ 30 ≤ 500</td> <td>0,02</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>&gt; 500</td> <td>0,02</td> <td>0,3</td> </tr> </tbody> </table>			Paliwo wg §3 (1)	Nominalny zakres wydajności kW	Pył g/m <sup>3</sup>	CO g/m <sup>3</sup>	Etap 2: Urządzenia montowane po 31.12.2014	Pozycje od 1 do 5a	≥4	0,02	0,4	Pozycje od 6 do 7	≥ 30 ≤ 500	0,02	0,4	> 500	0,02	0,3	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u></p> <p><u>Załącznik C,</u> <u>Rozbieżność</u> <u>względem wersji</u> <u>niemieckiej,</u> <u>C.5.1, C.5.2</u></p> <p>Pellet drzewny - C1</p>
	Paliwo wg §3 (1)	Nominalny zakres wydajności kW	Pył g/m <sup>3</sup>	CO g/m <sup>3</sup>															
Etap 2: Urządzenia montowane po 31.12.2014	Pozycje od 1 do 5a	≥4	0,02	0,4															
	Pozycje od 6 do 7	≥ 30 ≤ 500	0,02	0,4															
		> 500	0,02	0,3															
		-																	

	Pozycje od 8 do 13	$\geq 4 < 100$	0,02	0,4	
<p><u>UWAGA</u> Rozbieżność względem zdania 1 odnośnie systemów spalania (urządzeń) wyłącznie zasilanych paliwami wg §3 artykuł 1 Punkt 4 w postaci szczapów - do systemów spalania (urządzeń) stosuje się limity według Etapu 2 pod warunkiem ich montażu po 31.12.2016.</p>					

**Wyniki pomiaru:** EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

<u>Wydajność grzewcza kotła</u>	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [g/m <sup>3</sup> ]	Dust [g/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	<u>4.50</u>	<u>242</u>	<u>26</u>	<u>0,147</u>	<u>0.012</u>
Minimalna	<u>11.84</u>	<u>250</u>	<u>25</u>	<u>0,273</u>	<u>0.022</u>

Ocena po badaniu:

**Zmierzone wartości emisyjne kotła EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1 przekraczają wartości specyfikowane.**

Akredytowany nr próby: **1004.1\*** Tytuł próby: **Próba ciepła wyjściowego, wejściowego i wydajności**  
**1005.1\*** Tytuł próby: **Próba wydajności spalania - emisje**

Wymagania: ČSN EN 303-5:2013

Załącznik C

C.6 Rozbieżność względem wersji szwajcarskiej

Zbadana próbka: EEl Pellets 21 kW

**Wyniki badań:** Ocena wyników badania wskazana jest wyłącznie w niniejszym Protokole z Badań.

<b>Specyfikacja</b>	<b>Wskazanie wymogu</b>	<b>Ocena po</b>
---------------------	-------------------------	-----------------

			badaniu
<b>Limity emisyjne</b>			
Punkty 4.4.7, Tabela 7			
Limity emisji są regulowane w Załączniku 4 Szwajcarskiego Rozporządzenia w sprawie Ograniczania Zanieczyszczenia Powietrza ([OAPC] SR 814.318.142.1) z dnia 1985-12-16 (na dzień 2010-07-15).			
Kotły zasilane biomasą drzewną mogą być wprowadzane do handlu wyłącznie w razie spełnienia następujących specyfikacji OAPC:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- deklaracje zgodności (Rysunek 20 OAPC);</li> <li>- Rysunki 1, 212, 23 Załącznika 4 OAPC;</li> <li>- Rysunki 31, 32 Załącznika 5 OAPC.</li> </ul>			
Wartości emisyjne kotłów zasilanych paliwem węglowym lub drzewnym nie powinny przekraczać następujących limitów:			
<b>Typ instalacji</b>	<b>Wymogi szczególne (limity emisyjne)<sup>a</sup> dla tlenku węgla (CO) i cząstek stałych (pyłu)</b>	ČSN EN 303- 5:2013	Pellet drzewny - C1
	CO (mg·m <sup>-3</sup> )	Załącznik C	
	Pył (mg·m <sup>-3</sup> )	C.6 Rozbieżność względem wersji szwajcarskiej	
Kotły na szczapy i kotły na węgiel, manualne zasilanie	800		
Kotły na drewno rozdrobnione i kotły na węgiel, automatyczne zasilanie	400		
Kotły na Pellet Drzewny, automatyczne zasilanie	300		
<sup>a</sup> Odnosi się do podstawy tlenowej:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dla kotłów na drewno w stanie naturalnym, 13% objętości;</li> <li>- dla kotłów na węgiel, 7% objętości.</li> </ul>			+
Zawartość siarki w węglu, brykiecie węglowym i koksie nie powinna przekraczać 3%. Kotły na biomasę nie drzewną powinny spełniać następujące wymogi specyfikacyjne OAPC:			0
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rysunki 741, 742, 743 Załącznika 2 OAPC;</li> <li>- Rysunki 81, 82 Załącznika 3 OAPC.</li> </ul>			
Według Rysunku 743, Załącznik 2 OAPC, biomasa nie drzewna, taka jak odpady biogeniczne i produkty rolnicze mogą być spalane wyłącznie w kotłach o wydajności grzewczej przynajmniej 70 kW. Takie urządzenia wymagają dopuszczenia i powinny spełniać bardziej rygorystyczne limity			

Strojírenský zkušební ústav, s.p.

Institut Badań Inżynieryjnych

Protokół 32-0325

Strona 31 z 26

emisji według Rysunku 742, Załącznik 2 do OPAC.	
---	--



Wyniki pomiaru: EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1

<u>Wydajność grzewcza kotła</u>	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	Dust [mg/m <sup>3</sup> ]
<u>Nominalna</u>	<u>4.50</u>	<u>242</u>	<u>26</u>	<u>147</u>	<u>12</u>
<u>Minimalna</u>	<u>11.84</u>	<u>250</u>	<u>25</u>	<u>273</u>	<u>22</u>

Ocena po badaniu:

Zmierzone wartości emisyjne kotła EEl Pellets 21 kW - Pellet drzewny - C1 nie przekraczają specyfikowanych wartości.

---

<u>Akredytowany nr próby:</u>	<b>1006.1*</b>	<u>Tytuł próby:</u>
	<b>1005.1*</b>	<b>Próba działania elementów sterowniczych, regulacyjnych i zabezpieczających</b>
		<b>Próba wydajności spalania - emisje</b>

---

Metoda badawcza: ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.13, 5.14, 5.16.1, 5.16.2, 5.16.3  
ČSN EN 303-5:2013  
Art. 5.9, 5.10.4

Zbadana próbka: EEl Pellets 21 kW

Zastosowane urządzenia pomiarowe: Rozdział III - Urządzenia pomiarowe i badawcze

Wyniki badań:

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena badawcza	Uwagi
<p><b>Sprawdzenie funkcyjne sterownika temperaturowego oraz ogranicznika temperatury kotła</b></p> <p><u>Prędkość przepływu po stronie wody powinna odpowiadać wartości specyfikowanej dla próby nominalnej wydajności grzewczej. Temperatura przepływu rzędu 75 °C nie powinna być przekroczona na początku próby.</u></p> <p><u>Należy regulować palenie tak, by odpowiadało ono nominalnej wydajności grzewczej kotła, Q<sub>n</sub>. Należy osiągnąć stan stabilny, a ciśnienie na sekcji wylotu gazu spalinowego powinno odpowiadać nominalnemu ustawieniu wydajności cieplnej. W przypadku kotłów zasilanych manualnie, przed rozpoczęciem próby kocioł należy ponownie zasilić do pełna po osiągnięciu stanu stabilności.</u></p> <p><u>Moc rozproszona powinna być zmniejszona do (40 ± 5) % nominalnej wydajności cieplnej kotła, przy pompie obiegowej pracującej w trybie ciągłym; regulator temperatury ustawiony na maksymalną wartość nastawową.</u></p> <p><u>Przy regulatorze temperatury pracującym normalnie, mierzona temperatura przepływu nie powinna przekroczyć 100 °C; samoczynne odcięcie, bezpiecznik temperaturowy lub urządzenie do rozpraszania nadmiernego ciepła nie powinny zostać wyzwolone.</u></p> <p><u>Należy powtórzyć próbę przy sterowniku temperatury wyłączonym. Tym razem należy sprawdzić, czy ogranicznik - wykrywacz temperatury wyłącza układ palenia przy najwyższej wartości specyfikowanej przez producenta kotła, oraz czy zapobiegnięto niebezpiecznym stanom roboczym (patrz 4.1).</u></p>	<p>ČSN EN 303-5:2013</p> <p>Art. 5.13</p>	<p>+</p>	

**Laboratorium Testowe**

**Workplace Brno, Hudcova 424/56b, 621 00 Brno**

Protokół 32-0325

Strona 35 z 26

Wymóg	Specyfikacja wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<p><b>Próba działania szybko odłączalnego układu palenia</b></p> <p>- <u>Nagły zanik rozpraszania ciepła</u></p> <p><u>Prędkość przepływu po stronie wody powinna odpowiadać wartości specyfikowanej dla próby nominalnej wydajności grzewczej. Temperatura przepływu rzędu 75 °C nie powinna być przekroczona na początku próby.</u></p> <p><u>Należy dostosować palenie tak, by odpowiadało ono nominalnej wydajności grzewczej <math>Q_N</math> kotła, by osiągnięty został stan stabilnej pracy oraz by ciśnienie wylotowe na czopie gazów palnych odpowiadało znamionowej wydajności cieplnej.</u></p> <p><u>Pobór ciepła ustawiony na 0; obieg wody w kotle dopuszczony; sterownik temperatury ustawiony na maksymalną nastawę zalecaną przez producenta.</u></p> <p><u>Należy sprawdzić, czy zabezpieczenie ograniczające temperaturę lub sterownik temperaturowy odłączają układ palenia, oraz czy zapobiegnięto wszelkim niebezpiecznym stanom pracy.</u></p> <p>- <u>Utrata zasilania elektrycznego</u></p> <p><u>Prędkość przepływu po stronie wody powinna odpowiadać wartości specyfikowanej dla próby nominalnej wydajności grzewczej. Temperatura przepływu rzędu 75 °C nie powinna być przekroczona na początku próby.</u></p> <p><u>Należy dostosować palenie tak, by odpowiadało nominalnej wydajności grzewczej <math>Q_N</math> kotła, by osiągnięty został stan stabilnej pracy oraz by ciśnienie wylotowe w sekcji gazów palnych odpowiadało znamionowej wydajności cieplnej.</u></p> <p><u>Sprawdzić czy nie występują niebezpieczne stany pracy po odcięciu zasilania, w tym obiegu.</u></p> <p><u>Przy ocenie temperatur i stężeń CO należy uwzględnić wyłącznie wartości średnie przy maksymalnym średnim czasie jednej minuty.</u></p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013</u></p> <p><u>Art. 5.14</u></p>	<p>+</p>	

<p><b>Próba bezpieczeństwa konsekwencji przeładowania paliwem oraz skutków zablokowania zasilania paliwa</b></p> <p><u>Bezpieczeństwo kotła należy sprawdzać przy pracy ciągłej urządzenia oraz przy prędkości zasilania paliwa urządzenia zasilającego ustawionej na maksymalną możliwą wydajność, przy uwzględnieniu awarii, oraz analiz ryzyka i bezpieczeństwa elektrycznego. W przypadku, gdy w drodze analizy ryzyka również inne prędkości zasilania paliwa, niższe niż maksymalna, zostaną skategoryzowane jako krytyczne, je także należy poddać badaniu.</u></p> <p><u>Sprawność zabezpieczenia odcinającego paliwo powinna polegać na zapobieganiu zapłonowi po zwolnieniu paliwa, w przypadku, gdy w komorze spalania nie występuje żadne spalanie lub jest ono niedostateczne.</u></p> <p><u>Próba zablokowanej linii przesyłu paliwa powinna zostać wykonana poprzez wyłączenie urządzenia zasilającego.</u></p> <p><b>Wymagane jest spełnienie wymogów wskazanych w punkcie 4.3.4.</b></p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.2</p>	<p>+</p>	
---	--------------------------------------	----------	--

Wymóg	Wskazanie wymogu	Ocena po badaniu	Uwaga
<p><b>Zanik zasilania powietrza spalania</b></p> <p><u>Bezpieczeństwo kotła grzewczego powinno być sprawdzane przy maksymalnym cieple wejściowym, w następujących warunkach:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>awaria wentylatora powietrza spalania;</u></li> <li>- <u>awaria zamknięcia regulowanego zasilania powietrza spalania.</u></li> </ul> <p><u>W każdym przypadku, symulowana powinna być wyłącznie jedna awaria.</u></p> <p><u>Stężenia CO w kotle nie powinny przekraczać 5% objętości.</u></p> <p><u>Pomiar stężenia CO powinien być przeprowadzony w sekcji pomiaru gazu spalania.</u></p> <p><b>Próba utraty zasilania powietrza spalania</b></p>	<p><u>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.3</u></p>	+	

- Uwaga:    ±    Spełnia
- Nie spełnia
- 0    Nie stosowane
- X    Nie oceniono

**Wyniki pomiaru:**

Sterownik temperatury		
Temperatura	[°C]	Uwagi
<u>Nastawa</u>	<u>80.0</u>	<u>Nastawa temperatury na regulatorze termostatu</u>
<u>Odłączenie</u>	<u>80.3</u>	<u>Wyłączenie wentylatora i zasilania paliwa (tryb</u>

		powstrzymania)
Przywrócenie pracy	70.0	Wentylator i zasilanie paliwem przywrócone

Ogranicznik temperatury (manualne przywrócenie temperatury) - STB		
Temperatura	[°C]	Uwagi:
Nastawa	90	Ustawienie temperatury na ograniczniku temperatury
Odłączenie	89.6	Wyłączenie wentylatora i zasilania paliwa
Przywrócenie pracy	Bezpowrotne wyłączenie kotła. W celu przywrócenia pracy konieczna interwencja manualna po spadku temperatury poniżej temperatury przełączeniowej ogranicznika	

**Ocena po badaniu:**  
zweryfikowane.

Prawidłowe funkcjonowanie elementów bezpieczeństwa zostało

Osoba badająca: Inż. Pavel Fojtů

Dnia:

04/2017

Podpisano:

Osoba

zatwierdzająca: Inż. Stanislav Buchta

Dnia:

06/2017

Podpisano:

#### V. Wykaz materiałów źródłowych

Badania zostały przeprowadzone na podstawie

- Zlecenia B-58359 z dnia 2017-01-20 (wpłynięcie 2017-01-20)
- Umowy B-58359/32
- aneks D1 umowy B-58359/32



- ČSN EN 303-5:2013 - Kotle grzewcze - Część 5: Kotle grzewcze na paliwa stałe, zasilane manualnie i automatycznie, nominalna wydajność grzewcza do 500 kW - Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie

Opracowanie:

Inż. Pavel Fojtů

Osoby wskazane poniżej ponoszą odpowiedzialność za prawdziwość przedstawionych powyżej danych:

Milan Holomek

Kierownik Stacji Badań Urządzeń Grzewczych i Ekologicznych