



Badania zostały wykonane w oparciu o następujące dokumenty:

- Zamówienie B-57055 z dnia 2016-07-04 (Zamówienie Nr B-57055 otrzymane dnia 2016-09-02)
- Umowę B-57055/31

## I. Opis badanego wyrobu

Kocioł grzewczy Easypell jest przeznaczony do ogrzewania budynków komercyjnych, domów mieszkalnych i podobnych budynków, w których za potrzebowanie na ciepło nie przekracza 32 kW. Kocioł jest przeznaczony do spalania pelletów drzewnych – C1.

Główną częścią kotła jest jego korpus zespawany z blach stalowych oraz zintegrowany z nim rurowy wymiennik ciepła. W dolnej części kotła, nad komorą popielnika, znajduje się palnik zasilany paliwem od spodu. Jednostka z obiegiem wtórnym, z której gorące gazy płyną poprzez wymiennik ciepła do wylotu spalin z tyłu kotła, jest zlokalizowana powyżej palnika. Przyłącza wody grzewczej znajdują się w tylnej ścianie kotła. Po lewej stronie kotła znajduje się komora paliwowa z podajnikiem ślimakowym.

Korpus kotła jest zewnętrznie izolowany filcem mineralnym, umieszczonym pod cienką blachą zewnętrzną obudowy kotła. Tablica sterowania, która steruje procesem zapłonu, spalania i podawania paliwa, jest zlokalizowana na górze kotła.

## II. Badana próbka

Moce grzewcze wyrobów będących przedmiotem badania:

(Tabela 1)

Oznaczenie typu kotła	Wymagane paliwo	Moc grzewcza [kW]	Nr oznaczenia próbki
Easypell 16 kW	Pellety drzewne – C1	16	0211.16.16922.001
Easypell 32 kW		32	0211.16.16922.002

Ogłędziny wyrobów, badania i weryfikacje przeprowadził Bc. Peter Matoušek, inżynier ds. badań, w Stacji Badawczej SZU w czerwcu 2016 r.

Badania zostały przeprowadzone przy użyciu aparatury pomiarowej i badawczej posiadającej ważne świadectwo kalibracji.

### III. Wyniki badań

#### Aparatura pomiarowa i badawcza

Nr	Opis	Numer inwentarzowy	Data ważności wzorcowania	Dokładność
1.	Analizator produktów spalania, Horiba, typ ENDA-680P	022394	Wzorcowanie przed każdym pomiarem	Patrz CRM 190/16 Patrz CRM 103000414644
2.	Waga pomostowa	022333	02/2017	Patrz Karta wzorcowania 6051-KL-H0114-15
3.	Przepływomierz indukcyjny	MaR08_Pr	06/2018	Patrz Karta wzorcowania 6051-KL-P0318-14
4.	Zestaw do pomiaru temperatury	022399-A_T	11/2017	Patrz Karta wzorcowania 140075
5.	Higrometr, termometr	116258	12/2018	Patrz Karta wzorcowania 10280/2015
6.	Barometr stacjonarny	112541	01/2019	Patrz Karta wzorcowania 6013-KL-K0001-14
7.	Manometr cyfrowy – wskaźnik ciągu	MaR08_Tah	05/2017	Patrz Karta wzorcowania 6031-KL-C0345-15
8.	Sekundomierz elektroniczny	990760	11/2017	Patrz Karta wzorcowania 2955E-12
9.	Grawimetr SHC 501	022328	04/2018	Patrz Karta wzorcowania 150046-150050
10.	Waga analityczna Sartorius	021682	06/2017	Patrz Karta wzorcowania 24/KA-15
11.	Termometr elektroniczny	116557	03/2019	Patrz Karta wzorcowania 160066
12.	Elektrometr	022389-C/7	04/2024	Patrz Karta wzorcowania 053/14/E
13.	Wodomierz indukcyjny	116320	04/2018	Patrz Karta wzorcowania Q 0254/2012
14.	Waga elektromechaniczna	022151	02/2017	Patrz Karta wzorcowania 6051-KL-H0115-15
15.	Waga elektromechaniczna	022211	02/2017	Patrz Karta wzorcowania 6051-KL-0113-15
16.	Taśma miernicza	ME 477	10/2017	Patrz Karta wzorcowania 7331/2012

Uwaga: x... legalizacja wzorcami kalibracyjnymi przed pomiarem  
+... ±5% wartości zmierzonych

Nr	Określenie i warunki badania	Zastosowana norma techniczna / przepisy	Materiały źródłowe	Ocena badania
7.	Wytrzymałość i szczelność podzespołów ciśnieniowych (1001.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2	Strona 5	+
8.	Badanie temperatury powierzchni (1003*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6	Strony 6-8	+
9.	Badanie ciepła oddawanego, pobieranego i sprawności (1004.1*) Badanie temperatury produktów 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	Strony 9-13	+
10.	Badanie poboru mocy elektrycznej (1221*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5	Strona 14	+
11.	Badanie efektywności spalania – emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.7, 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4	Strony 15-16	+
12.	Badanie ciepła oddawanego, pobieranego i sprawności (1004.1*)  Badanie efektywności spalania – emisje (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Austrii, C.2.2, C.2.3	Strony 17-18	+
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C Odstępstwa wzgl. Chorwacji	-	0
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C Odstępstwa wzgl. Danii, C.4.1, C.4.2	Strony 19-20	+
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C Odstępstwa w Niemczech, C.5.1, C.5.2	Strony 21-22	+
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C C.6 Odstępstwa wzgl. Szwajcarii	Strony 23-24	+
		ČSN EN 303-5:2013 Załącznik C C.8 Odstępstwa we Włoszech	-	0
13.	Badanie działania elementów sterowania, regulacji i bezpieczeństwa (1006.1*) Badanie efektywności 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	Strony 25-27	+
14.	Badanie oporów przepływu w kotle po stronie wodnej (1001.3*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	Strona 28	+

Ocena:

- + Wymaganie spełnione
- Wymaganie niespełnione
- 0 Nie dotyczy

Nr badania

zgodnie z akredytacją **1001.1\*** Nazwa badania: **Wytrzymałość i szczelność podzespołów ciśnieniowych**

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

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

**Wyniki badań:**

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena	Uwaga
<b>Próba ciśnieniowa dla kotłów wykonanych z blachy lub blachy z metalu nieżelaznego</b>	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4		
<p><b>Próby wykonywane przed przystąpieniem do produkcji</b>                      Ciśnienie próby typu wynosi 2x <i>PS</i> z zastosowaniem ciśnienia hydraulicznego, gdzie <i>PS</i> jest maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym. Czas trwania próby wynosi przynajmniej 10 min. i jeśli próba jest stosowana do pewnego asortymentu kotłów, to należy ją wykonać na przynajmniej 3 wielkościach kotłów (najmniejszym, średnim i największym). Podczas próby nie powinien wystąpić wyciek ani widoczne trwałe odkształcenie.</p> <p>Należy sporządzić protokół z wykonania próby obejmujący następujące szczegółowe informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokładny opis badanego kotła przez podanie numeru rysunku;</li> <li>- ciśnienie próby w barach i czas trwania próby;</li> <li>- wynik próby;</li> <li>- miejsce i data próby, wraz z podaniem nazwisk osób wykonujących tę próbę.</li> </ul> <p>Sprawozdanie z badań powinno być podpisane jako minimum przez osobę odpowiedzialną w zakładzie za wykonanie próby i jednego świadka.</p>	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4.1	+	Dołączona dokumentacja techniczna
<p><b>Próba wykonywane w czasie produkcji</b>                      Każdy kocioł należy poddać próbie w czasie produkcji a ciśnienie próby powinno wynosić przynajmniej 1,43 x <i>PS</i>.</p>	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4.2	+	

**Ocena próby:** Podczas próby nie wystąpiły żadne wycieki ani widoczne trwałe odkształcenia.

Nr badania

zgodnie z akredytacją **1003\*** Nazwa badania: **Badanie temperatury powierzchni**

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

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

**Wyniki badań:**

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena	Uwaga
<p><b>Temperatura powierzchni</b>                      Średnią temperaturę powierzchni należy mierzyć przy nominalnej mocy cieplnej. W tym celu należy dokonać pomiarów minimum 5 punktów na każdej powierzchni kotła. W takich samych warunkach należy zmierzyć temperatury krytyczne (np. drzwi kotła, dźwigni roboczych).</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013                      Art. 5.12</p>	<p>+</p>	
<p>Temperatura powierzchni na zewnątrz kotła (uwzględniając temperaturę dennicy ale bez uwzględniania wylotu spalin i otworów wyczystkowych w kotłach o ciągu naturalnym) nie powinna przekroczyć temperatury pomieszczenia o więcej niż 60 K w przypadku, gdy jest mierzona zgodnie z 5.12. Wymaganie dotyczące dennicy nie ma zastosowania w przypadkach zadeklarowania przez producenta konieczności zamontowania kotła na podstawie niepalnej.                      Gdy badanie jest wykonywane zgodnie z art. 5.12, temperatura powierzchni dźwigni roboczych i wszystkich podzespołów które podczas pracy są dotykane ręką nie przekroczy temperatury pomieszczenia o więcej niż następujące wartości:                      - 35 K w przypadku metali i materiałów podobnych;                      - 45 K w przypadku porcelany i materiałów podobnych;                      - 60 K w przypadku tworzyw sztucznych i materiałów podobnych.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013                      Art. 4.3.6</p>	<p>+</p>	
<p><b>Odporność na przewodność cieplną</b>                      Pomiar temperatury należy przeprowadzić na powierzchni urządzenia zasilającego w miejscu znajdującym się obok przewodu paliwowego, ale w pewnej maksymalnej odległości, która nie będzie mniejsza niż 1 m, w kierunku przeciwnym do kierunku zasypowego, od wewnętrznej ściany komory spalania.                      W przypadku kotłów ze zintegrowanym koszem zasypowym pomiar temperatury należy wykonać na powierzchni urządzenia zasypowego w miejscu obok integralnego kosza zasypowego, ale w pewnej maksymalnej odległości, która nie będzie mniejsza niż 1 m, w kierunku przeciwnym do kierunku zasilania, od wewnętrznej ściany komory spalania. Oprócz tego należy zmierzyć najwyższą temperaturę powierzchni kosza zasypowego.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013                      Art. 5.16.4</p>	<p>+</p>	

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW

Średnie temperatury ścian, drzwi i pokryw kotła (°C):		
Typ paliwa	Pellety drzewne – C1	
Moc	Nominalna	Minimalna
Ściana frontowa	30,8	28,5
Ściana tylna	31,7	31,0
Ściana prawa	31,8	29,8
Ściana lewa	31,7	30,2
Ściana górna	31,3	29,6
Ściana spodnia	43,1	42,2
Temperatury elementów sterujących (°C):		
Wyświetlacz – plastik	30	
Przełącznik główny - plastik	34	
STB - plastik	30	

**Niepewność pomiaru:** 2 °C w przypadku temperatur mieszczących się w przedziale (0 ÷ 250) °C

Podane rozszerzone wartości niepewności pomiaru są wyliczone jako iloczyn niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia  $k=2$ , odpowiadającego pewności pokrycia wynoszącej 95% w zakresie klasyfikacji standardowej. Niepewności te nie odzwierciedlają wpływu pobierania próbki i braku jednorodności. Standardowa niepewność została wyznaczona zgodnie z dokumentem EA 4/02

**Ocena badania:** Określone wartości wzrostu temperatury nie zostały przekroczone.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW

Średnie temperatury ścian, drzwi i pokryw kotła (°C):		
Typ paliwa	Pellety drzewne – C1	
Moc	Nominalna	Minimalna
Ściana frontowa	32,8	32,6
Ściana tylna	32,4	33,3
Ściana prawa	33,0	33,0
Ściana lewa	33,9	34,3
Ściana górna	32,8	33,7
Ściana spodnia	39,5	40,5
Temperatury elementów sterujących (°C):		
Wyświetlacz – plastik	34	
Przełącznik główny - plastik	35	
STB - plastik	32	

**Niepewność pomiaru:** 2 °C w przypadku temperatur mieszczących się w przedziale (0 ÷ 250)°C

Podane rozszerzone wartości niepewności pomiaru są wyliczone jako iloczyn niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia  $k=2$ , odpowiadającego pewności pokrycia wynoszącej 95% w zakresie klasyfikacji standardowej. Niepewności te nie odzwierciedlają wpływu pobierania próbki i braku jednorodności. Standardowa niepewność została wyznaczona zgodnie z dokumentem EA 4/02

**Ocena badania:** Określone wartości wzrostu temperatury nie zostały przekroczone.



Nr badania **1004.1\*** Nazwa badania: **Badanie ciepła oddawanego, pobieranego i sprawności**  
zgodnie z akredytacją **1004.2\*** **Badanie temperatury produktów spalania**

Metoda badania: ČSN EN 303-5:2013 do 5.10  
Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW  
Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

### Wyniki pomiarów:

#### **Wartości średnie zmierzone i obliczone (paliwa stałe):**

Nr badania:		I.	II.
Typ kotła:		Easypell 16 kW	
Data badania:		06/2016	
Moc cieplna badana:		Nominalna	Minimalna
Typ paliwa:		<b>Pellety drzewne – C1</b>	
Czas spalania dostarczonego paliwa (ręcznie/automatycznie)		Minimalnie 6 godzin	
Nominalna moc cieplna (deklarowana przez producenta)	[kW]	16	16
Temperatura spalin	[°C]	98,4	70,4
Dodana masa paliwa	[kg/h]	3,686	1,088
Temperatura wody na wlocie	[°C]	54,2	56,4
Temperatura wody na wylocie	[°C]	75,0	76,6
Temperatura wody chłodzącej	[°C]	17,2	17,8
Natężenie przepływu wody chłodzącej	[m <sup>3</sup> /h]	0,6850	0,2037
Wielkość ciągu za kotłem	[Pa]	4,8	4,5
Temperatura otoczenia	[°C]	27,2	25,3
Względna wilgotność powietrza	[%]	33,8	38,8
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	98,72	98,75

#### **Analiza produktów spalania:**

Nr badania (czas spalania):		I.	II.
Tlen, O <sub>2</sub>	[%]	8,04	10,31
Dwutlenek węgla, CO <sub>2</sub>	[%]	11,75	9,83
Tlenek węgla, CO	[ppm]	28	95
Węglowodory wyższe, THC/OGC [związki węglowodorowe całkowite/związki organiczne gazowe]		1	1
Tlenki azotu, NOx	[ppm]	72	45
Tlenki siarki, SO <sub>2</sub>	[ppm]	2	2

**Pomocnicze parametry spalania (paliwa stałe):**

Nr badania (czas spalania):		I.	II.
Stechiometryczna objętość tlenu	[m <sup>3</sup> /kg]	0,951	0,951
Stechiometryczna objętość powietrza	[m <sup>3</sup> /kg]	4,528	4,527
Stechiometryczna objętość suchych produktów spalania	[m <sup>3</sup> /kg]	4,450	4,450
Maksymalna zawartość CO <sub>2</sub>	[%]	19,60	19,60
Stechiometryczna wielokrotność powietrza	[-]	1,61	1,95
Objętość suchych produktów spalania - rzeczywista	[m <sup>3</sup> /kg]	7,424	8,868
Zawartość H <sub>2</sub> O w powietrzu do spalania	[m <sup>3</sup> /kg]	0,091	0,113
Zawartość H <sub>2</sub> O w produktach spalania	[m <sup>3</sup> /kg]	0,869	0,891
Przepływ masowy wilgotnych produktów spalania	[kg .s <sup>-1</sup> ]	0,01097	0,00381

**Wartości obliczone – przegląd parametrów termicznych**

Nr badania (czas spalania):		I.	II.
Strata z powodu odczuwalnego ciepła produktów spalania (komin)	[%]	4,7	3,5
Strata z powodu niepełnego spalania gazu	[%]	0,0	0,1
Strata z powodu mechanicznego niedopalenia	[%]	0,0	0,0
Strata z powodu przenikania ciepła do otoczenia	[%]	1,3	4,4
Strata całkowita	[%]	6,0	8,0
Sprawność – metoda pośrednia	[%]	94,0	92,0
Dodana masa paliwa - rzeczywista	[kg/h]	3,693	1,090
Ciepło pobierane	[kW]	17,5	5,2
<b>Moc cieplna</b>	<b>[kW]</b>	<b>16,3</b>	<b>4,7</b>
Niepewność wyznaczenia mocy cieplnej	[kW]	0,7	0,2
<b>Sprawność – metoda bezpośrednia</b>	<b>[%]</b>	<b>93,4</b>	<b>91,5</b>
Moc / moc nominalna	[%]	102,1	29,5

Sprawność kotła podczas spalania **pellet drzewnych – C1** spełnia wymagania urządzeń klasy 5 zgodnie z normą ČSN EN 303-5:2013, p. 1.

**Ocena badania:**

Zmierzona moc cieplna mieści się w granicach tolerancji  $\pm 8\%$ ;

Kocioł jest urządzeniem klasy 5;

Temperatura spalin przy mocy nominalnej jest mniejsza od wartości 160 K powyżej temperatury otoczenia;

Czas spalania w przypadku spalania pallet drzewnych – C1 jest większy od 6 godzin;

Minimalna moc cieplna jest mniejsza od wartości równej 30% nominalnej mocy cieplnej.

## Wyniki pomiarów:

### Wartości średnie zmierzone i obliczone (paliwa stałe):

Nr badania:	I.	II.
Typ kotła:	Easypell 32 kW	
Data badania:	06/2016	
Moc cieplna badana:	Nominalna	Minimalna
Typ paliwa:	Pellety drzewne – C1	
Czas spalania dostarczonego paliwa (ręcznie/automatycznie)	Minimalnie 6 godzin	
Nominalna moc cieplna (deklarowana przez producenta) [kW]	32	32
Temperatura spalin [°C]	85,3	70,9
Dodana masa paliwa [kg/h]	6,771	2,123
Temperatura wody na wlocie [°C]	51,1	53,3
Temperatura wody na wylocie [°C]	70,5	73,4
Temperatura wody chłodzącej [°C]	16,7	17,3
Natężenie przepływu wody chłodzącej [m <sup>3</sup> /h]	1,3798	0,4139
Wielkość ciągu za kotłem [Pa]	4,5	5,2
Temperatura otoczenia [°C]	29,2	31,0
Względna wilgotność powietrza [%]	42,6	37,8
Ciśnienie barometryczne [kPa]	98,41	98,33

### Analiza produktów spalania:

Nr badania (czas spalania):	I.	II.
Tlen, O <sub>2</sub> [%]	6,58	10,59
Dwutlenek węgla, CO <sub>2</sub> [%]	12,98	9,35
Tlenek węgla, CO [ppm]	65	31
Węglowodory wyższe, THC/OGC [związki węglowodorowe całkowite/związki organiczne gazowe]	1	1
Tlenki azotu, NO <sub>x</sub> [ppm]	93	53
Tlenki siarki, SO <sub>2</sub> [ppm]	2	2

### Pomocnicze parametry spalania (paliwa stałe):

Nr badania (czas spalania):	I.	II.
Stechiometryczna objętość tlenu [m <sup>3</sup> /kg]	0,951	0,951
Stechiometryczna objętość powietrza [m <sup>3</sup> /kg]	4,528	4,528
Stechiometryczna objętość suchych produktów spalania [m <sup>3</sup> /kg]	4,451	4,451
Maksymalna zawartość CO <sub>2</sub> [%]	19,60	19,60
Stechiometryczna wielokrotność powietrza [-]	1,45	2,00
Objętość suchych produktów spalania - rzeczywista [m <sup>3</sup> /kg]	6,722	9,331
Zawartość H <sub>2</sub> O w powietrzu do spalania [m <sup>3</sup> /kg]	0,117	0,159
Zawartość H <sub>2</sub> O w produktach spalania [m <sup>3</sup> /kg]	0,895	0,937
Przepływ masowy wilgotnych produktów spalania [kg .s <sup>-1</sup> ]	0,01848	0,00780

### Wartości obliczone – przegląd parametrów termicznych

Nr badania (czas spalania):		I.	II.
Strata z powodu odczuwalnego ciepła produktów spalania (komin) [%]		3,4	3,2
Strata z powodu niepełnego spalania gazu [%]		0,0	0,0
Strata z powodu mechanicznego niedopalenia [%]		0,0	0,0
Strata z powodu przenikania ciepła do otoczenia [%]		0,7	1,5
Strata całkowita [%]		4,1	4,8
Sprawność – metoda pośrednia [%]		95,9	95,2
Dodana masa paliwa - rzeczywista [kg/h]		6,783	2,127
Ciepło pobierane [kW]		32,1	10,1
<b>Moc cieplna [kW]</b>		<b>30,6</b>	<b>9,5</b>
Niepewność wyznaczenia mocy cieplnej [kW]		1,3	0,4
<b>Sprawność – metoda bezpośrednia [%]</b>		<b>95,3</b>	<b>94,7</b>
Moc / moc nominalna [%]		95,6	29,8

Sprawność kotła podczas spalania **pellet drzewnych – C1** spełnia wymagania urządzeń klasy 5 zgodnie z normą ČSN EN 303-5:2013, Rys 1.

#### Ocena badania:

Zmierzona moc cieplna mieści się w granicach tolerancji  $\pm 8\%$ ;

Kocioł jest urządzeniem klasy 5;

Temperatura spalin przy mocy nominalnej jest mniejsza od wartości 160 K powyżej temperatury otoczenia;

Czas spalania w przypadku spalania pallet drzewnych – C1 jest większy od 6 godzin;

Minimalna moc cieplna jest mniejsza od wartości równej 30% nominalnej mocy cieplnej.

### Analiza paliwa

Typ paliwa	Pellety drzewne – C1			
	Symbol	Jednostka	Wartość	Niepewność
Wskaźnik analityczny				
Wartość opałowa górna	$Q_s$	[MJ/kg]	18,57	0,22
Wartość opałowa dolna	$Q_j$	[MJ/kg]	17,05	0,22
Woda całkowita, w stanie pierwotnym	$W_t^f$	[% masy]	7,05	0,02
Popiół	A	[% masy]	0,17	0,03
Węgiel	C	[% masy]	47,17	0,24
Wodór	H	[% masy]	6,22	0,20
Azot	N	[% masy]	0,09	0,14
Siarka	S	[% masy]	0,030	0,002
Chlor	Cl	[% masy]	0,020	0,001
Tlen, obliczenia dla 100%	O	[% masy]	39,25	
Mnożnik przeliczeniowy $f_{emis}$ dla emisji wyrażonych w [mg/m <sup>3</sup> ] do [mg/MJ]	$f_{emis}$	[-]	0,26139	

*Uwaga:* Próbkę w stanie pierwotnym

**Niepewność pomiaru:** Patrz tabele opisane jako Wyniki pomiarów

Podane rozszerzone wartości niepewności pomiaru są wyliczone jako iloczyn niepewności pomiaru i współczynnika rozszerzenia  $k=2$ , odpowiadającego pewności pokrycia wynoszącej 95% w zakresie klasyfikacji standardowej.

Nr badania

zgodnie z akredytacją **1221\*** Nazwa badania: **Badanie poboru mocy elektrycznej**

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

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<b>Pobór mocy elektrycznej</b> Podczas prób pobór prądu należy wyznaczać zgodnie z normą EN 15456. Wartości maksymalnego poboru, poboru w trybie czuwania, mocy cieplnej nominalnej i mocy cieplnej minimalnej należy podać w sprawozdaniu z badań. W przypadku kotłów z automatycznymi układami podawania paliwa (przewodem paliwowym) pobór mocy elektrycznej przez kocioł i przewód paliwowy należy wyznaczyć i podać osobno. Średni pobór mocy elektrycznej podczas czuwania należy zmierzyć dla minimalnego czasu trwania 10 minut i podać w watach. W przypadkach, w których operacje sterujące wpływają na pobór energii wewnętrznej, może być konieczny dłuższy czas trwania poboru.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5	+	

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW

Maksymalna moc pobierana	390 W
Moc pobierana przy nominalnej mocy cieplnej	68 W
Moc pobierana przy minimalnej mocy cieplnej	26 W
Moc pobierana w trybie czuwania	4 W
Maksymalna moc pobierana do zasilania paliwem (przewód paliwowy)	78 W
Moc pobierana urządzenia zapłonowego (żarowego)	224 W

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW

Maksymalna moc pobierana	390 W
Moc pobierana przy nominalnej mocy cieplnej	123 W
Moc pobierana przy minimalnej mocy cieplnej	39 W
Moc pobierana w trybie czuwania	4 W
Maksymalna moc pobierana do zasilania paliwem (przewód paliwowy)	78 W
Moc pobierana urządzenia zapłonowego (żarowego)	224 W

Nr badania

zgodnie z akredytacją **1005.1\*** Nazwa badania: **Badanie efektywności spalania - emisje**

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

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<b>Limity emisji</b> Spalanie ma być niskoemisyjne. Wymaganie to jest spełnione, jeśli wartości emisji podane w tabeli 6 nie są przekraczane w przypadku pracy przy nominalnej mocy cieplnej lub, w przypadku kotłów pracujących w pewnym zakresie mocy cieplnych, gdy praca odbywa się przy nominalnej mocy cieplnej i minimalnej mocy cieplnej, zgodnie z art. 5.7, 5.9 i 5.10.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.7	+	

Tabela 6

Zasilanie paliwem	Paliwo	Nominalna moc cieplna	Limity emisji								
			CO			OGC/THC			Pył		
			mg/m <sup>3</sup> przy 10% O <sub>2</sub>								
kW	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	klasa	
	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			5125		
		> 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					

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

Uwaga 1 Podane w tej tabeli wartości pyłu są oparte na doświadczeniu z grawimetryczną metodą filtracji. W sprawozdaniu z badań należy podać zastosowaną metodę. Emisja cząstek stałych zmierzona zgodnie z powołaną normą europejską nie uwzględnia związków organicznych ulegających kondensacji, które mogą tworzyć dodatkowe cząstki stałe w przypadku zmieszania się spalin z powietrzem otoczenia. Dlatego wartości te są nie bezpośrednio porównywalne z wartościami mierzonymi metodami tunelu rozcieńczania. Nie mogą one być także bezpośrednio przekładane na stężenia cząstek stałych w otaczającym powietrzu.

Uwaga 2 Dodatkowe metody badań i limity emisji obowiązujące w niektórych krajach są podane w A – Odstępstwa w Załączniku C.

<sup>a</sup> Odniesione do suchych spalin wylotowych, 0°C, 1013 mbar.

<sup>b</sup> Kotły klasy 3 na E-paliwa zgodnie z p. 1.2.1 lub e-paliwa zgodnie z p. 1.2.3 w tej tabeli i sklasyfikowane jako E-paliwa i e-paliwa nie muszą spełniać wymagań dotyczących emisji pyłu. Rzeczywista ich wartość jest podawana w dokumentacji technicznej i nie może przekraczać 200 mg/m<sup>3</sup> przy 10% O<sub>2</sub>.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW – Pellety drzewne – C1

Moc 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]	NOx [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	OGC/THC [mg/m <sup>3</sup> ]	NOx [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	8,04	11,75	28	1	72	15	30	1	126	13
Minimalna	10,31	9,83	95	1	45	20	122	2	95	20

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Ocena badania:**

Kocioł Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 spełnia wymagania dotyczące emisji dla urządzeń **klasy 5** zgodnie z tabelą 6 normy ČSN EN 303-5:2013.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW – Pellety drzewne – C1

Moc 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]	NOx [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	OGC/THC [mg/m <sup>3</sup> ]	NOx [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	6,58	12,98	65	1	93	35	62	1	146	26
Minimalna	10,59	9,35	31	1	53	13	41	1	115	13

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Ocena badania:**

Kocioł Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 spełnia wymagania dotyczące emisji dla urządzeń **klasy 5** zgodnie z tabelą 6 normy ČSN EN 303-5:2013.



Nr badania **1004.1\*** Nazwa badania: **Badanie mocy oddawanej, pobieranej i sprawności**  
 zgodnie z akredytacją **1005.1\*** **Badanie efektywności spalania - emisje**

Wymaganie: ČSN EN 303-5:2013  
 Załącznik C  
 Odstępstwa wzgl. Austrii, C.2.2, C.2.3

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

**Wyniki badania:** Ocena wyników badania podawana tylko w niniejszym Sprawozdaniu z badań.

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	
Sprawność kotła przy nominalnej mocy cieplnej i minimalnej mocy cieplnej	ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Austrii, C.2.2	Pellety drzewne – C1	
<b>Kocioł</b>		75%	+
Kotły do centralnego ogrzewania na paliwa stałe			
<b>a) Ładowany ręcznie</b>		79%	
do 10 kW			
>10 do 200 kW			
>200 kW		89%	
<b>b) Ładowany automatycznie</b>			
do 10 kW			
>10 do 200 kW		<b>(72,3 + 7,7 log P<sub>n</sub>)%</b>	+
>200 kW			
90%			
UWAGA P <sub>n</sub> jest nominalną mocą cieplną (Q <sub>N</sub> w powołanej normie)			

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania				
<b>Limity emisji</b>	ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Austrii, C.2.3	Pellety drzewne - C1				
Małe kotły na paliwa stałe, ładowane automatycznie						
Parametr			Limity emisji mg/MJ			
			Pellety drzewne Ogrzewanie pokojowe	<b>Pellety drzewne Ogrzewanie centralne</b>	Inne paliwa drzewne	Inne znormalizowane paliwa biogenne
CO			500 <sup>a</sup>	<b>250<sup>a</sup></b>	250 <sup>a</sup>	500 <sup>a</sup>
NOx			100	<b>100</b>	100	300
OGC/THC			30	<b>20</b>	30	20
Pył			25	<b>20</b>	30	35
<sup>a</sup> Wartość graniczna może być przekroczona o 50% podczas pracy z częściowym obciążeniem i przy 30% nominalnej mocy cieplnej						

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Minimalna sprawność wymagana [%]	Sprawność zmierzona [%]
Nominalna	81,6	93,4
Minimalna		91,5

**Ocena badania:**

Zmierzona sprawność kotła Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 jest **wyższa** od wymaganej.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Minimalna sprawność wymagana [%]	Sprawność zmierzona [%]
Nominalna	83,9	95,3
Minimalna		94,7

**Ocena badania:**

Zmierzona sprawność kotła Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 jest **wyższa** od wymaganej.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Wartości średnie								
	Wartości zmierzone					Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =0%			
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	NOx [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/MJ]	NOx [mg/MJ]	OGC/THC [mg/MJ]	Pył [mg/MJ]
Nominalna	8,04	28	72	1	15	15	63	1	6
Minimalna	10,31	95	45	1	20	61	47	1	10

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Ocena badania:**

Zmierzona wartość emisji kotła Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1

Moc kotła	Wartości średnie								
	Wartości zmierzone					Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =0%			
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	NOx [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/MJ]	NOx [mg/MJ]	OGC/THC [mg/MJ]	Pył [mg/MJ]
Nominalna	6,58	65	93	1	35	31	73	0	13
Minimalna	10,59	31	53	1	13	21	57	0	7

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Ocena badania:**

Zmierzona wartość emisji kotła Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

Nr badania **1004.1\*** Nazwa badania: **Badanie mocy oddawanej, pobieranej i sprawności**  
 zgodnie z akredytacją **1005.1\*** **Badanie efektywności spalania - emisje**

Wymaganie: ČSN EN 303-5:2013  
 Załącznik C  
 Odstępstwa wzgl. Danii, C.4.1, C.4.2

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

**Wyniki badania:** Ocena wyników badania podawana tylko w niniejszym Sprawozdaniu z badań.

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania
<b>Sprawność kotła</b>	ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Danii, C.4.1	Pellety drzewne – C1
Zgodnie z paragrafem 8.5.1.4, punktem 7 duńskich przepisów budowlanych BR08 kotły na węgiel, koks, biopaliwo i biomasę mają mieć sprawność równoważną urządzeniom klasy 3 według EN 303-5.		
<b>Sprawność minimalna</b> <b>(67 + 6 log Q<sub>n</sub>)%</b>		
W przypadku kotłów o mocy powyżej 300 kW zastosowanie ma wymaganie odpowiadające 300 kW.		
		+

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania					
<b>Limity emisji</b>	ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Danii, C.4.2	Pellety drzewne – C1					
Zgodnie z duńskim rozporządzeniem ustawowym EPA Nr 1432 z dnia 11/12/2007 w Danii są dopuszczalne jedynie urządzenia klasy 3 (lub wyższej).							
Zasilanie paliwem			Paliwo	Nominalna moc cieplna	Limity emisji <sup>a</sup>		
					CO	OGC/THC	Pył
					mg/m <sup>3</sup> przy 10% O <sub>2</sub>		
				kW	klasa		
					3		
Ręczne			Biogenne	≤ 50	5000	150	150
				> 50 ≤ 150	2500	100	
	> 150 ≤ 300	1200					
Kopalne		≤ 50	5000	150	125		
		> 50 ≤ 150	2500	100			
		> 150 ≤ 300	1200				
Automatyczne	Biogenne	≤ 50	3000		150		
		> 50 ≤ 150	2500	80			
		> 150 ≤ 300	1200				
	Kopalne		≤ 50	3000	100	125	
			> 50 ≤ 150	2500	80		
			> 150 ≤ 300	1200			
					+		

<sup>a</sup> Odniesione do suchych spalin wylotowych, 0°C, 1013 mbar.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Minimalna sprawność wymagana [%]	Sprawność zmierzona [%]
Nominalna	74,2	93,4
Minimalna		91,5

**Ocena badania:**

Zmierzona sprawność kotła Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 jest **wyższa** od wymaganej.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Minimalna sprawność wymagana [%]	Sprawność zmierzona [%]
Nominalna	76,0	95,3
Minimalna		94,7

**Ocena badania:**

Zmierzona sprawność kotła Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 jest **wyższa** od wymaganej.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW na pellety drzewne C1

Moc 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	8,04	28	1	15	30	1	13
Minimalna	10,31	95	1	20	122	2	20

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Ocena badania:**

Zmierzone wartości emisji kotła Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW – Pellety drzewne – C1

Moc 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	6,58	65	1	35	62	1	26
Minimalna	10,59	31	1	13	41	1	13

[Przyp. Tłum.] OGC/THC - związki organiczne gazowe/związki węglowodorowe całkowite

**Ocena badania:**

Zmierzone wartości emisji kotła Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

Nr badania **1004.1\*** Nazwa badania: **Badanie mocy oddawanej, pobieranej i sprawności**  
 zgodnie z akredytacją **1005.1\*** **Badanie efektywności spalania - emisje**

Wymaganie: ČSN EN 303-5:2013  
 Załącznik C  
 Odstępstwa wzgl. Niemiec, C.5.1, C.5.2

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

**Wyniki badania:** Ocena wyników badania podawana tylko w niniejszym Sprawozdaniu z badań.

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania
<b>Limity emisji</b>		
Tabela 7 - Limity emisji Limity emisji są uregulowane w rozdziale 2, paragrafach 4, 5 i w załączniku 2 niemieckiego rozporządzenia w sprawie kontroli emisji „Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine and mittlere Feuerungsanlagen 1. BImSchV)”. Kotle zasilane paliwami stałymi będą instalowane, będą posiadać cechy i będą uruchamiane jedyne wtedy, gdy spełnią wymagania techniczne rozporządzenia 1.BImSchV.		Pellety drzewne – C1
	ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Niemiec, C.5.1, C.5.2	
<b>Etap 2: Urządzenia instalowane po 31.12.2014</b>		
		+
UWAGA W odróżnieniu od zdania 1 dotyczącego układów zasilających palenisko (urządzeń) które będą zasilane wyłącznie paliwami zgodnymi z §3 artykułem 1 punktem 4 w formie porąbanego drewna, limity zgodne z etapem 2 mają zastosowanie do układów zasilających palenisko (urządzeń) w przypadku ich instalowania po 31.12.2016.		

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/ m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/ m <sup>3</sup> ]
Nominalna	8,04	28	15	0,022	0,009
Minimalna	10,31	95	20	0,089	0,015

**Ocena badania:**

Zmierzone wartości emisji kotła Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/ m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/ m <sup>3</sup> ]
Nominalna	6,58	65	35	0,045	0,019
Minimalna	10,59	31	13	0,030	0,010

**Ocena badania:**

Zmierzone wartości emisji kotła Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

Nr badania **1004.1\*** Nazwa badania: **Badanie mocy oddawanej, pobieranej i sprawności**  
 zgodnie z akredytacją **1005.1\*** **Badanie efektywności spalania - emisje**

Wymaganie: ČSN EN 303-5:2013  
 Załącznik C  
 C.6 Odstępstwa wzgl. Szwajcarii

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

**Wyniki badania:** Ocena wyników badania podawana tylko w niniejszym Sprawozdaniu z badań.

Wymaganie		Specyfikacja wymagań	Ocena badania	
<b>Limity emisji</b>		ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, C.6 Odstępstwa wzgl. Szwajcarii	Pellety drzewne – C1	
Artykuł 4.4.7, Tabela 7 Limity emisji są uregulowane w załączniku 4 szwajcarskiego rozporządzenia w sprawie kontroli zanieczyszczeń powietrza ([OAPC] SR 814.318.142.1) z dnia 1985-12-16 (wg stanu na 2010-07-15). Kotły opalane biomasą drzewną są wprowadzane na rynek jedynie wtedy, gdy spełniają następujące wymagania rozporządzenia OAPC: - deklaracje zgodności (punkt 20 OAPC); - punkty 1, 212, 23 załącznika 4 OAPC; - punkty 31, 32 załącznika 5 OAPC. Emisje kotłów opalanych węglem lub paliwami drzewnymi nie przekroczą następujących limitów:				
Typ instalacji	<b>Szczególne wymagania (limity emisji)<sup>a</sup> tlenku węgla (CO) i cząstek stałych (pyłu)</b>			
	CO (mg/m <sup>3</sup> )			Pył (mg/m <sup>3</sup> )
Kotły na drewno oraz kotły na węgiel, ręczne zasilanie paleniska	800			50
Kotły na wióry drzewne oraz kotły na węgiel, automatyczne zasilanie paleniska	400	60		
<b>Kotły na pellety drzewne, automatyczne zasilanie paleniska</b>	<b>300</b>	<b>40</b>	+	
<sup>a</sup> dotyczy zawartości tlenu: - w przypadku kotłów opalanych drewnem w stanie naturalnym – 13% w stosunku objętościowym; - w przypadku kotłów opalanych węglem – 7% w stosunku objętościowym.				
Zawartość siarki w węglu, brykietach węglowych i koksie nie przekroczy 3%. Kotły opalane biomasą niedrzewną mają spełniać następujące wymagania rozporządzenia OAPC: - punkty 741, 742, 743 załącznika 2 do rozporządzenia OAPC; - punkty 81, 82 załącznika 3 do rozporządzenia OAPC. Zgodnie z punktem 743 załącznika 2 do rozporządzenia OAPC, biomasa niedrzewna taka, jak odpady biogenne i produkty rolnicze, mogą być spalane w kotłach o mocy cieplnej wynoszącej przynajmniej 70 kW. Jednostki takie wymagają zatwierdzenia i mają spełniać ostrzejsze limity emisji zgodnie z punktem 742 załącznika 2 do rozporządzenia OAPC.			0	

**Wyniki pomiarów:** Easypell 16 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	8,04	28	15	22	9
Minimalna	10,31	95	20	89	15

**Ocena badania:**

Zmierzone wartości emisji kotła Easypell 16 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.

**Wyniki pomiarów:** Easypell 32 kW na pellety drzewne - C1

Moc kotła	Wartości średnie emisji				
	Wartości zmierzone			Wartości przeliczone O <sub>2</sub> =13%	
	O <sub>2</sub> [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	CO [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]
Nominalna	6,58	65	35	45	19
Minimalna	10,59	31	13	30	10

**Ocena badania:**

Zmierzone wartości emisji kotła Easypell 32 kW na pellety drzewne – C1 **nie przekraczają** podanych wartości.



Nr badania **1006.1\*** Nazwa badania: **Badanie działania elementów sterowania, regulacji i**  
 zgodnie z akredytacją **1005.1\*** **bezpieczeństwa**  
**Badanie efektywności spalania - emisje**

Metoda badania: 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

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

**Wyniki badania:**

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<p><b>Sprawdzenie działania regulatora temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa na kotle</b></p> <p>Natężenie przepływu po stronie wodnej powinno być zgodne z wielkością podaną dla badania przy nominalnej mocy cieplnej. Na początku badania nie powinna zostać przekroczona temperatura przepływu wynosząca 75°C.</p> <p>Należy dostosować zasilanie paleniska tak, aby odpowiadało nominalnej mocy cieplnej <math>Q_N</math> kotła. Należy osiągnąć stan ustalony a ciśnienie na wylocie sekcji spalinowej powinno być zgodne z ustawieniem odpowiadającym nominalnej mocy cieplnej. Przed rozpoczęciem badania, w przypadku kotłów zasilanych ręcznie należy po osiągnięciu stanu ustalonego uzupełnić paliwo dosypując pełny wsad.</p> <p>Moc rozproszoną należy ograniczyć do 40% <math>\pm</math>5% nominalnej mocy cieplnej kotła, pompa cyrkulacyjna powinna pracować w trybie ciągłym, regulator temperatury należy nastawić na wartość ustawienia maksymalnego.</p> <p>W warunkach normalnej pracy regulatora temperatury zmierzona temperatura przepływu nie powinna przekroczyć 100°C, odłącznik lub organiczek temperatury bezpieczeństwa lub urządzenie rozpraszające nadmiar ciepła nie powinny zadziałać.</p> <p>Należy powtórzyć badanie z niedziałającym regulatorem temperatury. Tym razem należy sprawdzić, czy ogranicznik/ czujnik temperatury bezpieczeństwa wyłączy układ zasilania paleniska przy najwyższej wartości określonej przez producenta kotła i czy nastąpi uniknięcie wszystkich niebezpiecznych stanów pracy (patrz 4.1).</p>	<p>ČSN EN                      303-5:2013                      Art. 5.13</p>	<p>+</p>	

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<p><b>Badanie działania szybko odłączalnego układu zasilania paleniska</b>                      - Nagły brak rozpraszania ciepła</p> <p>Natężenie przepływu po stronie wodnej powinno być zgodne z wielkością podaną dla badania przy nominalnej mocy cieplnej. Na początku badania nie należy przekraczać temperatury przepływu wynoszącej 75°C.</p> <p>Należy dostosować zasilanie paleniska tak, aby odpowiadało nominalnej mocy cieplnej <math>Q_N</math> kotła, został osiągnięty stan ustalony a ciśnienie na wylocie króćca spalinowego było zgodne z nominalną mocą cieplną.</p> <p>Pobór ciepła jest ustawiony na 0, dopuszcza się cyrkulację wody w kotle, regulator temperatury jest ustawiony na maksymalną wartość ustawianą zalecaną przez producenta.</p> <p>Należy sprawdzić, czy ogranicznik temperatury bezpieczeństwa lub regulator temperatury wyłączy układ zasilania paleniska i czy nastąpi uniknięcie wszystkich niebezpiecznych stanów pracy.</p> <p>- Utrata zasilania elektrycznego</p> <p>Natężenie przepływu po stronie wodnej powinno być zgodne z wielkością podaną dla badania przy nominalnej mocy cieplnej. Na początku badania nie należy przekraczać temperatury przepływu wynoszącej 75°C.</p> <p>Należy dostosować zasilanie paleniska tak, aby odpowiadało nominalnej mocy cieplnej <math>Q_N</math> kotła, został osiągnięty stan ustalony a ciśnienie na wylocie sekcji spalinowej było zgodne ze znamionową mocą cieplną.</p> <p>Następuje odcięcie zasilania elektrycznego, w tym cyrkulacji. Należy sprawdzić, czy nie wystąpią żadne niebezpieczne warunki pracy.</p> <p>Przy ocenie temperatur i stężeń CO należy brać pod uwagę tylko wartości średnie w maksymalnym średnim czasie jednej minuty.</p>	<p>ČSN EN                      303-5:2013                      Art. 5.14</p>	+	
<p><b>Badanie zabezpieczenia przed konsekwencjami nadmiernego załadowania paliwa i przed skutkiem zablokowania się układu dostarczania paliwa.</b></p> <p>Bezpieczeństwo kotła należy sprawdzić w warunkach jego ciągłej pracy przy szybkości podawania paliwa przez urządzenie zasilające palenisko ustawionej na możliwie maksymalną wielkość, biorąc pod uwagę awarie zgodnie z analizami ryzyka i bezpieczeństwem elektrycznym. W przypadku, gdy analizy ryzyka wskażą jako krytyczne inne szybkości podawania paliwa, niższe od szybkości maksymalnej, to te szybkości należy również poddać badaniu.</p> <p>Funkcja urządzenia zabezpieczającego przed skutkiem zamknięcia dopływu paliwa polega na niedopuszczeniu do zapłonu po wyzwoleniu dostarczania paliwa, jeśli w komorze spalania wystąpi brak spalania lub niedostateczne spalanie.</p> <p>Badanie zablokowanego przewodu paliwowego należy wykonać przez unieruchomienie urządzenia zasilającego palenisko.</p> <p><b>Powinny zostać spełnione wymagania podane w punkcie 4.3.4.</b></p>	<p>ČSN EN                      303-5:2013                      Art. 5.16.2</p>	+	

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<p><b>Utrata dopływu powietrza do spalania</b></p> <p>Bezpieczeństwo kotła grzewczego należy sprawdzić przy maksymalnej mocy cieplnej w następujących warunkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- awaria wentylatora powietrza do spalania;</li> <li>- niezamknięcie nastawialnego dopływu powietrza do spalania.</li> </ul> <p>W każdy przypadku należy zasymulować tylko jeden warunek. Stężenia CO w kotle nie powinny przekraczać 5% w stosunku objętościowym.</p> <p>Pomiar stężenia CO należy wykonać w sekcji do pomiaru spalin.</p> <p><b>Badanie utraty dopływu powietrza do spalania</b></p>	<p>ČSN EN                      303-5:2013                      Art. 5.16.3</p>	<p>+</p>	

Uwaga:           +   wynik zgodny  
                   -   wynik niezgodny  
                   0   nie dotyczy

**Wyniki pomiaru:**

Regulator temperatury		
Temperatura	[°C]	Uwaga:
Wstępnie nastawiona	90	Temperatura nastawiona na roboczym regulatorze termostatycznym
Zamknięcie	88	Rozpoczęcie regulacji
Wznowienie pracy	80	Praca z pełną mocą

Ogranicznik temperatury STB (ręczne przestawianie do temperatury początkowej)		
Temperatura	[°C]	Uwaga:
Wstępnie nastawiona	93	Temperatura nastawiona na ograniczniku temperatury
Zamknięcie	95	Nadmuch i podawanie paliwa wyłączone, urządzenie zabezpieczające przed cofaniem się płomienia zamknięte.
Wznowienie pracy	Kocioł jest nieodwracalnie wyłączony. Aby wznowić jego pracę konieczna jest ręczna interwencja, gdy temperatura spadnie poniżej temperatury włączającej ogranicznik.	

**Ocena badania:**           Dokonano weryfikacji prawidłowego funkcjonowania elementów zabezpieczających.

Nr badania

zgodnie z akredytacją **1001.3\*** Nazwa badania: **Badanie oporów przepływu w kotle po stronie wodnej**

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

Badana próbka: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Użyta aparatura pomiarowa: Rozdział III – Aparatura pomiarowa i do badań

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<b>Opory przepływu w kotle po stronie wodnej</b> Opory przepływu w kotle po stronie wodnej należy wyznaczyć dla przepływów odpowiadających nominalnej mocy cieplnej przy dwóch różnicach temperatur równych 10 K i 20 K na przyłączach wody wylotowej i wody powrotnej kotła. Wyniki należy podać w mbar dla każdej wielkości kotła i powinny one odpowiadać wartościom wskazanym przez producenta.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	+	

Uwaga: + wynik zgodny  
- wynik niezgodny  
0 nie dotyczy

**Wyniki pomiaru:** Easypell 16 kW

Nr	Q	$\Delta P$
[-]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[mbar]
Różnica temperatur 20 K	0,688	18,5
Różnica temperatur 10 K	1,376	74,9

**Wyniki pomiaru:** Easypell 32 kW

Nr	Q	$\Delta P$
[-]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[mbar]
Różnica temperatur 20 K	1,376	51,4
Różnica temperatur 10 K	2,752	208,3

Badania wykonał: Bc. Petr Matoušek

Data: 06/2016

Podpis: (-) \_\_\_\_\_

Sprawdził: Ing. Stanislav Buchta

Data: 06/2016

Podpis: (-) \_\_\_\_\_

Metody badań wskazane w niniejszym Sprawozdaniu zostały zastosowane bez żadnych odstępstw, uzupełnień lub wyjątków.

#### **IV. Wykaz powołanych materiałów uzupełniających**

- Zamówienie B-57055 z dnia 2016-07-04 (otrzymane w dniu 2016-09-02)
- Umowa B-57055/31
- ČSN EN 303-5:2013 – Kotły grzewcze – Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe, z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa, o nominalnej mocy cieplnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie
- ČSN ISO 80000-1:2011 Wielkości i jednostki – Część 1: Postanowienia ogólne

Sprawozdanie opracował: Bc. Petr Matoušek

Osoba odpowiedzialna za poprawność Sprawozdania:

(-) odcisk czerwonej pieczęci z napisem *\*AAKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATORŮ\**  
*Strojirenský zkušební ústav, s.p.*  
znakiem graficznym z ZU w środku oraz oznaczeniami Č. 1045.1 nad nim i 1 pod nim.

Pan Milan Holomek  
Kierownik Działu Urządzeń Grzewczych i przyjaznych dla Środowiska  
Stacja Badawcza