



CORRECTED COPY

Strojirenský zkušební ústav, s.p., Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Číslo
Number
Nummer **O-31-00760-17**

Výrobce – *Manufacturer – Hersteller* ÖkoFEN Forschungs- und EntwicklungsgesmbH
Gewerbepark 1
A-4133 Niederkappel
Rakousko – *Austria – Österreich*

Výrobek – *Product – Erzeugnis* Kotel teplovodní – *Hot-water boiler – Warmwasserkessel*

Typové řada – *Type range – Typenreihe* **Easypell 16 kW, Easypell 20 kW, Easypell 23 kW,
Easypell 25 kW, Easypell 32 kW**

Testované kotle – *Tested boilers –
getestet Kessel* **Easypell 16 kW, Easypell 23 kW, Easypell 32 kW**

Požadavky na ekodesign – *Ecodesign
requirements – Ökodesign-Anforderungen* Nařízení Komise (EU) č. 2015/1189, příloha II, čl. 1
*Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1*

Metoda zkoušek – *Test method
– Prüfungsmethode* ČSN EN 303-5:2013

Způsob topení – *Heating method
– Heizungs-methode* automatický – *automatic – automatisch*

Preferované palivo – *Preferred fuel
– bevorzugter Brennstoff* dřevní pelety - C1 – *wood pellets - C1 – Holzpellets - C1*

Výsledky - Results - Resultate

Typ – Type - Typ		Easypell 16 kW	Easypell 20 kW *)	Easypell 23 kW	Easypell 25 kW *)	Easypell 32 kW
Jmenovitý výkon - Nominal output - Nennleistung						
CO (10% O ₂)	mg/m ³	30	38	23	48	62
OGC (10% O ₂)	mg/m ³	1	1	3	1	1
Prach - <i>Dust</i> - <i>Staub</i> (10% O ₂)	mg/m ³	13	16	14	20	26
NOx (10% O ₂)	mg/m ³	126	131	178	137	146
Užitečná účinnost - <i>Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad</i>	%	85,7	86,2	86,4	86,8	87,5
Snížený výkon - Minimal output - Reduzierter Leistung						
CO (10% O ₂)	mg/m ³	122	102	122	76	41
OGC (10% O ₂)	mg/m ³	2	2	2	1	1
Prach - <i>Dust</i> - <i>Staub</i> (10% O ₂)	mg/m ³	20	18	20	16	13
NOx (10% O ₂)	mg/m ³	95	100	95	106	115
Užitečná účinnost - <i>Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad</i>	%	84,0	84,7	84,0	85,6	86,9

O-31-00760-17, strana – page – Seite 1 (2)

Strojirenský zkušební ústav, s.p., Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, public enterprise, Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Czech Republic

www.szutest.cz





Typ – Type - Typ		Easypell 16 kW	Easypell 20 kW *)	Easypell 23 kW	Easypell 25 kW *)	Easypell 32 kW
Sezonní emise - Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen						
CO (10% O ₂)	mg/m _n ³	108	92	107	72	44
OGC (10% O ₂)	mg/m _n ³	2	2	2	1	1
Prach - Dust- Staub (10% O ₂)	mg/m _n ³	19	18	19	17	15
NOx (10% O ₂)	mg/m _n ³	100	105	107	111	120
η _{son}	%	84,3	85,0	84,3	85,8	87,0
F1	%	3	3	3	3	3
F2	%	1,5	1,3	1,5	1,2	1,1
Sezonní energetická účinnost - Seasonal space heating energy efficiency -Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad						
η _s	%	80	81	80	82	83
Index energetické účinnosti - Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex						
EEl		118	119	118	120	122
Třída energetické účinnosti - Energy Efficiency Class - Energieeffizienzkategorie						
		A ⁺	A ⁺	A ⁺	A ⁺	A ⁺

*) Hodnoty deklarované výrobcem – The values declared by the manufacturer – Die Werte, die vom Hersteller angegeben

Kotle splňují požadavky Nařízení Komise (EU) č. 2015/1189, příloha II, čl. 1 – The hot water boilers meet the requirements of..Commission Regulation (EU) 2015/1189, Annex II – Die Heizkessel erfüllen die Anforderungen der Verordnung Kommission (EU) 2015/1189, Anhang II

Podklad pro vydání osvědčení
- Basis for Certificate issue
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Protokol č. - Report No. - Protokoll Nr. 31-9893/T1, 31-9975/T
vydaný Zkušební laboratoří č. 1045.1, akreditovanou ČIA o.p.s.,
číslo osvědčení o akreditaci 260/2017
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI,
Accreditation Certificate No. 260/2017
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 260/2017

Strojírenský zkušební ústav, s.p. tímto certifikátem potvrzuje, že u předmětného výrobku provedl zkoušky a výpočty s výše uvedenými výsledky.
The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test and calculation with above stated results.
Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2017-08-03



Milan Holomek

vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení
Head of Heat and Ecological Equipment Test Station
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen

(-) znak graficzny SZU

odcisk stempla w kolorze czerwonym o treści:

EGZEMPLARZ POPRAWIONY

Strojírenský zkušební ústav, s.p., [Institut Badań Inżynierskich, przedsiębiorstwo państwowe] Brno, Republika Czeska

ŚWIADECTWO BADANIA

Numer **O-31-00760-17**

Producent	ÖkoFEN Forschungs- und EntwicklungsgesmbH Gewerbepark 1 A-4133 Niederkappel Austria
Wyrób	Kocioł grzewczy
Zakres typów	Easypell 16 kW, Easypell 20 kW, Easypell 23 kW, Easypell 25 kW, Easypell 32 kW
Badane kotły	Easypell 16 kW, Easypell 23 kW, Easypell 32 kW
Wymogi dotyczące ekoprojektu	Rozporządzenie Komisji (UE) nr 2015/1189, Załącznik II, Art.1
Metoda wykonania badań	ČSN EN 303-5:2013
Metoda grzewcza	automatyczna
Preferowane paliwo	pelety drzewne – C1

Wyniki

Typ		Easypell 16 kW	Easypell 20 kW *)	Easypell 23 kW	Easypell 25 kW *)	Easypell 32 kW
Moc nominalna						
CO (10% O ₂)	mg/m ³	30	38	23	48	62
OGC (10% O ₂)	mg/m ³	1	1	3	1	1
Pył (10% O ₂)	mg/m ³	13	16	14	20	26
NO _x (10% O ₂)	mg/m ³	126	131	178	137	146
Sprawność użytkowa	%	85,7	86,2	86,4	86,8	87,5
Moc minimalna						
CO (10% O ₂)	mg/m ³	122	102	122	76	41
OGC (10% O ₂)	mg/m ³	2	2	2	1	1
Pył (10% O ₂)	mg/m ³	20	18	20	16	13
NO _x (10% O ₂)	mg/m ³	95	100	95	106	115
Sprawność użytkowa	%	84,0	84,7	84,0	85,6	86,9

*(-) ślad pieczęci okrągłej w kolorze czerwonym ze znakiem graficznym SZU w środku
i napisem wewnątrz po obwodzie: STROJÍRENSKY ZKUŠEBNÍ ÚSTAV s.p. CZ1*

O-31-00760-17, strona 1 (2)

(-) znak graficzny SZU

W stopce: Strojírenský zkušební ústav, s.p., Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Republika Czeska

www.szutest.cz

(-) znak graficzny SZU

Typ		Easypell 16 kW	Easypell 20 kW *)	Easypell 23 kW	Easypell 25 kW *)	Easypell 32 kW
Emisje sezonowe						
CO (10% O ₂)	mg/m _n ³	108	92	107	72	44
OGC (10% O ₂)	mg/m _n ³	2	2	2	1	1
Pył (10% O ₂)	mg/m _n ³	19	18	19	17	15
NOx (10% O ₂)	mg/m _n ³	100	105	107	111	120
η _{son}	%	84,3	85,0	84,3	85,8	87,0
F1	%	3	3	3	3	3
F2	%	1,5	1,3	1,5	1,2	1,1
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń						
η _s	%	80	81	80	82	83
Współczynnik efektywności energetycznej						
EEI		118	119	118	120	122
Klasa efektywności energetycznej						
		A ⁺	A ⁺	A ⁺	A ⁺	A ⁺

*) wartości deklarowane przez producenta

Kotły grzewcze spełniają wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189, Załącznik II

Podstawa wystawienia Świadectwa Sprawozdanie Nr 31-9893/T1, 31-9975/T
sporządzone przez Laboratorium Badawcze Nr 1045.1
akredytowane przez Czeski Instytut Akredytacyjny CAI,
Świadectwo Akredytacji Nr 260/2017

Strojírenský zkušební ústav, s.p. potwierdza niniejszym Świadectwem Badania przeprowadzenie dla podanego wyrobu badania i obliczeń z podanym powyżej wynikiem.

Brno, 2017-08-03	<i>(-) ślad pieczęci okrągłej w kolorze czerwonym ze znakiem graficznym SZU w środku i napisem wewnątrz po obwodzie: STROJÍRENSKY ZKUŠEBNÍ ÚSTAV s.p. CZ1</i>	<i>(-) podpis nieczytelny Milan Holomek Kierownik Stacji Badań Urządzeń Grzewczych i Ekologicznych</i>
------------------	---	--

O-31-00760-17, strona 2 (2)

W stopce: Strojírenský zkušební ústav, s.p., Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Republika Czeska
www.szutest.cz

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
Próba ciśnieniowa dla kotłów wykonanych z blachy lub blachy z metalu nieżelaznego	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4		
<p>Próby wykonywane przed przystąpieniem do produkcji 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"> - dokładny opis badanego kotła przez podanie numeru rysunku; - ciśnienie próby w barach i czas trwania próby; - wynik próby; - miejsce i data próby, wraz z podaniem nazwisk osób wykonujących tę próbę. <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
Próba wykonywane w czasie produkcji Każdy kocioł należy poddać próbie w czasie produkcji a ciśnienie próby powinno wynosić przynajmniej 1,43 x <i>PS</i> .	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
Temperatura powierzchni 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).	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12	+	
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.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.3.6	+	
Odporność na przewodność cieplną 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.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.4	+	

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:		Pellety drzewne – C1	
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 ³ /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 ₂	[%]	8,04	10,31
Dwutlenek węgla, CO ₂	[%]	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 ₂	[ppm]	2	2

Pomocnicze parametry spalania (paliwa stałe):

Nr badania (czas spalania):		I.	II.
Stechiometryczna objętość tlenu	[m ³ /kg]	0,951	0,951
Stechiometryczna objętość powietrza	[m ³ /kg]	4,528	4,527
Stechiometryczna objętość suchych produktów spalania	[m ³ /kg]	4,450	4,450
Maksymalna zawartość CO ₂	[%]	19,60	19,60
Stechiometryczna wielokrotność powietrza	[-]	1,61	1,95
Objętość suchych produktów spalania - rzeczywista	[m ³ /kg]	7,424	8,868
Zawartość H ₂ O w powietrzu do spalania	[m ³ /kg]	0,091	0,113
Zawartość H ₂ O w produktach spalania	[m ³ /kg]	0,869	0,891
Przepływ masowy wilgotnych produktów spalania	[kg .s ⁻¹]	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
Moc cieplna	[kW]	16,3	4,7
Niepewność wyznaczenia mocy cieplnej	[kW]	0,7	0,2
Sprawność – metoda bezpośrednia	[%]	93,4	91,5
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 ³ /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 ₂ [%]	6,58	10,59
Dwutlenek węgla, CO ₂ [%]	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 _x [ppm]	93	53
Tlenki siarki, SO ₂ [ppm]	2	2

Pomocnicze parametry spalania (paliwa stałe):

Nr badania (czas spalania):	I.	II.
Stechiometryczna objętość tlenu [m ³ /kg]	0,951	0,951
Stechiometryczna objętość powietrza [m ³ /kg]	4,528	4,528
Stechiometryczna objętość suchych produktów spalania [m ³ /kg]	4,451	4,451
Maksymalna zawartość CO ₂ [%]	19,60	19,60
Stechiometryczna wielokrotność powietrza [-]	1,45	2,00
Objętość suchych produktów spalania - rzeczywista [m ³ /kg]	6,722	9,331
Zawartość H ₂ O w powietrzu do spalania [m ³ /kg]	0,117	0,159
Zawartość H ₂ O w produktach spalania [m ³ /kg]	0,895	0,937
Przepływ masowy wilgotnych produktów spalania [kg .s ⁻¹]	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
Moc cieplna [kW]		30,6	9,5
Niepełność wyznaczenia mocy cieplnej [kW]		1,3	0,4
Sprawność – metoda bezpośrednia [%]		95,3	94,7
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 ³] 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
Pobór mocy elektrycznej 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
Limity emisji 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 ³ przy 10% O ₂								
kW		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.

^a Odniesione do suchych spalin wylotowych, 0°C, 1013 mbar.

^b 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/m³ przy 10% O₂.

Wyniki pomiarów: Easypell 16 kW – Pellety drzewne – C1

Moc kotła	Wartości średnie									
	Wartości zmierzone						Wartości przeliczone O ₂ =10%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NOx [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	OGC/THC [mg/m ³]	NOx [mg/m ³]	Pył [mg/m ³]
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 ₂ =10%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NOx [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	OGC/THC [mg/m ³]	NOx [mg/m ³]	Pył [mg/m ³]
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	
Kocioł		+	
Sprawność minimalna			
Kotły do centralnego ogrzewania na paliwa stałe			75%
a) ładowany ręcznie			
do 10 kW			79%
>10 do 200 kW			(71,3 + 7,7 log P _n)%
>200 kW			89%
b) ładowany automatycznie			
do 10 kW			80%
>10 do 200 kW			(72,3 + 7,7 log P_n)%
>200 kW			90%
UWAGA P _n jest nominalną mocą cieplną (Q _N w powołanej normie)			

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania				
Limity emisji	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	Pellety drzewne Ogrzewanie centralne	Inne paliwa drzewne	Inne znormalizowane paliwa biogenne
CO			500 ^a	250^a	250 ^a	500 ^a
NOx			100	100	100	300
OGC/THC			30	20	30	20
Pył			25	20	30	35
^a 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 ₂ =0%			
	O ₂ [%]	CO [ppm]	NOx [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m ³]	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:

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								
	Wartości zmierzone					Wartości przeliczone O ₂ =0%			
	O ₂ [%]	CO [ppm]	NOx [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m ³]	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:

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. 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
Sprawność kotła	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.		
Sprawność minimalna (67 + 6 log Q_n)%		
W przypadku kotłów o mocy powyżej 300 kW zastosowanie ma wymaganie odpowiadające 300 kW.		
		+

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania																					
Limity emisji	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).																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zasilanie paliwem</th> <th rowspan="2">Paliwo</th> <th rowspan="2">Nominalna moc cieplna kW</th> <th colspan="3">Limity emisji^a</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>OGC/THC</th> <th>Pył</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">mg/m³ przy 10% O₂</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">klasa 3</td> </tr> </tbody> </table>			Zasilanie paliwem	Paliwo	Nominalna moc cieplna kW	Limity emisji ^a			CO	OGC/THC	Pył				mg/m ³ przy 10% O ₂						klasa 3		
Zasilanie paliwem						Paliwo	Nominalna moc cieplna kW	Limity emisji ^a															
			CO	OGC/THC	Pył																		
			mg/m ³ przy 10% O ₂																				
			klasa 3																				
Ręczne			Biogenne	≤ 50	5000	150	150																
				> 50 ≤ 150	2500	100																	
				> 150 ≤ 300	1200																		
Kopalne	Biogenne	≤ 50	5000	150	125																		
		> 50 ≤ 150	2500	100																			
		> 150 ≤ 300	1200																				
Automatyczne	Biogenne	≤ 50	3000	80	150																		
		> 50 ≤ 150	2500																				
		> 150 ≤ 300	1200																				
	Kopalne	Biogenne	≤ 50	3000	80	125																	
			> 50 ≤ 150	2500																			
			> 150 ≤ 300	1200																			

^a 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 ₂ =10%		
	O ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/ m ³]	OGC/THC [mg/ m ³]	Pył [mg/ m ³]
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 ₂ =10%		
	O ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/ m ³]	OGC/THC [mg/ m ³]	Pył [mg/ m ³]
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
Limity emisji					ČSN EN 303-5:2013, Załącznik C, Odstępstwa wzgl. Niemiec, C.5.1, C.5.2	Pellety drzewne – C1
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)”. Kotły zasilane paliwami stałymi będą instalowane, będą posiadać cechy i będą uruchamiane jedyne wtedy, gdy spełnią wymagania techniczne rozporządzenia 1.BImSchV.						
	Paliwo zgodne z § 3(1)	Zakres mocy cieplnej kW	Pył g/m ³	CO g/m ³		
Etap 2: Urządzenia instalowane po 31.12.1014	Punkt 1 do 5a	≥ 4	0,02	0,4		
	Punkt 6 do 7	≥ 30 ≤ 500	0,02	0,4		
		> 500	0,02	0,3		
Punkt 8 do 13	≥ 4 < 100	0,02	0,4			
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 ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/ m ³]	Pył [mg/ m ³]
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 ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/ m ³]	Pył [mg/ m ³]
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
Limity emisji		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	Szczególne wymagania (limity emisji)^a tlenku węgla (CO) i cząstek stałych (pyłu)		
	CO (mg/m ³) Pył (mg/m ³)		
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		
Kotły na pellety drzewne, automatyczne zasilanie paleniska	300 40	+	
^a 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 ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	Pył [mg/m ³]
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 ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Pył [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	Pył [mg/m ³]
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>Sprawdzenie działania regulatora temperatury i ogranicznika temperatury bezpieczeństwa na kotle</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 Q_N 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% \pm5% 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>Badanie działania szybko odłączalnego układu zasilania paleniska - 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 Q_N 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 Q_N 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>+</p>	
<p>Badanie zabezpieczenia przed konsekwencjami nadmiernego załadowania paliwa i przed skutkiem zablokowania się układu dostarczania paliwa.</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>Powinny zostać spełnione wymagania podane w punkcie 4.3.4.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.2</p>	<p>+</p>	

Wymaganie	Specyfikacja wymagań	Ocena badania	Uwaga
<p>Utrata dopływu powietrza do spalania</p> <p>Bezpieczeństwo kotła grzewczego należy sprawdzić przy maksymalnej mocy cieplnej w następujących warunkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - awaria wentylatora powietrza do spalania; - niezamknięcie nastawialnego dopływu powietrza do spalania. <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>Badanie utraty dopływu powietrza do spalania</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
Opory przepływu w kotle po stronie wodnej 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	ΔP
[-]	[m ³ · h ⁻¹]	[mbar]
Różnica temperatur 20 K	0,688	18,5
Różnica temperatur 10 K	1,376	74,9

Wyniki pomiaru: Easypell 32 kW

Nr	Q	ΔP
[-]	[m ³ · h ⁻¹]	[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



Strojírenský zkušební ústav, s.p.
(Engineering Test Institute, Public Enterprise)
Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Czech Republic
Testing Laboratory 1045.1, Workplace 1
Accredited by the Czech Accreditation Institute

Page 1 of 29



TEST REPORT 31-9893/T/1

Product: Automatic hot-water boiler for wood pellets

Type designation: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Customer: ÖkoFEN Forschungs- und EntwicklungsgesmbH
Gewerbepark 1
A-4133 Niederkappel
Austria

Manufacturer: ÖkoFEN Forschungs- und EntwicklungsgesmbH
Gewerbepark 1
A-4133 Niederkappel
Austria

Employee responsible: Mr. Milan Holomek

Report issue date: 2016-09-19

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

This document may be copied in its entirety without written consent of the Engineering Test Institute. Partial copies are subject to approval.
The results of tests and verifications relate only to the products tested.



The tests were performed based on these documents:

- Order B-57055 of 2016-07-04 (Order reg. no. B-57055, received on 2016-09-02)
- Contract B-57055/31

I. Description of tested product

Easypell hot-water boiler is intended for heating of commercial buildings, residential houses and similar buildings with the heat demand not exceeding 32 kW. The boiler has been designed for burning of wood pellets - C1.

The boiler main part is the boiler body welded of steel sheets, with integrated tubular exchanger. In the boiler bottom part, above the ashpit compartment, there is a burner with bottom fuel feeding. Secondary unit, from which the hot gases flow via heat exchanger into the flue gas outlet at the back, is located above the burner. Heating water connections are in the rear wall of the boiler. On the left side of the boiler is a fuel chamber with a screw feeder.

The boiler body is externally insulated with mineral felt, inserted under metal sheets of the boiler external casing. The control panel, which controls the processes of ignition, combustion and fuel feeding, is located at the top of the boiler.

II. Sample tested

Capacity versions that are the subject of this proceeding:

(Table 1)

Boiler type designation	Specified fuel	Output [kW]	Sample reg. no.
Easypell 16 kW	Wood pellets - C1	16	0211.16.16922.001
Easypell 32 kW		32	0211.16.16922.002

The visual inspection, tests and verifications were carried out by Bc. Petr Matoušek, Test Engineer, at SZU Test Station, in 06/2016.

The tests were performed with validly calibrated measuring and test equipment.



III. Test results

Measuring and test equipment

No.	Description	Inventory number	Calibration valid until:	Accuracy
1.	Analyser of combustion products, Horiba, type ENDA-680P	022394	Calibration prior to every measurement	See CRM 190/16 See CRM 103000414644
2.	Platform scale	022333	02/2017	See Calibration Sheet 6051-KL-H0114-15
3.	Induction flowmeter	MaR08_Pr	06/2018	See Calibration Sheet 6015-KL-P0318-14
4.	Temperature measuring set	022399-A_T	11/2017	See Calibration Sheet 140075
5.	Hygrometer, thermometer	116258	12/2018	See Calibration Sheet 10280/2015
6.	Stationary barometer	112541	01/2019	See Calibration Sheet 6013-KL-K0001-14
7.	Digital manometer-draught gauge	MaR08_Tah	05/2017	See Calibration Sheet 6031-KL-C0345-15
8.	Electronic stop watch	990760	11/2017	See Calibration Sheet 2955E-12
9.	Gravimat SHC 501	022328	04/2018	See Calibration Sheet 150046-150050
10.	Sartorius analytical scale	021682	06/2017	See Calibration Sheet 24/KA-15
11.	Electronic thermometer	116557	03/2019	See Calibration Sheet 160066
12.	Electrometer	022389-C/7	04/2024	See Calibration Sheet 053/14/E
13.	Induction water meter	116320	04/2018	See Calibration Sheet Q 0254/2012
14.	Electro-mechanical scale	022151	02/2017	See Calibration Sheet 6051-KL-H0115-15
15.	Electro-mechanical scale	022211	02/2017	See Calibration Sheet 6051-KL-H0113-15
16.	Tape measure	ME 477	10/2017	See Calibration Sheet 7331/2012

Note: x... Verified with calibration standards prior to measurement
+ ... $\pm 5\%$ of the measured values



No.	Name and specification	Technical standard / regulation applied	Source materials	Test evaluation
7.	Strength and tightness of pressurized components (1001.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2	Page 5	+
8.	Surface temperature test (1003*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6	Pages 6 - 8	+
9.	Test of heat output, input and efficiency (1004.1*) Test of combustion products temperature (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	Pages 9 - 13	+
10.	Electrical consumption test (1221*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5	Page 14	+
11.	Combustion efficiency test – emissions (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.7, 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4	Pages 15 - 16	+
12.	Test of heat output, input and efficiency (1004.1*) Combustion efficiency test – emissions (1005.1*)	ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Austria, C.2.2, C.2.3	Pages 17 - 18	+
		ČSN EN 303-5:2013 Annex C, C.3 Deviations from Croatia	-	0
		ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Denmark, C.4.1, C.4.2	Pages 19 - 20	+
		ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Germany, C.5.1, C.5.2	Pages 21 - 22	+
		ČSN EN 303-5:2013 Annex C C.6 Deviations from Switzerland	Pages 23 - 24	+
		ČSN EN 303-5:2013 Annex C C.8 Deviations for Italy	-	0
13.	Function test of control, regulation and safety elements (1006.1*) Combustion efficiency test – emissions (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	Pages 25 - 27	+
14.	Test of water side resistance of the boiler (1001.3*)	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	Page 28	+

Evaluation:

- + Requirement fulfilled
- Requirement not fulfilled
- 0 Not applicable



Accredited test number: **1001.1*** Test title: **Strength and tightness of pressurized components**

Test method: ČSN EN 303-5:2013
Art. 5.4, 5.4.1, 5.4.2

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Evaluation	Note
Pressure test for boilers of sheet or sheet metal of non-ferrous metal	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4		
<p>Tests to be carried out before production</p> <p>The type test pressure is $2 \times PS$ using hydraulic pressure where PS is the maximum permissible operating pressure. The test period shall be at least 10 min and if it is to apply to a range of boilers, the test shall be carried out on at least 3 boiler sizes (smallest, medium, and largest size). No leakage or noticeable permanent deformation shall occur during the test.</p> <p>A record shall be made of the test, including the following details:</p> <ul style="list-style-type: none"> - exact description of the boiler tested by stating the drawing number; - test pressure in bar and duration of the test; - test result; - place and date of the test, including the names of persons carrying out the test. <p>The test report shall be signed by, as a minimum, the works tester responsible and one witness.</p>	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4.1	+	Enclosed technical documentation
<p>Test during production</p> <p>Each boiler shall be tested during the production and the test pressure shall be at least $1.43 \times PS$.</p>	ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.4.2	+	

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



Accredited test number: **1003*** Test title: **Surface temperature test**

Test method: ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12, 5.16.4, 4.3.6

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
<p>Surface temperature The mean surface temperature shall be measured at nominal heat output. In order to do this, a minimum of 5 points on each boiler surface shall be measured. Under the same conditions, the critical temperatures (e.g. boiler doors, operating levers) shall be measured).</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.12</p>	+	
<p>The surface temperature on the outside of the boiler (including the bottom and doors but not including the flue gas outlet and maintenance openings of natural draft boilers) shall not exceed the room temperature by more than 60 K when tested in accordance with 5.12. The requirement for the bottom is not applicable for instances when the manufacturer declares that the boiler is to be installed on a non-combustible base. When tested in accordance with 5.12, the surface temperature of operating levers and all parts which will be touched by hand during operation of the boiler shall not exceed the room temperature by more than the following values: – 35 K for metals and similar materials; – 45 K for porcelain and similar materials; – 60 K for plastics and similar materials.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.3.6</p>	+	
<p>Resistance to thermal conductance Temperature measurement shall be performed on the surface of the stoking device at the place next to the fuel line but within a maximum distance which shall be less than 1 m against the feeding direction from the inner wall of the combustion chamber. For boilers with integrated hopper, the temperature measurement shall be performed on the surface of the stoking device at the place next to the integrated hopper but within a maximum distance which shall be less than 1 m against the feeding direction from the inner wall of the combustion chamber. In addition, the highest surface temperature of the hopper shall be measured.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.4</p>	+	



Measurement results: Easypell 16 kW

Average temperatures of the boiler walls, doors and covers (°C):		
Type of fuel	Wood pellets - C1	
Output	Nominal	Minimum
Front wall	30.8	28.5
Rear wall	31.7	31.0
Right wall	31.8	29.8
Left wall	31.7	30.2
Top wall	31.3	29.6
Bottom wall	43.1	42.2
Temperatures of control elements (°C):		
Display – plastic	30	
Main switch – plastic	34	
STB – plastic	30	

Measurement uncertainty: 2 0C for temperatures within the range of (0 + 250) °C

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

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



Measurement results: Easypell 32 kW

Average temperatures of the boiler walls, doors and covers (°C):		
Type of fuel	Wood pellets - C1	
Output	Nominal	Minimum
Front wall	32.8	32.6
Rear wall	32.4	33.3
Right wall	33.0	33.0
Left wall	33.9	34.3
Top wall	32.8	33.7
Bottom wall	39.5	40.5
Temperatures of control elements (°C):		
Display – plastic	34	
Main switch – plastic	35	
STB – plastic	32	

Measurement uncertainty: 2 0C for temperatures within the range of (0 ÷ 250) °C

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

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



Accredited test number: **1004.1*** Test title: **Test of heat output, input and efficiency**
1004.2* **Test of combustion products temperature**

Test method: ČSN EN 303-5:2013 to 5.10

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Measurement results:

Average measured and calculated values (solid fuels):

Test no.:	I.	II.
Boiler type:	Easypell 16 kW	
Date of testing:	06/2016	
Output tested:	Nominal	Minimum
Type of fuel:	Wood pellets - C1	
Combustion period (manual/automatic) fuel supply	Minimally 6 hours	
Nominal heat output (declared by manufacturer) [kW]	16	16
Flue gas temperature [°C]	98.4	70.4
Fuel mass added [kg/h]	3.686	1.088
Inlet water temperature [°C]	54.2	56.4
Outlet water temperature [°C]	75.0	76.6
Cooling water temperature [°C]	17.2	17.8
Cooling water flow rate [m ³ /h]	0.6850	0.2037
Draught after boiler [Pa]	4.8	4.5
Ambient temperature [°C]	27.2	25.3
Relative air humidity [%]	33.8	38.8
Barometric pressure [kPa]	98.72	98.75

Analysis of combustion products:

Test (combustion period) no.:	I.	II.
Oxygen, O ₂ [%]	8.04	10.31
Carbon dioxide, CO ₂ [%]	11.75	9.83
Carbon monoxide, CO [ppm]	28	95
Higher hydrocarbons, THC/OGC [ppm]	1	1
Nitrogen oxides, NO _x [ppm]	72	45
Sulphur oxides, SO ₂ [ppm]	2	2



Auxiliary combustion values (solid fuels):

Test (combustion period) no.:		I.	II.
Stoichiometric oxygen volume	[m ³ /kg]	0.951	0.951
Stoichiometric air volume	[m ³ /kg]	4.528	4.527
Stoichiometric volume of dry comb. products	[m ³ /kg]	4.450	4.450
Maximum content of CO ₂	[%]	19.60	19.60
Stoichiometric air multiple	[-]	1.61	1.95
Volume of dry combustion products – actual	[m ³ /kg]	7.424	8.868
Content of H ₂ O in combustion air	[m ³ /kg]	0.091	0.113
Content of H ₂ O in combustion products	[m ³ /kg]	0.869	0.891
Mass flow of moist combustion products	[kg.s ⁻¹]	0.01097	0.00381

Calculated values – thermal overview

Test (combustion period) no.:		I.	II.
Loss through sensible heat of comb. products (chimney)	[%]	4.7	3.5
Loss through gas underburning	[%]	0.0	0.1
Loss through mechanical underburning	[%]	0.0	0.0
Loss through heat transfer into environment	[%]	1.3	4.4
Total loss	[%]	6.0	8.0
Efficiency – indirect method	[%]	94.0	92.0
Fuel mass added – actual	[kg/h]	3.693	1.090
Heat input	[kW]	17.5	5.2
Heat output	[kW]	16.3	4.7
Uncertainty of determining heat output	[kW]	0.7	0.2
Efficiency – direct method	[%]	93.4	91.5
Output / Nominal output	[%]	102.1	29.5

The boiler efficiency when burning **Wood pellets - C1** meets the requirements for Class 5 as per ČSN EN 303-5:2013, Fig. 1.

Test evaluation: The measured heat output is within the ± 8 % tolerance;
 Boiler Class 5;
 Flue gas temperature at nominal output is less than 160 K above the ambient temperature;
 Combustion period is more than 6 hours when burning wood pellets – C1;
 The minimum heat output is less than 30 % of nominal heat output.



Measurement results:

Average measured and calculated values (solid fuels):

Test no.:	I.	II.
Boiler type:	Easypell 32 kW	
Date of testing:	06/2016	
Output tested:	Nominal	Minimum
Type of fuel:	Wood pellets - C1	
Combustion period (manual/automatic) fuel supply	Minimally 6 hours	
Nominal heat output (declared by manufacturer) [kW]	32	32
Flue gas temperature [°C]	85.3	70.9
Fuel mass added [kg/h]	6.771	2.123
Inlet water temperature [°C]	51.1	53.3
Outlet water temperature [°C]	70.5	73.4
Cooling water temperature [°C]	16.7	17.3
Cooling water flow rate [kg/h]	1.3798	0.4139
Draught after boiler [Pa]	4.5	5.2
Ambient temperature [°C]	29.2	31.0
Relative air humidity [%]	42.6	37.8
Barometric pressure [kPa]	98.41	98.33

Analysis of combustion products:

Test (combustion period) no.:	I.	II.
Oxygen, O ₂ [%]	6.58	10.59
Carbon dioxide, CO ₂ [%]	12.98	9.35
Carbon monoxide, CO [ppm]	65	31
Higher hydrocarbons, THC/OGC [ppm]	1	1
Nitrogen oxides, NO _x [ppm]	93	53
Sulphur oxides, SO ₂ [ppm]	2	2

Auxiliary combustion values (solid fuels):

Test (combustion period) no.:	I.	II.
Stoichiometric oxygen volume [m ³ /kg]	0.951	0.951
Stoichiometric air volume [m ³ /kg]	4.528	4.528
Stoichiometric volume of dry comb. products [m ³ /kg]	4.451	4.451
Maximum content of CO ₂ [%]	19.60	19.60
Stoichiometric air multiple [-]	1.45	2.00
Volume of dry combustion products – actual [m ³ /kg]	6.722	9.331
Content of H ₂ O in combustion air [m ³ /kg]	0.117	0.159
Content of H ₂ O in combustion products [m ³ /kg]	0.895	0.937



Mass flow of moist combustion products	[kg.s ⁻¹]	0.01848	0.00780
--	------------------------	---------	---------

Calculated values – thermal overview

Test (combustion period) no.:		I.	II.
Loss through sensible heat of comb. products (chimney)	[%]	3.4	3.2
Loss through gas underburning	[%]	0.0	0.0
Loss through mechanical underburning	[%]	0.0	0.0
Loss through heat transfer into environment	[%]	0.7	1.5
Total loss	[%]	4.1	4.8
Efficiency – indirect method	[%]	95.9	95.2
Fuel mass added – actual	[kg/h]	6.783	2.127
Heat input	[kW]	32.1	10.1
Heat output	[kW]	30.6	9.5
Uncertainty of determining heat output	[kW]	1.3	0.4
Efficiency – direct method	[%]	95.3	94.7
Output / Nominal output	[%]	95.6	29.8

The boiler efficiency when burning **Wood pellets - C1** meets the requirements for **Class 5** as per ČSN EN 303-5:2013, Fig. 1.

Test evaluation: The measured heat output is within the ± 8 % tolerance;
Boiler Class 5;
Flue gas temperature at nominal output is less than 160 K above the ambient temperature;
Combustion period is more than 6 hours when burning wood pellets - C1;
The minimum heat output is less than 30 % of nominal heat output.



Fuel analysis

Type of fuel	Wood pellets - C1			
Analytical indicator	Symbol	Unit	Value	Uncertainty
Higher heating value	Q_s	[MJ/kg]	18.57	0.22
Lower heating value	Q_l	[MJ/kg]	17.05	0.22
Total water, in original condition	W'_t	[% of mass]	7.05	0.02
Ash	A	[% of mass]	0.17	0.03
Carbon	C	[% of mass]	47.17	0.24
Hydrogen	H	[% of mass]	6.22	0.20
Nitrogen	N	[% of mass]	0.09	0.14
Sulphur	S	[% of mass]	0.030	0.002
Chlorine	Cl	[% of mass]	0.020	0.001
Oxygen, calculation for 100 %	O	[% of mass]	39.25	
Conversion factor f_{emis} for emissions in [mg/m ³] to [mg/MJ]	f_{emis}	[-]	0.26139	

Note: Sample in original condition

Measurement uncertainty: See tables Measurement results

The stated extended measurement uncertainties are calculated as a factor of the measurement uncertainty and the extension coefficient, $k=2$, corresponding to the coverage certainty of 95% as regards standard classification.



Accredited test number: **1221*** Test title: **Electrical consumption test**

Test method: ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
<p>Electricity consumption During the tests, the electrical consumption shall be determined according to EN 15456. The values for maximum consumption, for stand-by, nominal heat output and minimum heat output shall be stated in the test report. For boilers with automatic feeding systems (fuel line), the electrical consumption of the boiler and the fuel line shall be determined and stated separately. The average electrical power consumption during stand by shall be measured for a minimum duration of 10 min and shall be stated in watts. In cases where control operations influence the intrinsic energy consumption, a longer duration might be necessary.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.8.5</p>	<p>+</p>	

Measurement results: Easypell 16 kW

Maximum electrical input	390 W
Electrical input at nominal heat output	68 W
Electrical input at minimum heat output	26 W
Electrical input for STAND BY mode	4 W
Maximum electrical input for fuel supply (fuel line)	78 W
Electrical input of ignition (glow) unit	224 W

Measurement results: Easypell 32 kW

Maximum electrical input	390 W
Electrical input at nominal heat output	123 W
Electrical input at minimum heat output	39 W
Electrical input for STAND BY mode	4 W
Maximum electrical input for fuel supply (fuel line)	78 W
Electrical input of ignition (glow) unit	224 W



Accredited test number: **1005.1*** Test title: **Combustion efficiency test – emissions**

Test method: ČSN EN 303-5:2013
Art. 5.7.3, 5.7.4, 5.9, 5.10.4

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Emission limits Combustion shall be of low-emission. This requirement shall be satisfied if the emission values shown in Table 6 are not exceeded when operating at nominal heat output or, in the case of boilers with heat output range, when operating at nominal heat output and minimum heat output, in accordance with 5.7, 5.9 and 5.10.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.4.7	+	

Table 6

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

NOTE 1 The dust values in this Table are based on the experience of the gravimetric filter method. The method used needs to be referred to in the test report. The particulate matter emission measured according to this European Standard does not include condensable organic compounds which may form additional particulate matter when the flue gas is mixed with ambient air. The values are therefore not directly comparable with values measured by dilution tunnel methods. Neither can they be directly translated into ambient air particulate concentrations.

NOTE 2 Additional test methods and emission limits which apply in some countries are given in the A-Deviations in Annex C.

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

^b Boilers of class 3 for type E-fuels according to 1.2.1 or e-fuels according to 1.2.3 in this Table and marked with the classification E-fuels and e-fuels do not need to fulfil the requirements for the dust emissions. The actual value shall be stated in the technical documentation and shall not exceed 200 mg/m³ at 10 % O₂.



Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average values									
	Measured values						Converted values O ₂ =10%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO _x [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	OGC/THC [mg/m ³]	NO _x [mg/m ³]	Dust [mg/m ³]
Nominal	8.04	11.75	28	1	72	15	30	1	126	13
Minimum	10.31	9.83	95	1	45	20	122	2	95	20

Test evaluation:

The boiler Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 meets the emission requirements for **Class 5** as per ČSN EN 303-5:2013, Table 6.

Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average values									
	Measured values						Converted values O ₂ =10%			
	O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	NO _x [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	OGC/THC [mg/m ³]	NO _x [mg/m ³]	Dust [mg/m ³]
Nominal	6.58	12.98	65	1	93	35	62	1	146	26
Minimum	10.59	9.35	31	1	53	13	41	1	115	13

Test evaluation:

The boiler Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 meets the emission requirements for **Class 5** as per ČSN EN 303-5:2013 Table 6.



Accredited test number: **1004.1*** Test title: **Test of heat output, input and efficiency**
1005.1* **Combustion efficiency test – emissions**

Requirement: ČSN EN 303-5:2013
Annex C,
Deviations from Austria, C.2.2, C.2.3

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Test results: Evaluation of the test results stated in this Test Report only.

Requirement		Requirement specification	Test evaluation
Boiler efficiency for nominal heat output and minimum heat output		ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Austria, C.2.2	Wood pellets - C1
Boiler	Minimum efficiency		
Central heating boilers for solid fuels	75 %		+
a) manually loaded			
up to 10 kW	79 %		
>10 to 200 kW	$(71.3 + 7.7 \log P_n) \%$		
>200 kW	89 %		
a) automatically loaded			
up to 10 kW	80 %		
>10 to 200 kW	$(72.3 + 7.7 \log P_n) \%$		+
>200 kW		90 %	
NOTE P_n is the nominal heat output (Q_N in this standard).			

Requirement		Requirement specification	Test evaluation		
Emission limits		ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Austria, C.2.3	Wood pellets - C1		
Small burners used for solid fuels automatically loaded					
Parameter	Emission limits mg/MJ				
	Wood pellets Room heaters		Wood pellets Central heaters	Other woody fuels	Other standardised biogenous fuels
CO	500 ^a		250 ^a	250 ^a	500 ^a
NO _x	100		100	100	300
OGC/THC	30	20	30	20	
Dust	25	20	30	35	
			+		
^a The limit value can be exceeded by 50 % during partial load operation at 30 % of nominal heat output..					



Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Minimum efficiency required	Measured efficiency
Nominal	81.6	93.4
Minimum		91.5

Test evaluation:

The measured efficiency for Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 is **higher** than required.

Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Minimum efficiency required	Measured efficiency
Nominal	83.9	95.3
Minimum		94.7

Test evaluation:

The measured efficiency for Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 is **higher** than required.

Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average values								
	Measured values					Converted values O ₂ =0%			
	O ₂ [%]	CO [ppm]	NO _x [ppm]	OGC/THC [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/MJ]	NO _x [mg/MJ]	OGC/THC [mg/MJ]	Dust [mg/MJ]
Nominal	8.04	28	72	1	15	15	63	1	6
Minimum	10.31	95	45	1	20	61	47	1	10

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.

Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average values								
	Measured values					Converted values O ₂ =0%			
	O ₂ [%]	CO [ppm]	NO _x [ppm]	OGC/THC [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/MJ]	NO _x [mg/MJ]	OGC/THC [mg/MJ]	Dust [mg/MJ]
Nominal	6.58	65	93	1	35	31	73	0	13
Minimum	10.59	31	53	1	13	21	57	0	7

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.



Accredited test number: **1004.1*** Test title: **Test of heat output, input and efficiency**
1005.1* **Combustion efficiency test – emissions**

Requirement: ČSN EN 303-5:2013
Annex C,
Deviations from Denmark, C.4.1, C.4.2

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Test results: Evaluation of the test results stated in this Test Report only

Requirement	Requirement specification	Test evaluation
Boiler efficiency	ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Denmark, C.4.1	Wood pellets - C1
According to the Danish Construction Code BR08, Clause 8.5.1.4, Sub-clause 7, boilers for coal, coke, bio fuel or biomass shall have an efficiency equivalent to Class 3 as per EN 303-5.		
Minimum efficiency $(67 + 6 \log Q_n) \%$		
For boilers above 300 kW, the requirement corresponding to 300 kW shall be applied.		+

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	
Emission limits	ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Denmark, C.4.2	Wood pellets - C1	
According to the Danish EPA Statutory Order No. 1432 of 11/12/2007, only Class 3 (or higher) is acceptable for Denmark.			
		+	

^a Referring to dry exit flue gas, 0 °, 1 013 mbar.



Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Minimum efficiency required	Measured efficiency
Nominal	74.2	93.4
Minimum		91.5

Test evaluation:

The measured efficiency for Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 is **higher** than required.

Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Minimum efficiency required	Measured efficiency
Nominal	76.0	95.3
Minimum		94.7

Test evaluation:

The measured efficiency for Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 is **higher** than required.

Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average emission values						
	Measured values				Converted values O ₂ =10%		
	O ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	OGC/THC [mg/m ³]	Dust [mg/m ³]
Nominal	8.04	28	1	15	30	1	13
Minimum	10.31	95	1	20	122	2	20

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.

Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average emission values						
	Measured values				Converted values O ₂ =10%		
	O ₂ [%]	CO [ppm]	OGC/THC [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	OGC/THC [mg/m ³]	Dust [mg/m ³]
Nominal	6.58	65	1	35	62	1	26
Minimum	10.59	31	1	13	41	1	13

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.



Accredited test number: **1004.1*** Test title: **Test of heat output, input and efficiency**
1005.1* **Combustion efficiency test – emissions**

Requirement: ČSN EN 303-5:2013
Annex C,
Deviations from Germany, C.5.1, C.5.2

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Test results: Evaluation of the test results stated in this Test Report only.

Requirement					Requirement specification	Test evaluation
Emission limits						
Table 7 – Emission limits					ČSN EN 303-5:2013 Annex C, Deviations from Germany, C.5.1, C.5.2	Wood pellets - C1
The emission limits are regulated in Chapter 2, paragraphs 4, 5 and Annex 2 of the German Immission Control Ordinance " <i>Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - 1. BImSchV)</i> ". Boilers operated with solid fuels shall only be installed, possess the quality and be put into operation if they fulfil the following specifications of the 1. <i>BImSchV</i> .						
	Fuel acc. to § 3 (1)	Heat output range kW	Dust g/m³	CO g/m³		
Stage 2: Appliances which will be installed after 31.12.2014	Number 1 to 5a	≥ 4	0.02	0.4		
	Number 6 to 7	≥ 30 ≤ 500	0.02	0.4		
		> 500	0.02	0.3		
Number 8 to 13	≥ 4 < 100	0.02	0.4			
NOTE Differing from sentence 1 for firing systems (appliances) which will exclusively be fired by fuels according §3 Article 1 Number 4 in the form of split logs, the limits according to Stage 2 apply for firing systems (appliances) if they are installed after 31.12.2016.						

Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average emission values				
	Measured values			Converted values O ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [g/m ³]	Dust [g/m ³]
Nominal	8.04	28	15	0.022	0.009
Minimum	10.31	95	20	0.089	0.015

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.



Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average emission values				
	Measured values			Converted values O ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [g/m ³]	Dust [g/m ³]
Nominal	6.58	65	35	0.045	0.019
Minimum	10.59	31	13	0.030	0.010

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.



Accredited test number: **1004.1*** Test title: **Test of heat output, input and efficiency**
1005.1* **Combustion efficiency test – emissions**

Requirement: ČSN EN 303-5:2013
Annex C
C.6 Deviations from Switzerland

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Test results: Evaluation of the test results stated in this Test Report only.

Requirement		Requirement specification	Test evaluation	
<p>Article 4.4.7, Table 7 The emission limits are regulated in Annex 4 of the Swiss Ordinance on Air Pollution Control ([OAPC] SR 814.318.142.1) of 1985-12-16 (as at 2010-07-15). Boilers operated with woody biomass shall only be put on the market if they fulfil the following specifications of the OAPC: – declarations of conformity (Figure 20 OAPC); – Figures 1, 212, 23 Annex 4 OAPC; – Figures 31, 32 Annex 5 OAPC. Emissions for boilers operated with coal or wood fuels shall not exceed the following limits:</p>		<p>ČSN EN 303-5:2013 Annex C C.6 Deviations from Switzerland</p>	<p>Wood pellets - C1</p>	
Type of installation	Particular requirements (emission limits) ^a for carbon monoxide (CO) and particulate matter (dust)			<p>+</p>
	CO (mg/m ³)			
Boilers for log wood and boilers for coal, manual stoking	800			
Boilers for chipped wood and boilers for coal, automatic stoking	400	60	<p>0</p>	
Boilers for wood pellets, automatic stoking	300	40		
<p>^a Referred to oxygen basis: – for boilers for natural state wood 13 % volume; – for boilers for coal 7 % volume.</p>				
<p>The sulphur content of coal, coal briquettes and coke shall not exceed 3 %. Boilers operated with non-woody biomass shall comply with the following specifications of the OAPC: – Figures 741, 742, 743 Annex 2 OAPC; – Figures 81, 82 Annex 3 OAPC. According to Figure 743, Annex 2 OAPC, non-woody biomass, such as biogenic waste and products from agriculture, may only be burnt in boilers with a heat input of at least 70 kW. Such units need an approval and shall meet stronger emission limits according to Figure 742, Annex 2 OAPC.</p>			<p>0</p>	



Measurement results: Easypell 16 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average emission values				
	Measured values			Converted values O ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	Dust [mg/m ³]
Nominal	8.04	28	15	22	9
Minimum	10.31	95	20	89	15

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 16 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.

Measurement results: Easypell 32 kW – Wood pellets - C1

Boiler output	Average emission values				
	Measured values			Converted values O ₂ =13%	
	O ₂ [%]	CO [ppm]	Dust [mg/m ³]	CO [mg/m ³]	Dust [mg/m ³]
Nominal	6.58	65	35	45	19
Minimum	10.59	31	13	30	10

Test evaluation:

The measured emission values for Easypell 32 kW – Wood pellets - C1 **do not exceed** the specified values.



Accredited test number: **1006.1*** Test title: **Function test of control, regulation and safety elements**
1005.1* **Combustion efficiency test – emissions**

Test method: 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

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Test results:

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
<p>Function check of the temperature controller and safety temperature limiter at the boiler</p> <p>The water-side flow rate shall comply with that specified for the nominal heat output test. The flow temperature of 75 °C shall not be exceeded at the start of the test °C.</p> <p>Adjust the firing so that it corresponds to the nominal heat output Q_N of the boiler. A steady state condition shall be reached and the outlet pressure at the flue gas section shall be according to the nominal heat output setting. For manual stoked boilers, the boiler shall be refuelled after reaching steady state with a full batch before starting the test.</p> <p>The dissipated output shall be reduced to (40 ± 5) % of the nominal heat output of the boiler, circulating pump running in continuous operation; temperature controller adjusted to maximum set value.</p> <p>When the temperature controller is operating normally, the measured flow temperature shall not exceed 100 °C; the safety temperature cut out or limiter or the device for dissipating excess heat shall not trigger.</p> <p>Repeat the test with the temperature controller out of function. This time, check if the safety temperature limiter/detector switches off the firing system at the highest value specified by the boiler manufacturers and if all hazardous operation states are avoided (see 4.1).</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.13</p>	<p>+</p>	



Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
<p>Function test for the rapidly disconnectable firing system</p> <p>– Sudden absence of heat dissipation</p> <p>The water-side flow rate shall comply with that specified for the nominal output test. The flow temperature of 75 °C shall not be exceeded at the start of the test.</p> <p>Adjust the firing so that it corresponds to the nominal heat output Q_N of the boiler, a steady state condition is reached and the outlet pressure at the flue spigot is according to the nominal heat output.</p> <p>The heat consumption is set to 0; water circulation in the boiler is permitted; temperature controller is adjusted to manufacture recommended maximum set value.</p> <p>Check if the safety temperature limiter or the temperature controller switches off the firing system and all hazardous operation states are avoided.</p> <p>– Loss of the electrical power supply</p> <p>The water-side flow rate shall comply with that specified for the nominal heat output test. The flow temperature of 75 °C shall not be exceeded at the start of the test.</p> <p>Adjust the firing so that it corresponds to the nominal heat output Q_N of the boiler, a steady state condition is reached and the outlet pressure at the flue gas section is according to the rated heat output.</p> <p>The electrical power supply including the circulation is cut off, check that no hazardous operation conditions occur.</p> <p>For the evaluation of the temperatures and the CO-concentrations, only mean values at a maximum average time of one minute shall be considered.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.14</p>	<p>+</p>	
<p>Safety test of consequences of fuel overload and effect of a blockage of the fuel supply</p> <p>The safety of the boiler shall be checked at continuous operation of the boiler with the fuel feed rate of the stoking device set at possible maximum capacity, taking into account failures according to the risk analyses and the electrical safety. If other fuel feed rates lower than the maximum are categorised as critical by the risk analysis, these shall also be tested.</p> <p>The functionality of the safety device for the shut-down of the fuel shall occur by prevention of the ignition after release of fuel if no or insufficient combustion in the combustion chamber occurs.</p> <p>The test for blocked fuel line shall be achieved by deactivating the stoking device.</p> <p>The requirements specified in 4.3.4 shall be satisfied.</p>	<p>ČSN EN 303-5:2013 Art. 5.16.2</p>	<p>+</p>	



Accredited test number: **1001.3*** Test title: **Test of water side resistance of the boiler**

Test method: ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9

Sample tested: Easypell 16 kW, Easypell 32 kW

Measuring equipment used: Chapter III – Measuring and test equipment

Requirement	Requirement specification	Test evaluation	Note
Water side resistance of the boiler The water side resistances are to be determined for those flows which correspond to the nominal heat output with two temperature differences of 10 K and 20 K between the flow and return connections of the boiler. The results are to be stated in mbar for each boiler size and shall correspond to the values indicated by the manufacturer.	ČSN EN 303-5:2013 Art. 4.2.4.9	+	

Note: + Compliant
- Non-compliant
0 Not applicable

Measurement results: Easypell 16 kW

No.	Q	ΔP
[-]	[m ³ ·h ⁻¹]	[mbar]
Temperature difference of 20 K	0.688	18.5
Temperature difference of 10 K	1.376	74.9

Measurement results: Easypell 32 kW

No.	Q	ΔP
[-]	[m ³ ·h ⁻¹]	[mbar]
Temperature difference of 20 K	1.376	51.4
Temperature difference of 10 K	2.752	208.3

Tested by: Bc. Petr Matoušek

Date: 06/2016

Signed:

Reviewed by: Ing. Stanislav Buchta

Date: 06/2016

Signed:



The test methods indicated in this Report have been applied without any deviations, additions or exceptions.

IV. A list of referenced background materials

- Order B-57055 of 2016-07-04 (received on 2016-09-02)
- Contract B-57055/31
- ČSN EN 303-5:2013 – Heating boilers – Part 5: Heating boilers for solid fuels, manually and automatically stoked, nominal heat output of up to 500 kW – Terminology, requirements, testing and marking
- ČSN ISO 80000-1:2011 Quantities and units – Part 1: General

Report compiled by: Bc. Petr Matoušek

Person responsible for correctness of the Report:

A blue ink handwritten signature, appearing to be 'M. Holomek', written over a faint grid.

Mr. Milan Holomek
Head of Heat and Environment-Friendly Equipment
Test Station

