

**Rapporto di prova**

Test report

<b>Incaricato del test / Responsible test house</b>	Kiwa Cermet Italia S.p.A.
<b>Indirizzo / Address</b>	Via Cadriano, 23 - 40057 Granarolo dell'Emilia (BO) - Italy
<b>Telefono / Telephone no.</b>	+39 0438 411755
<b>Fax</b>	+39 0438 22428
<b>e-mail</b>	info@kiwa.it
<b>Laboratorio di prova / Test Location:</b>	Kiwa Cermet Italia S.p.A. Viale Venezia, 45 31020 San Vendemiano (TV)
<b>Costruttore / Customer</b>	Biodom 27 d.o.o.
<b>Indirizzo / Address</b>	OIC Hrpelje 14 A 6240 Kozina
<b>Telefono / Telephone no.</b>	+386 (0)5 6626750
<b>Fax</b>	+386 (0) 5 757 6626
<b>e-mail</b>	info@biodom27.si
<b>Data di emissione / Issuing Date</b>	7.7.2016
<b>Progetto n. / Project nr.</b>	PKC0001277
<b>Fascicolo tecnico per Reg / Technical file for Reg</b>	2001277
<b>Rapporto di prova num. / Report nr.</b>	2001277/C-222
<b>Apparecchio in prova / Equipment under test:</b>	Caldaia per combustibile solido <i>Heating boilers for solid fuels</i>
<b>Modello / Model</b>	C-15
<b>Numero di matricola / Serial N°:</b>	2016c046
<b>Id campione / Id sample</b>	C-222
<b>Campione scelto da / Sample choosed by</b>	Costruttore / Manufacturer
<b>Oggetto / Object</b>	Misurazione delle emissioni, del rendimento, delle temperature e della potenza. / <i>Measurement of emissions, performance, temperature and heat power.</i>
<b>Norma di riferimento / Reference standard</b>	EN 303-5:2012 ; CEN/TS 15883:2009
<b>Testato da / Tested by</b>	Genisjo Vincenzo
<b>Tecnico di prova / Test Engineer</b>	
<b>Approvato da / Approved by</b>	Maurizio Lorenzon
<b>Resonsabile di laboratorio / Lab Manager</b>	

Questo rapporto può essere riprodotto solo per intero, mentre la riproduzione parziale deve essere esplicitamente autorizzata dal Laboratorio.

I risultati del test si riferiscono esclusivamente al campione/i testati.

This report may only be reproduced in full, while partial reproduction must be explicitly authorized by the Laboratory. The test results relate only to the sample/s tested.

2001277/C-222	<b>Contenuto Rapporto di prova</b> <i>Content of Test report</i>
---------------	---

## Sommario

### Summary

Tavola dei contenuti:

*Table of contents:*

- 1 Scopo della prova / *Test purpose*
- 2 Informazioni tecniche / *Technical informations*  
Combustibile utilizzato per il test / *Test fuel*  
Lista degli strumenti utilizzati / *List of instruments used*
- 3 Fogli dei risultati / *Tests sheets*
- 4 Fogli allegati / *Enclosure sheets*

2001277/C-222	<b>Scopo della prova</b> <i>Test purpose</i>
---------------	---

**Scopo della prova**

*Test purpose*

Scopo del presente rapporto di prova è di dare evidenza dei risultati delle prove, effettuate sull'apparecchio descritto al paragrafo 3, condotte in accordo ai seguenti metodi:

*The purpose of this test report is to provide evidence of the results of tests performed on the appliance described in paragraph 3, carried out in according to the following methods:*

· Test di potenza termica nominale <i>Nominal heat output test</i>	std	EN 303-5:2012	par	5.7
· Test di potenza termica ridotta <i>Redced heat output test</i>	std	EN 303-5:2012	par	4.4.6
· Test di sicurezza alle temperature <i>Safety temperature test</i>	std	EN 303-5:2012	par	4.3.6
· Test di rendimento <i>Efficiency test</i>	std	EN 303-5:2012	par	4.4.2
· Test delle emissioni di polveri <i>Emission test of dust</i>	std	CEN/TS 15883:2009	par	A.1
· Test delle emissioni di THC per calcolo OGC <i>Emission test of THC for OGC calculation</i>	std	CEN/TS 15883:2009	par	4; 4.3

Le incertezze sono espresse come incertezze estese corrispondenti ad un fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente ad un livello di confidenza del 95%.

*The uncertainties are expressed as expanded uncertainty corresponding to a coverage factor of  $k=2$ , corresponding to a confidence level of 95%.*

Le dichiarazioni, informazioni e documentazione richieste nel paragrafo A.7 Test Report della norma EN 303-5:2012, citata in pag. 1, non presenti in questo Test Report sono disponibili nel Fascicolo Tecnico n. 2001277 citato in pag. 1.

*Manufacturer self declarations, informations and other documentations requested into paragraf A.7 Test Report about the standard n. EN 303-5:2012, mentioned in pag. 1, absent in this Test Report are available in Technical Documentation n. 2001277 mentioned in pag. 1.*

2001277/C-222	<b>Informazioni tecniche</b> <i>Technical informations</i>
---------------	---

**Descrizione dell'apparecchio**

*Appliance description*

<b>Modello</b> <i>Model</i>	<b>C-15</b>		
<b>Matricola</b> <i>Serial number</i>	<b>2016c046</b>		
<b>Numero identificativo campione</b> <i>Id sample</i>	<b>C-222</b>		
<b>Arrivo del campione</b> <i>Arrival sample</i>	<b>22.04.2016</b>		
<b>Fluido vettore</b> <i>Fluid vector</i>	<b>Acqua</b>	-	<i>Water</i>
<b>Dimensioni</b> <i>Dimension</i>	<b>570 x 1190 x 730</b>		mm
<b>Peso</b> <i>Weight</i>	<b>261</b>		kg
<b>Configurazione scarico fumi</b> <i>Flue configuration</i>	<b>Posteriore</b>	-	<i>Horizontal</i>

**Foto**

*Photo*



*Campione selezionato a cura del costruttore / Sample selected by the manufacturer*

Apparecchio alimentato a pellet di legno composto da camera di combustione, serbatoio pellet, sistema di caricamento automatico. I prodotti da combustione vengono espulsi mediante l'impiego di un estrattore fumi. L'apparecchio ha funzione esclusiva di riscaldamento di acqua per il riscaldamento di ambienti domestici, possono comprendere o meno il riscaldamento sanitario. L'installazione dell'apparecchio avviene in un locale predisposto secondo le leggi in vigore nel paese di destinazione.

*Roomheater fired by wood pellets, composed of the combustion chamber, pellets store with an automatic loading system. The combustion products are expelled by a smoke extractor. All national and local regulations and European Standards shall be complied with when installing the appliance. The appliance have unique function of heating of water, for domestic environments heating, may include or not the sanitary water.*

2001277/C-222	<b>Informazioni tecniche</b> <i>Technical informations</i>
---------------	---

**Combustibile utilizzato per il test**
*Test fuel*

Tipologia <i>Designation</i>	pellet di legno <i>Wood Pellet</i>
Classe <i>Class</i>	A1 cfr. EN 14961-2
Report di analisi <i>Analysis report</i>	201601748
Tenore di umidità <i>Moisture content</i>	7,21 %
Tenore di ceneri (come base accesa) <i>Ash content (as fired basis)</i>	0,3 %
Materiali volatili (base secca priva di cenere) <i>Volatile matter (dry, ash free basis)</i>	- %
Tenore di idrogeno (come base accesa) <i>Hydrogen content (as fired basis)</i>	5,7 %
Tenore di carbonio (come base accesa) <i>Carbon content (as fired basis)</i>	40,9 %
Tenore di zolfo (come base accesa) <i>Sulfur content (as fired basis)</i>	0,005 %
Potere calorifico inferiore (base secca) <i>Lower calorific value (dry basis)</i>	18975 kJ/kg
Dimensioni, lunghezza <i>Size, length</i>	Ø 6 x ~ 30 mm
Indice di regolamento <i>Swelling index</i>	N.D.
Carica <i>Fuel charge</i>	-

**N.D.:** non determinato / not determined

2001277/C-222	<b>Informazioni tecniche</b> <i>Technical informations</i>
---------------	---

**Strumenti utilizzati per il test**
*Test instruments*

Descrizione <i>Description</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial number</i>	Scadenza taratura <i>Expiry calibration</i>
Analizzatore gas CO <i>Gas analyzer CO</i>	Siemens	Ultramat 6	600072	31.12.2016
Analizzatore gas CO2 <i>Gas analyzer CO2</i>	Siemens	Ultramat 23	600073	31.12.2016
Analizzatore gas O2 <i>Gas analyzer O2</i>	Siemens	Ultramat 23	600073	31.12.2016
Analizzatore gas NOx <i>Gas analyzer Nox</i>	Siemens	Ultramat 23	600073	31.12.2016
Analizzatore gas THC <i>Gas analyzer THC</i>	Siemens	Fidamat 6	600174	31.12.2016
Sonda temperatura fumi <i>Exhaust flue temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - tipo J stelo	600030-ch2	30.09.2016
Sonda temperatura ambiente <i>Ambient temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - CAVSCT0036	600030-ch1	30.09.2016
Sonda temperature superficiali <i>Surface temperature</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - CAVSCT0036	600030-ch3/48	30.09.2016
Micromanometro differenziale <i>Micromanometer</i>	Furness Control	FCO 332	600004	31.12.2016
Flussimetro <i>Water meter</i>	Siemens	MAG 6000 + MAG 1100	600119	30.09.2016
Sonda temperatura mandata <i>Water flow temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - PT100	600017	30.09.2016
Sonda temperatura ritorno <i>Water return temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - PT100	600019	30.09.2016
Sonda temperatura flussimetro <i>Water meter temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - PT100	600018	30.09.2016
Barometro <i>Barometer</i>	Druck	DPI700	107140	30.09.2016
Igrometro <i>Hygrometer</i>	PCE Italia	PCE HT110	600170	31.12.2016
Bilancia <i>Platform scale</i>	Sartorius	Combics1	600006	30.09.2016
Bilancia carica * <i>Platform scale for charge *</i>	Sandri	EA 35 EDE L	600007	30.09.2016
Bilancia polveri <i>Dust scale</i>	Kern	ABJ 120-4M	600008	30.09.2016
Bilancia per umidità <i>Moisture scale</i>	Dini argeo	ALGS60	600171	30.09.2016
Sonda temperatura fumi <i>Exhaust flue temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - CAVSCT0036	600030-ch3f	30.09.2016
Sonda temperatura fumi <i>Exhaust flue temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - CAVSCT0036	600030-ch4f	30.09.2016
Sonda temperatura fumi <i>Exhaust flue temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - CAVSCT0036	600030-ch5f	30.09.2016
Sonda temperatura fumi <i>Exhaust flue temperature probe</i>	Siap+Micros - Termics	PZI-i031a - CAVSCT0036	600030-ch6f	30.09.2016
Campionatore polveri <i>Dust system</i>	Tecora	Isostack G4	600375	30.06.2016

 \*: solo per apparecchiature alimentate a ciocchi di legno / *Only for appliance fired by wood logs*

2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

**Prove di prestazione a potenza termica nominale**
*Performance tests at nominal heat output*

Apparecchio <i>Appliance</i>	<b>C-15</b>
Numero di progetto <i>Project Number</i>	<b>PKC0001277</b>

Condizioni ambientali / <i>Room conditions</i>				
Item	Unit	Clause		Incertezza <i>Uncertainty</i>
Date del test <i>Test date</i>			dal 3.5.2016 al 9.5.2016	-
Umidità media ambiente <i>Mean room humidity</i>	%		52,6	4 %
Pressione media ambiente <i>Mean room pressure</i>	mbar		1010	1 mbar

Item	Unit	Clause	Combustion test result			Incertezza <i>Uncertainty</i>
			1	2	Media / <i>Average</i>	

Prestazioni / <i>Performance</i>						
Potenza termica nominale <i>Nominal heat output</i>	kW		17,13	-	17,13	-
Potenza termica nominale § <i>Nominal heat output</i>	kW		17,13	-	17,13	-
Rendimento <i>Efficiency</i>	%		93,83	-	93,83	3,02 %

Emissioni / <i>Emission</i>						
Emissioni medie di CO <sub>2</sub> <i>Mean CO<sub>2</sub> concentration</i>	%		12,57	-	12,57	1,27 %
Emissioni medie di O <sub>2</sub> <i>Mean O<sub>2</sub> concentration</i>	%		7,74	-	7,74	1,193 %
Emissioni medie di CO <i>Mean CO concentration</i>	mg/m <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		56	-	56	2 %
Emissioni medie di NO <sub>x</sub> <i>Mean NO<sub>x</sub> concentration</i>	ppm (10% O <sub>2</sub> )		84	-	84	2,2 ppm
Emissioni medie di OGC <i>Mean OGC concentration</i>	mg/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		2,6	-	2,6	2,21 %
Emissioni medie di polveri <i>Mean dust concentration</i>	mg/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		17,3	-	17,3	3,67 mg/Nm <sup>3</sup>
Emissioni medie di PPBT <i>Mean PPBT concentration</i>	mg/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		18,4	-	18,4	-
Tiraggio medio <i>Mean fuel draught</i>	Pa		8,7	-	8,7	1,6 Pa
Temperature media fumi <i>Mean flue gas temperature</i>	°C		117,1	-	117,1	1,3 K
Temperature media ambiente <i>Mean room temperature</i>	°C		22,6	-	22,6	0,2 K
Flusso gas combustibile <i>Flue gas mass flow rate</i>	g/s		8,4	-	8,4	-

2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

Item	Unit	Clause	Combustion test result			Incertezza <i>Uncertainty</i>
			1	2	Media / Average	

Misurazioni lato acqua / <i>Water side measurements</i>						
Flusso <i>Water flow</i>	kg/h		882,3	-	882,3	0,56 %
Pressione di esercizio <i>Operating pressure</i>	bar		1,7	-	1,7	-
Temperatura di mandata <i>Supply water temperature</i>	°C		76,5	-	76,5	0,251 K
Temperatura di ritorno <i>Supply water temperature</i>	°C		59,8	-	59,8	0,251 K

Tempi e intervalli di ricarica / <i>Charging times and intervals</i>						
Consumo orario <i>Fuel throughput</i>	kg/h		3,77	-	3,77	0,016 kg
Effettiva durata della prova <i>Actual test duration</i>	min		360	-	360	-
Carica di prova <i>Fuel charge</i>	kg		-	-	-	0,012 kg

(§)= Dichiarato dal costruttore / *Declared by manufacturer*



2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

**Prove di prestazione a potenza termica ridotta**
*Performance tests at reduced heat output*

Apparecchio <i>Appliance</i>	<b>C-15</b>
Numero di progetto <i>Project Number</i>	<b>PKC0001277</b>

Condizioni ambientali / Room conditions				
Item	Unit	Clause		Incertezza <i>Uncertainty</i>
Date del test <i>Test date</i>			dal 3.5.2016 al 9.5.2016	-
Umidità media ambiente <i>Mean room humidity</i>	%		37,5	4 %
Pressione media ambiente <i>Mean room pressure</i>	mbar		1007	1 mbar

Item	Unit	Clause	Combustion test result			Incertezza <i>Uncertainty</i>
			3	4	Media / Average	

Prestazioni / Performance						
Potenza termica utile (ridotta) <i>Heat output (reduced)</i>	kW		4,97	-	4,97	-
Potenza termica ridotta § <i>Nominal heat reduced</i>	kW		4,97	-	4,97	-
Rendimento di combustione <i>Combustion efficiency</i>	%		90,60	-	90,60	3,801 %

Emissioni / Emission						
Emissioni medie di CO <sub>2</sub> <i>Mean CO<sub>2</sub> concentration</i>	%		8,32	-	8,32	1,27 %
Emissioni medie di O <sub>2</sub> <i>Mean O<sub>2</sub> concentration</i>	%		12,68	-	12,68	1,193 %
Emissioni medie di CO <i>Mean CO concentration</i>	mg/m <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		136	-	136	2 %
Emissioni medie di NO <sub>x</sub> <i>Mean NO<sub>x</sub> concentration</i>	ppm (13% O <sub>2</sub> )		79	-	79	2,2 ppm
Emissioni medie di OGC <i>Mean OGC concentration</i>	mg/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		7,1	-	7,1	2,21 %
Emissioni medie di polveri <i>Mean dust concentration</i>	mg/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		20,2	-	20,2	5,81 mg/Nm <sup>3</sup>
Emissioni medie di PPBT <i>Mean PPBT concentration</i>	mg/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> )		23,2	-	23,2	-
Tiraggio medio <i>Mean fuel draught</i>	Pa		5,1	-	5,1	1,6 Pa
Temperature media fumi <i>Mean flue gas temperature</i>	°C		58,0	-	58,0	1,3 K
Temperature media ambiente <i>Mean room temperature</i>	°C		22,9	-	22,9	0,2 K
Flusso gas combustibile <i>Flue gas mass flow rate</i>	g/s		3,9	-	3,9	-

2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

Item	Unit	Clause	Combustion test result			Incertezza <i>Uncertainty</i>
			3	4	Media / Average	

Misurazioni lato acqua / <i>Water side measurements</i>						
Flusso <i>Water flow</i>	kg/h		377,0	-	377,0	0,81 %
Pressione di esercizio <i>Operating pressure</i>	bar		1,7	-	1,7	-
Temperatura di mandata <i>Supply water temperature</i>	°C		72,7	-	72,7	0,251 K
Temperatura di ritorno <i>Supply water temperature</i>	°C		61,3	-	61,3	0,251 K

Tempi e intervalli di ricarica / <i>Charging times and intervals</i>						
Consumo orario <i>Fuel throughput</i>	kg/h		1,13	-	1,13	0,016 kg
Effettiva durata della prova <i>Actual test duration</i>	min		360	-	360	-
Carica di prova <i>Fuel charge</i>	kg		-	-	-	0,012 kg

(§)= Dichiarato dal costruttore / *Declared by manufacturer*

2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

**Temperature delle superfici**
*Surface temperature*

Condizioni ambientali / <i>Room conditions</i>			
Item	Unit	Clause	Incertezza <i>Uncertainty</i>
Date del test <i>Test date</i>			dal 3.5.2016 al 9.5.2016 -
Temperature media ambiente <i>Mean room temperature</i>	°C		22,6 0,2 K
Umidità media ambiente <i>Mean room humidity</i>	%		52,6 4 %
Pressione media ambiente <i>Mean room pressure</i>	mbar		1010 1 mbar

Item	Unit	Clause	Material	Test $\Delta T$	Limit	Incertezza <i>Uncertainty</i>
Temperature / <i>Temperature</i>						
Maniglia del serbatoio <i>Store handle</i>	°C		A	34,9 12,4	35 K	1 K
Superfici interne del serbatoio <i>Store internal surface</i>	°C	4.3.3.4	-	64,9 42,3	85 °C	1 K
Scivolo coclea <i>Hopper</i>	°C	4.3.3.4	-	52,2 29,6	85 °C	1 K
Display <i>Display</i>	°C		C	46,4 23,8	60 K	1 K
Pulsante alimentazione <i>Power</i>	°C		C	40,5 18,0	60 K	1 K
Pulsante term. sicurezza <i>Safety thermostat button</i>	°C		C	36,3 13,7	60 K	1 K

Item	Unit	Clause	Punto / <i>Point</i>					Incertezza <i>Uncertainty</i>
			1	2	3	4	5	

Temperature del corpo dell'apparecchio / <i>Temperature of appliance body</i>									
Superfici delle porte <i>Surface of boiler door</i>	°C	≤60K	26,78	25,43	29,58	25,61	26,74	4,3	1 K
Superfici lato posteriore <i>Backside surface temperature</i>	°C	≤60K	43,18	40,33	26,34	40,45	41,29	15,8	1 K
Superfici lato destro <i>Rightside surface temperature</i>	°C	≤60K	44,43	30,76	31,5	33,38	40,42	13,5	1 K
Superfici lato sinistro <i>Leftside surface temperature</i>	°C	≤60K	36,78	42,73	35,45	39,15	33,56	15,0	1 K
Superfici lato superiore <i>Top surface temperature</i>	°C	≤60K	30,77	29,99	32,35	39,32	30,42	10,0	1 K

**Specifiche del materiale / *Material specification***

Descrizione <i>Description</i>	Limit	Cod
Metalli <i>Metals</i>	35 K	A
Porcellana, smalti vetrosi o materiali simili <i>Porcelain, vitreous enamel or similar materials</i>	45 K	B
Plastica, gomma o legno <i>Plastics, rubber or wood</i>	60 K	C

2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

**Consumo elettrico (\*)***Electrical consumption (\*)*

Item	Unit	Clause	Caldaia / Boiler
Potenza nominale <i>Nominal heat output</i>	W	5.85	98,9
Potenza minima <i>Minimum heat output</i>	W	5.85	74,8
Stand by <i>Stand by</i>	W	5.85	4,3
Ignition <i>Accensione</i>	W		293,0

(\*)= Prove non oggetto dell'accREDITAMENTO Accredia / *Tests not in the Accredias accreditation scope*

2001277/C-222	<b>Risultati delle prove</b> <i>Tests sheets</i>
---------------	---

**Determinazione della resistenza lato acqua**

*Determination of waterside resistance*

Item	Unit	Clause	Salto di temperatura corrispondente <i>Temperature difference equivalent</i>
Flusso d'acqua <i>Water flow</i>	m <sup>3</sup> /h	$\Delta t=10K$	1,47
Resistenza lato acqua <i>Water side resistance</i>	mbar	5.11	178
Flusso d'acqua <i>Water flow</i>	m <sup>3</sup> /h	$\Delta t=20K$	0,73
Resistenza lato acqua <i>Water side resistance</i>	mbar	5.11	42
Temperature media ambiente <i>Mean room temperature</i>	°C		25,50

Nota 1: La resistenza lato acqua deve essere determinata sulla base della portata acqua corrispondente alla potenza termica di prova della caldaia per salti di temperatura corrispondente alla potenza termica di prova della caldaia per salti di temperatura tra mandata-ritorno pari a  $\Delta T=10K$  e  $\Delta T=20K$ .

*Note 1: The water side resistance shall be determined for the flow which is equivalent to the rated output of the boiler at a temperature difference of  $\Delta T=10K$  e  $\Delta T=20K$  between the flow and return.*