



LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ  
GRZEWCZYCH  
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.  
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 48/10-LG

Strona: 8

Stron: 18

Certyfikat akredytacji PCA  
Nr AB 087

Wstępne badania typu ogrzewacza akumulacyjnego zbudowanego z modułów ceramiki ogniotrwałej opalanego drewnem opałowym.

Tabela nr 3. Zestawienie wielkości mierzonych i bilansów cieplnych akumulacyjnego ogrzewacza pomieszczeń uzyskanych w czasie badań bilansowych przy opalaniu drewnem liściastym.

Typ i wielkość: akumulacyjny ogrzewacz pomieszczeń typu: APSz-12w

Wydajność cieplna: 141300 kJ

L.p.	Wielkość	Ozn.	Jedn.	Próba bezpiecz pożarowego		Pomiary przy mocy nominalnej		Średnia z pom. 1, 4	
				pomiar 2	pomiar 5	pomiar 1	pomiar 4		
<b>PALIWO I ODPADY PALENISKOWE</b>									
1	Wartość opałowa w/g kalorymetru	$H_u$	kJ/kg	14034	14136	14034	14136	-	
2	Liczba zasypów paliwa	i	-	5	5	5	5	-	
3	Masa załadowanego paliwa	Zasyp rozpałkowy	$B_{n1}$	kg	1.00	1.05	1.00	1.00	-
4		1 zasyp	$B_{n2}$	kg	2.10	2.11	2.10	2.17	-
5		2 zasyp	$B_{n3}$	kg	2.10	2.14	2.18	2.19	-
6		3 zasyp	$B_{n4}$	kg	2.20	2.11	2.12	2.23	-
7		4 zasyp	$B_{n5}$	kg	2.15	2.10	2.22	2.23	-
8	5 zasyp	$B_{n6}$	kg	2.2	2.19	2.10	2.15	-	
9	Masa załadowanego paliwa	C	kg	11.75	11.71	11.72	11.97	11.85	
10	Udział masowy odpadów paleniskowych do masy paliwa	R	%						
11	Zawartość części palnych w odpadach paleniskowych	b	%						
<b>CZAS</b>									
11	Data pomiaru			2010-10-15	2010-11-10	2010-10-12	2010-11-09	-	
12	Czas trwania pomiaru bilansowego	$\tau_p$	h	3.45	2.90	2.84	3.29	3.07	
<b>SPALINY</b>									
13	Temperatura spalin średnia w czasie pomiaru	$t_{sr}$	°C	-	-	137	138	138	
14	Temperatura spalin maksymalna z pomiaru	$t_{max}$	°C	-	-	-	-	-	
15	Zawartość CO <sub>2</sub> średnia w czasie pomiaru	CO <sub>2</sub>	%	-	-	7.0	6.1	-	
16	Zawartość CO średnia w czasie pomiaru	CO	%	-	-	0.10	0.09	-	
17	Zawartość CO dla O <sub>2</sub> = 13 % średnia	CO <sub>13</sub>	%	-	-	0.11	0.11	0.11	
18	Strumień masy spalin	m	g/s	-	-	16.47	16.60	16.53	
19	Ciąg kominowy za ogrzewaczem	F	Pa	16	15	12	12	-	
<b>AKUMULACJA CIEPŁA</b>									
20	Maksymalna różnica temperatury powierzchni	$t_{ma}$	K	-	-	45.9	50.1	48.0	
21	Czas do osiągnięcia max różnicy temperatury powierzchni	$\tau_{100}$	min	-	-	213	235	224	
22	Czas do osiągnięcia 50% max różnicy temperatury powierzchni	$\tau_{50}$	min	-	-	685	772	729	
23	Czas do osiągnięcia 25% max różnicy temperatury powierzchni	$\tau_{25}$	min	-	-	1143	1272	1208	
<b>POWIETRZE</b>									
24	Temperatura otoczenia (średnia)	$t_o$	°C	14.0	18.1	14.1	17.9	16.0	
25	Ciśnienie barometryczne	$p_b$	hPa	-	-	-	-	-	
<b>BILANS</b>									
26	Energia cieplna dostarczona z paliwem	$P_p$	kJ	164900	165474	164483	169206	167594	
27	Względna strata kominowa	$q_a$	%	-	-	13.2	14.6	13.9	
28	Względna strata niezupełnego spalania	$q_b$	%	-	-	0.9	0.9	0.9	
29	Względna strata niecałkowitego spalania	$q_r$	%	-	-	0.5	0.5	0.5	
30	Sprawność cieplna	$\eta$	%	-	-	85.4	84.0	84.7	
31	Wydajność cieplna ogrzewacza	P	kJ	-	-	140497	142099	141298	

INSTYTUT ENERGETYKI  
ODDZIAŁ TECHNIKI  
GRZEWCZEJ I SANITARNEJ  
Laboratorium LG - AB 087


	LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	48/10-LG
		Strona:	9
		Stron:	18
Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	Wstępne badania typu ogrzewacza akumulacyjnego zbudowanego z modułów ceramiki ogniotrwałej opalanego drewnem opałowym.		

Tabela nr 4. Wyniki badań emisji zanieczyszczeń spalinowych akumulacyjnego ogrzewacza pomieszczeń.

Typ i wielkość: akumulacyjny ogrzewacz pomieszczeń typu: APSz-12w  
Wydajność cieplna: 141300 kJ

L.p	Wielkość	Ozn	Miano	pomiar 1	pomiar 4	średnia
<b>PALIWO</b>						
1	Wartość opałowa	Hu	kJ/kg	14034	14136	14085
2	Zużycie paliwa	B	kg/h	4.13	3.63	3.88
3	Data pomiaru	-	-	2010-10-12	2010-11-09	
<b>EMISJA</b>						
4	Zawartość CO <sub>2</sub> średnia w czasie pomiaru	CO <sub>2</sub>	%	7.0	6.1	6.6
5	Zawartość CO średnia w czasie pomiaru	CO	%	0.10	0.09	0.09
6	Zawartość CO dla O <sub>2</sub> =13% średnia	CO <sub>13</sub>	%	0.11	0.11	0.11
7	Emisja CO dla O <sub>2</sub> =13% średnia	Eco	mg/nm <sup>3</sup>	1341	1379	1360
8	Emisja CO średnia	Eco	mg/MJ	894	918	906
9	Zawartość NOx średnia w czasie pomiaru	NOx	%	0.0052	0.0056	0.0054
10	Zawartość NOx dla O <sub>2</sub> =13% średnia	NOx <sub>13</sub>	%	0.0058	0.0072	0.0065
11	Emisja NOx dla O <sub>2</sub> =13% średnia	ENox	mg/nm <sup>3</sup>	119	148	133
12	Emisja NOx średnia	ENox	mg/MJ	80	98	89
13	Zawartość CnHm średnia w czasie pomiaru	CnHm	%	-	0.0051	0.0051
14	Zawartość CnHm dla O <sub>2</sub> =13% średnia	CnHm <sub>13</sub>	%	-	0.0065	0.0065
15	Emisja CnHm dla O <sub>2</sub> =13% średnia	ECnHm	mg/nm <sup>3</sup>	-	107	107
16	Emisja CnHm średnia	ECnHm	mg/MJ	-	71	71
17	Emisja Pyłu dla O <sub>2</sub> =13% średnia	Ep	mg/nm <sup>3</sup>	-	55	55
18	Emisja pyłu średnia	Ep	mg/MJ	-	59	59




 Certyfikat akredytacji PCA Nr AB 087	LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH 93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1. Tel./ fax. (042) 6 40 03 04	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ	
		Nr ewidencyjny:	48/10-LG
		Strona:	10
		Stron:	18
Wstępne badania typu ogrzewacza akumulacyjnego zbudowanego z modułów ceramiki ogniotrwałej opalanego drewnem opałowym.			

Tabela nr 5. Maksymalne przyrosty temperatur ekranów pomiarowych, podłogi i powierzchni urządzeń obsługowych zanotowane podczas pomiarów bezpieczeństwa pożarowego dla pomiaru 2.

Typ i wielkość: akumulacyjny ogrzewacz pomieszczeń typu: APSz-12w  
 Wydajność cieplna: 141300 kJ

L.p.	Wielkość		Ozn.	Jedn.	Maksymalny przyrost temperatury $\Delta t = t_{\max} - t_r$	Temperatura otoczenia * $t_r$
<b>Temperatury ekranów pomiarowych</b>						
1	Ekran sufitu	- temperatura maksymalne	$\Delta t_s$	°C	-	14
		- odległość od urządzenia **		cm	0	-
2	Ekran boczny	- temperatura maksymalna	$\Delta t_b$	°C	39.6	14
		- odległość od urządzenia		cm	60	-
3	Ekran tylny	- temperatura maksymalna	$\Delta t_t$	°C	28.8	14
		- odległość od urządzenia		cm	60	-
4	Ekran przedni	- temperatura maksymalna	$\Delta t_p$	°C	28.6	14
		- odległość od urządzenia		cm	150	-
5	Podłoga pomiarowa	- temperatura maksymalna	$\Delta t_p$	°C	11	14
		- odległość od urządzenia		cm	14	-
<b>Temperatury powierzchni urządzeń obsługowych</b>						
6	metalowe	- temperatury maksymalne ***	$t_{\max}$	°C	-	-
7	ceramiczne	- temperatury maksymalne	$t_{\max}$	°C	-	-
8	tworzywa sztuczne	- temperatury maksymalne			-	-

) - Średnia z pomiaru

\*\*) - Odległość mierzona od górnej powierzchni ogrzewacza

\*\*\*)) - Producent dostarcza i zaleca obsługę w rękawicach ochronnych.

Tabela nr 6. Odległości i grubości przegród konstrukcyjnych i izolacyjnych ekranów pomiarowych akumulacyjnego ogrzewacza pomieszczeń zastosowanych podczas pomiarów bezpieczeństwa pożarowego dla pomiaru 2.

Typ i wielkość: akumulacyjny ogrzewacz pomieszczeń typu APSz-12w  
 Wydajność cieplna: 141300 kJ

L.p.	Element przegrody	Materiał przegrody			
		Rodzaj	Parametry	Grubość [mm]	
1	ściana boczna	- przestrzeń konwekcyjna	powietrze	-	600
		- izolacja termiczna	-	-	-
		- materiał konstrukcyjny	-	-	-
2	ściana tylna	-przestrzeń powietrzna konwekcyjna	powietrze	-	600
		- izolacja termiczna	-	-	-
		-materiał konstrukcyjny	-	-	-
3	podłoga	-przestrzeń powietrzna konwekcyjna	powietrze	-	140
		- izolacja termiczna	-	-	-
		-materiał konstrukcyjny	-	-	-
4	kratka konwekcyjna	- wymiary kratki (szer, x wys.) [cm]	-	-	-





LABORATORIUM BADAWCZE KOTŁÓW I URZĄDZEŃ  
GRZEWCZYCH  
93-231 Łódź, ul. Dostawcza 1.  
Tel./ fax. (042) 6 40 03 04

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr ewidencyjny: 48/10-LG

Strona: 11

Stron: 18

Certyfikat akredytacji PCA  
Nr AB 087

Wstępne badania typu ogrzewacza akumulacyjnego zbudowanego z modułów ceramiki ogniotrwałej opalanego drewnem opałowym.

Tabela nr 7. Maksymalne przyrosty temperatur ekranów pomiarowych, podłogi i powierzchni urządzeń obsługowych zanotowane podczas pomiarów bezpieczeństwa pożarowego dla pomiaru 5.

Typ i wielkość: akumulacyjny ogrzewacz pomieszczeń typu: APSz-12w  
Wydajność cieplna: 141300 kJ

L.p.	Wielkość	Ozn.	Jedn.	Maksymalny przyrost temperatury $\Delta t = t_{\max} - t_r$	Temperatura otoczenia * $t_r$	
<b>Temperatury ekranów pomiarowych</b>						
1	Ekran sufitu	- temperatura maksymalne	$\Delta t_s$	°C	-	18.1
		- odległość od urządzenia **		cm	0	-
2	Ekran boczny	- temperatura maksymalna	$\Delta t_b$	°C	40.4	18.1
		- odległość od urządzenia		cm	10	-
3	Ekran tylny	- temperatura maksymalna	$\Delta t_t$	°C	29	18.1
		- odległość od urządzenia		cm	10	-
4	Ekran przedni	- temperatura maksymalna	$\Delta t_p$	°C	29.9	18.1
		- odległość od urządzenia		cm	150	-
5	Podłoga pomiarowa	- temperatura maksymalna	$\Delta t_o$	°C	10.5	18.1
		- odległość od urządzenia		cm	14	-
<b>Temperatury powierzchni urządzeń obsługowych</b>						
6	metalowe	- temperatury maksymalne ***	$t_{\max}$	°C	-	
7	ceramiczne	- temperatury maksymalne	$t_{\max}$	°C	-	
8	tworzywa sztuczne	- temperatury maksymalne			-	

) - Średnia z pomiaru

\*\*) - Odległość mierzona od górnej powierzchni ogrzewacza

\*\*\*) - Producent dostarcza i zaleca obsługę w rękawicach ochronnych.

Tabela nr 8. Odległości i grubości przegród konstrukcyjnych i izolacyjnych ekranów pomiarowych akumulacyjnego ogrzewacza pomieszczeń zastosowanych podczas pomiarów bezpieczeństwa pożarowego dla pomiaru 5.

Typ i wielkość: akumulacyjny ogrzewacz pomieszczeń typu APSz-12w  
Wydajność cieplna: 141300 kJ

L.p.	Element przegrody	Materiał przegrody			
		rodzaj	parametry	grubość [mm]	
1	ściana boczna	- przestrzeń konwekcyjna	powietrze	50	
		- izolacja termiczna	wełna mineralna foliowana	$\lambda_{20} = 0,038 \text{ W/mK}$	-
		- materiał konstrukcyjny	plyta krzemianowo-wapniowa "Super Isol"	$\lambda_{200} = 0,06 \text{ W/mK}$	50
2	ściana tylna	-przestrzeń powietrzna konwekcyjna	powietrze	50	
		- izolacja termiczna	wełna mineralna foliowana	$\lambda_{20} = 0,038 \text{ W/mK}$	-
		-materiał konstrukcyjny	plyta krzemianowo-wapniowa "Super Isol"	$\lambda_{200} = 0,06 \text{ W/mK}$	50
3	podłoga	-przestrzeń powietrzna konwekcyjna	powietrze	140	
		- izolacja termiczna	wełna mineralna foliowana	$\lambda_{20} = 0,038 \text{ W/mK}$	-
		-materiał konstrukcyjny	plyta krzemianowo-wapniowa "Super Isol"	$\lambda_{200} = 0,06 \text{ W/mK}$	-
4	kratka konwekcyjna	- wymiary kratki (szer. x wys.) [cm]	-	-	