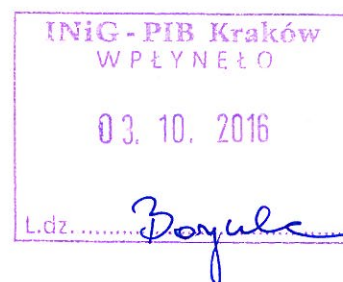


	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 1/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU 2016/7/K/Rz-02

METALOWE SYSTEMY ELEMENTÓW PRZYŁĄCZENIOWYCH PRZEZNACZONYCH DO PIECÓW NA PELLETY DN 80; DN 100 typu SPNP firmy PRODMAX

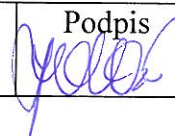


Kraków
Lipiec 2016

Egzemplarz nr. 2 / 3

Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.
Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody
Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

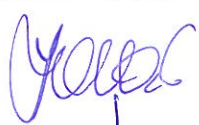
Podpis



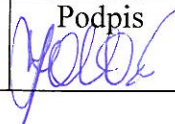
	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 2/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

- 1.1. Badania przeprowadzono: Ośrodek Szkolenia i Rzeczoznawstwa,
Stowarzyszenie Naukowo – Techniczne
Inżynierów i Techników
Przemysłu Naftowego i Gazowniczego
31-510 Kraków
ul. Rakowicka 21/4
2. Nazwa badanych wyrobów: Metalowe systemy elementów przyłączeniowych
o średnicach DN 80; DN 100
3. Oznaczenie typów produkowanych typu SPNP
4. Producent: F.H.P. PRODMAX ROBERT LICHON
05-806 Sokołów
ul. Sokołowska 38

5. Zespół prowadzący badania:

	Imię i nazwisko	Stanowisko	Podpis
Badania wykonał	Bolesław Gawor	Rzeczoznawca- Specjalista	
Nadzór merytoryczny nad badaniami	Zbigniew A. Tałach	Rzeczoznawca- Weryfikator	
Sprawozdanie opracował	Iwona Stachurek	Starszy Specjalista	
Zatwierdził	Katarzyna Matuszewska	Dyrektor OSiR	

Sprawozdanie zawiera 17 ponumerowanych i podpisanych stron.

Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.	Podpis 
--	---

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 3/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Nazwa wyrobu: System elementów przyłączeniowych do pieców na pellety typu SPNP firmy PRODMAX. Dane techniczne badanych wyrobów przedstawiono w Tabeli 1 niniejszego sprawozdania.

Tabela 1. Średnice nominalne systemu rur przyłączeniowych do pieców na pellety typu SPNP firmy PRODMAX

Tabela 1.

Lp.	Dane techniczne	DN - Nominalne średnice metalowych systemów elementów przyłączeniowych typu SPOK [mm]	
		80	100
1	Średnica nominalna elementów [mm]		
2.	Tolerancja [mm]	0 +3	

Producent:

F.H.P. PRODMAX ROBERT LICHON
05-806 Sokołów
ul. Sokołowska 38

Termin badań:

Data rozpoczęcia: 20.06.2016

Data zakończenia: 20.07.2016

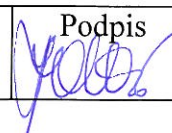
1. ZAKRES BADAŃ

Badania Typu systemu elementów przyłączeniowych do pieców na pellety typu SPNP firmy PRODMAX przeprowadzono zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2:2009 „Kominy. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 2: Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki”. Elementy przyłączeniowe wykonane są ze stali węglowej zimnowalcowanej DC 01 i przeznaczone są do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych paliwami stałymi typu Pellet.

Badania Typu przeprowadzono w odniesieniu do zasadniczych wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Europy nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 oraz Ustawy o Wyrobach Budowlanych z dnia 25 czerwca 2015 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 1165).

Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

Podpis



	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 4/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

2. DOKUMENTY STANOWIĄCE PODSTAWĘ

1. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
2. Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) NR 574/2014 z dnia 21 lutego 2014 r. zmieniające załącznik III do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w odniesieniu do wzoru, który należy stosować przy sporządzeniu deklaracji właściwości użytkowych wyrobów budowlanych.
3. Prawo Budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. z 1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2015 r. poz. 1165).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposób oznaczenia wyrobu znakiem CE.
7. PN-EN 1856-2:2009 „Kominy. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 2: Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki”.
8. PN-EN 1859+A1:2013 „Kominy. Kominy metalowe. Metody badań”.
9. PN-EN 13384-1:2002+AC:2003 „Metody obliczeń cieplnych i przepływowych. Część 1: Kominy z podłączonym jednym paleniskiem”.
10. PN-EN 03010:1983 „Statystyczna kontrola jakości - losowy wybór jednostek produktu do próbek”.
11. PN-EN 10130:2009 „Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy”.
12. Atest materiałowy nr 0027302380/000007 z dnia 14.04.2016 r. wydany przez ISD DUNAFERR ZTR., 2400 DUNAUJVAROS, VASMU TER 1.-3. na blachę stalową DC 01 grubość 1,0 mm. (zgodnie z normą EN 10131:2006).
13. Atest materiałowy nr 0027309154/000002 z dnia 03.06.2016 r. wydany przez ISD DUNAFERR ZTR., 2400 DUNAUJVAROS, VASMU TER 1.-3. na blachę stalową DC 01 grubość 1,2 mm (zgodnie z normą EN 10131:2006).
14. Atest materiałowy nr 0027302987/000011 z dnia 20.04.2016 r. wydany przez ISD DUNAFERR ZTR., 2400 DUNAUJVAROS, VASMU TER 1.-3. na blachę stalową DC 01 grubość 1,5 mm (zgodnie z normą EN 10131:2006).
15. Karta charakterystyki produktu Z3797 – THERMOBARP PLUS E NEGRO, Farba przemysłowa czarna na bazie żywic modyfikowanych odpornych na działanie wysokich temperatur.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 5/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

3. IDENTYFIKACJA PRZEDMIOTU BADAŃ TYPU

Przedmiotem badań jest system typu SPNP elementów przyłączeniowych wykonanych ze stali węglowej zimnowalcowanej DC 01 wykonany zgodnie z normą PN-EN 10130:2009 „Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy”, przeznaczony do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych paliwami stałymi typu Pellet produkowany przez firmę PRODMAX.

4. SPOSÓB POBRANIA PRÓBEK

Sposób pobrania: pobór losowy wg. normy PN-EN 03010:1983 metodą chybił trafił z magazynu wyrobów gotowych firmy PRODMAX z zakresu średnic będących aktualnie na stanie magazynu.

5. WARUNKI BADAŃ

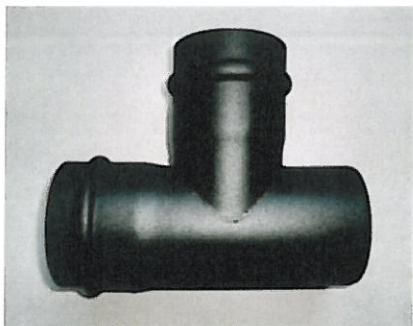
Badania przeprowadzono przez Rzeczoznawców i Specjalistów Stowarzyszenia Naukowo – Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego Ośrodek Szkolenia i Rzeczoznawstwa oraz pracowników firmy PRODMAX w warunkach środowiskowych badań zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2:2009 i PN-EN 1859+A1:2013, na specjalnych stanowiskach badawczych, w wydzielonym specjalistycznym Laboratorium Zakładowym firmy PRODMAX.

6. IDENTYFIKACJA WYROBU

System składa się z rur przyłączeniowych prostych, kolan, trójników, wkładek ściennych, rozet. Rury przyłączeniowe wykonane są ze stali węglowej zimnowalcowanej o grubości 1,0; 1,2; 1,5 mm metodą cięcia, zwijania, łączenia i spawania. Po spawaniu rur wykonywane są kielichy metodą zaciskania wraz z wyżłobieniem na uszczelkę, co umożliwia połączenie mufowe poszczególnych elementów systemu (Fot. 1). Złącza wyposażone są w uszczelki silikonowe (Fot. 2).

Wszystkie elementy po obróbce mechanicznej poddawane są malowaniu wykańczającemu farbą czarną odporną na wysoką temperaturę.

Dane techniczne rur przyłączeniowych wykonanych ze stali węglowej konstrukcyjnej trudno rdzewiejącej typu SPNP produkcji firmy PRODMAX przedstawiono w Tabeli 2.



Fot. 1. Trójnik systemu typu SPNP z wyżłobieniami na uszczelki.



Fot. 2. Stosowana w systemach typu SPNP uszczelka silikonowa.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 6/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Tabela 2 Deklarowane przez producenta parametry techniczne rur przyłączeniowych typu SPNP produkcji firmy PRODMAX.

Tabela 2

Lp.	Parametry systemu rur przyłączeniowych.	Dane techniczne
1	Wymiary badanych przewodów i akcesoriów	80; 100
2	Typoszeręg DN	80; 100
3	Materiał przewodu spalinowego	materiał DC01 zgodnie z PN-EN 10130:2009 g = 1,0; 1,2; 1,5 mm
4	Rodzaj paliwa	pellet
5	Odporność na korozję	Vm
6	Sposób pracy kanału spalinowego	podciśnieniowy, klasy P1
7	Maksymalna temperatura pracy systemu rur przyłączeniowych	200°C klasa T200
8	Klasa odporności na kondensat	D
9	Odporność na pożar sadzy systemu kominowego	klasa O
10	Współczynnik przenikania ciepła	0,0012 m²K/W
11	Średnia chropowatość	1,0 mm
12	Odległość od materiałów palnych	200 mm
13	Maksymalna wysokość systemu rur przyłączeniowych	3 m

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 7/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

7. PROGRAM BADAŃ I UZYSKANE WYNIKI

Program badań, cechy, wymagania, sposoby badań i stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami przedstawiono w Tabeli 3.

Tabela 3. Program badań, cechy, wymagania, sposoby badań i stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami.

Tabela 3

Lp.	Badana cecha	Wymagania wg PN-EN 1856-2:2009	Metody badań wg PN-EN 1859+A1:2013 PN-EN 1856-2:2009 PN-EN 13384-1:2002 +AC:2003	Stwierdzenie zgodności z wymaganiami
1	2	3	4	5
1.	Sprawdzenie wymiarów	5.1 5.2	wg PN-EN 1856-2:2009 p. 5.2; Załącznik A 1.1	Jest zgodny
2.	Szczelność gazowa przed badaniami	6.3	wg. PN-EN 1859+A1:2013 p.4.4.	Jest zgodny
3.	Opór przepływu	6.4.6.2	wg. PN-EN 1859+A1:2013 p.4.12 PN-EN 13384-1:2002 +AC:2003 Tabela B.8	Jest zgodny
4.	Wytrzymałość mechaniczna	6.1.2.1 Wytrzymałość na ściskanie	wg. PN-EN 1856-2:2009 p.6.1.1.2	Jest zgodny
		6.1.2.3 Wytrzymałość na zgniatanie	wg. PN-EN 1856-2:2009 p.A.4.2 Rys. A 1	Jest zgodny
		6.1.3.2 Wytrzymałość na działanie wiatru	wg. PN-EN 1859+A1:2013 p.4.3.2	Jest zgodny
5.	Szczelność po badaniach mechanicznych	6.3	wg. PN-EN 1859+A1:2013 p.4.4.	Jest zgodny
6.	Badania termiczne – opór cieplny	6.4.3	wg. PN-EN 1856-2:2009 p. A.7.1.3, Rys. A.5	Jest zgodny
7.	Odporność ogniowa*	6.2.3.	wg. PN-EN 1856-2:2009 A.7.4.3.	Nie odporny

*uwaga: producent nie deklaruje odporności ogniowej

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 8/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

8. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

8.1. Sprawdzenie wymiarów

Sprawdzenia wymiarów dokonano na dostarczonych elementach, porównując je z dokumentacją konstrukcyjną producenta oraz deklarowanymi odchyłkami, przy użyciu typowych narzędzi do pomiarów liniowych z dokładnością do 0,1 [mm]. Do badań pobrano losowo próbki z magazynu wyrobów gotowych firmy PRODMAX metodą poboru losowego - chybił-trafił bez zawracania. Wyniki badań wybranych średnic w odniesieniu do konkretnych wyrobów przedstawiono w Tabeli 4 – 6.

Tabela 4. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,0 mm.

Tabela 4

Lp.	Rodzaj przewodu/wyrobu	Średnica nominalna DN [mm]	Średnia wartość zmierzona [mm]	Wyniki pomiarów +/-					Wynik końcowy
1	2	3	4	5					6
1	Rury	80	81,2	+	+	+	+	+	pozytywny
2		100	101,7	+	+	+	+	+	pozytywny
3	Kolana	80	80,6	+	+	+	+	+	pozytywny
4		100	100,9	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Trójniki	80	81,2	+	+	+	+	+	pozytywny
6		100	101,2	+	+	+	+	+	pozytywny

+ wynik pozytywny, - wynik negatywny

Tabela 5. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,2 mm.

Tabela 5

Lp.	Rodzaj przewodu/wyrobu	Średnica nominalna DN [mm]	Średnia wartość zmierzona [mm]	Wyniki pomiarów +/-					Wynik końcowy
1	2	3	4	5					6
1	Rury	80	81,4	+	+	+	+	+	pozytywny
2		100	100,7	+	+	+	+	+	pozytywny
3	Kolana	80	81,1	+	+	+	+	+	pozytywny
4		100	101,1	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Trójniki	80	80,8	+	+	+	+	+	pozytywny
6		100	101,6	+	+	+	+	+	pozytywny

+ wynik pozytywny, - wynik negatywny

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 9/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Tabela 6. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,5 mm.

Tabela 6

Lp.	Rodzaj przewodu/wyrobu	Średnica nominalna DN [mm]	Średnia wartość zmierzona [mm]	Wyniki pomiarów +/-					Wynik końcowy
1	2	3	4	5					6
1	Rury	80	80,9	+	+	+	+	+	pozytywny
2		100	100,7	+	+	+	+	+	pozytywny
3	Kolana	80	81,3	+	+	+	+	+	pozytywny
4		100	101,5	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Trójniki	80	81,3	+	+	+	+	+	pozytywny
6		100	101,6	+	+	+	+	+	pozytywny

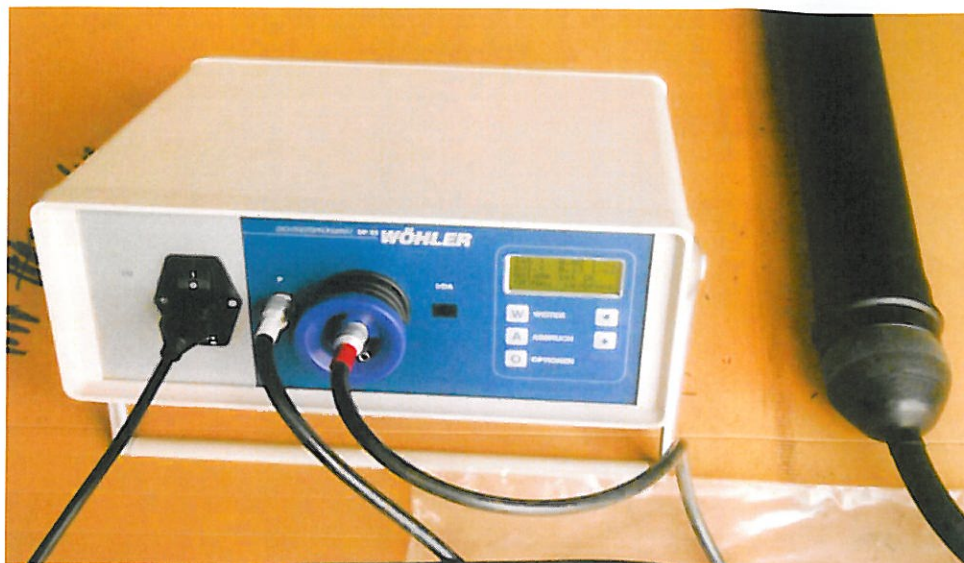
+ wynik pozytywny, - wynik negatywny

8.2. Sprawdzenie szczelności gazowej przed badaniami

Badanie szczelności systemów elementów przyłączeniowych przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN 1856-2:2009 na deklarowane przez producenta ciśnienie próby 200 Pa klasa P1. Badania przeprowadzono na zautomatyzowanym urządzeniu pomiarowym firmy Wöhler typ DP 23. Przebieg badania szczelności przedstawiono na Fot. 3. Próbę przeprowadzono przy użyciu przyrządu DP 23. W każdym przypadku badań szczelności gazowej danej średnicy elementu systemu rur przyłączeniowych typu SPNP firmy PRODMAX badano rury o długości około 1950 [mm] z jednym połączeniem mufowym. W trakcie badań końce rur zatykano specjalnymi balonami, a złącze mufowe uszczelniono specjalnymi uszczelkami. Badaniu poddano średnice systemów rur przyłączeniowych DN: 80; 100 [mm] o grubości 1,2 mm.

Przed rozpoczęciem badań sprawdzano szczelność wewnętrzną układu pomiarowego, a następnie automatycznie podawano ciśnienie próbne w wysokości 200 Pa klasa P1 zgodnie z PN-EN 1856-2. Wyniki pomiarów dla badanych średnic elementów systemów rur przyłączeniowych przedstawiono w Tabeli 7.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 10/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02



Fot. 3. Pomiar szczelności rur przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,2 mm.

Tabela 7. Wyniki badań szczelności gazowej przed badaniami systemów rur przyłączeniowych.

Tabela 7

Lp.	Rodzaj przewodu	Ciśnienie próbne [Pa] Klasa P1	Średnica nominalna DN [mm]	Nominalna długość przewodu [mm]	Średni wynik z trzech pomiarów [dm ³ /s x m ²]	Nieszczelność dopuszczalna [dm ³ /s x m ²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rury proste	200	80	1950	0,00	≤0,006	pozytywny
2			100		0,00		pozytywny

8.3. Sprawdzenie oporu hydraulicznego przepływu

Opory hydrauliczne przepływu określone współczynnikiem oporu dla stosowanych systemów rur przyłączeniowych firmy PRODMAX i przyjęto wg tabeli B8 załącznika normatywnego normy PN EN 13384-1:2002+AC:2003 dla kształtek kominowych. Współczynnik oporu przepływu dla rur prostych przyjęto jako średnią szorstkość R 0,001 m według normy PN EN 13384-1:2002+AC:2003 Tablica, B4 – Tabel 8.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 11/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Tabela 8. Współczynniki oporu przepływu.

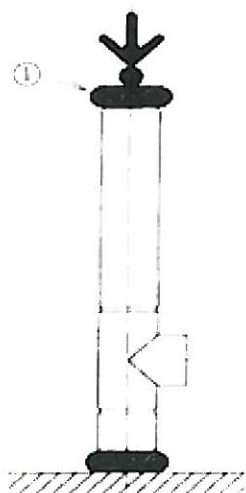
Tabela 8.			
Lp.	Nazwa parametru	Współczynnik oporu przepływu	Parametry według normy
1.	Opór przepływu - średnia szorstkość - współczynnik oporów przepływu miejscowych kształtek	Średnia szorstkość R 0,1 mm Kolano 45°: - $\xi = 0,4$ (dla R=D) Kolano 90°: - $\xi = 0,45$ (dla R=D) Trójnik 90°: - $\xi = 1,1$ Redukcja stożkowa 60°: - $\xi = 0,08$	PN EN 13384-1:2002 + AC:2003

8.4. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej systemów rur przyłączyowych

Badania mechaniczne przeprowadzono na typoszeregu rur o grubości 1,0 i 1,2 mm produkowanych w typoszeregu przyłączy od 1,0 do 1,5 mm przez firmę PRODMAX ze względu na to, że rury przyłączyowe o najmniejszej grubości muszą spełnić wymagania wytrzymałościowe deklarowane przez producenta co daje gwarancję, że rury o większych grubościach spełnią również wymagania wytrzymałości mechanicznej.

8.4.1. Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie

Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie przeprowadzono na specjalnym stanowisku hydraulicznym Fot. 4. Badaniom poddano po trzy średnice rur z typoszeregu systemu rur przyłączyowych wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej. Wyniki przedstawiono w Tabeli 9.



Rys. 1. Schemat ideowy próby wytrzymałości mechanicznej na ściskanie wg PN-EN 1859+A1:2013.



Fot. 4. Próba wytrzymałości na ściskanie systemu SPNP o grubości 1,2 mm.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 12/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Tabela 9. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na ściskanie systemu SPNP o grubości 1,0 i 1,2 mm.

Tabela 9

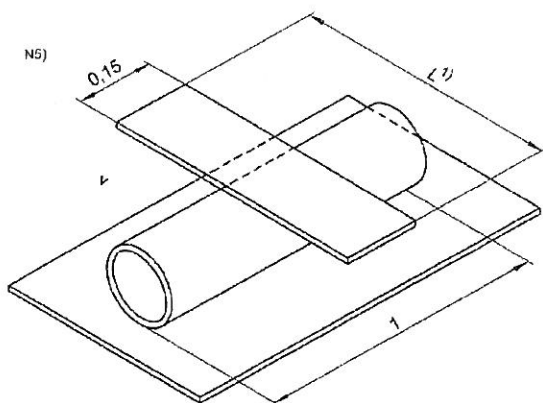
Lp.	Rodzaj przewodu	Deklarowane obciążenie/ obciążenie próbne [kN]	Średnica nominalna DN [mm]	Nominalna długość przewodu [mm]	Średni wynik z trzech pomiarów odchylenia [mm]*	Nieszczelność dopuszczalna po badaniach [dm³/s x m²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rura prosta o grubości 1,0 mm	1,0 ÷ 2,0	80	1450	brak	szczelny	pozytywny
2			100		brak	szczelny	pozytywny
3	Rura prosta o grubości 1,2 mm		80		brak	szczelny	pozytywny
4			100		brak	szczelny	pozytywny

^aUWAGA: pomiar odchylenia dokonano w odniesieniu do przymiaru prostego w największym wychyleniu z dokładnością ± 1 mm po zamontowaniu przewodu na prasie hydraulicznej.

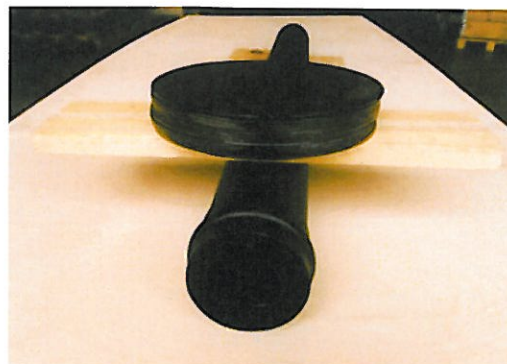
Podczas działania deklarowanego obciążenia na prasie hydraulicznej nie stwierdzono odchylenia rur i trójników, po badaniach wszystkie rury proste systemów przyłączy SPNP o grubości 1,0 i 1,2 wykazywały szczelność.

8.4.2. Sprawdzenie wytrzymałości na zgniatanie

Sprawdzenie wytrzymałości na zgniatanie przeprowadzono na specjalnym stanowisku wykonanym zgodnie z wymaganiami PN-EN 1856-2 Załącznik A Rys.A1 (przedstawiony na Rys.2). Przebieg próby przedstawiono na Fot. 5. Badaniom poddano po trzy średnice rur z typoszeregu systemów przyłączy SPNP o grubości 1,0 i 1,2 mm. Wyniki przedstawiono w Tabeli 10.



Rys. 2. Schemat stanowiska do pomiaru wytrzymałości na zgniatanie.



Fot. 5. Przebieg próby wytrzymałości na zgniatanie rury prostej.

Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

Podpis

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 13/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Tabela 10. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie.

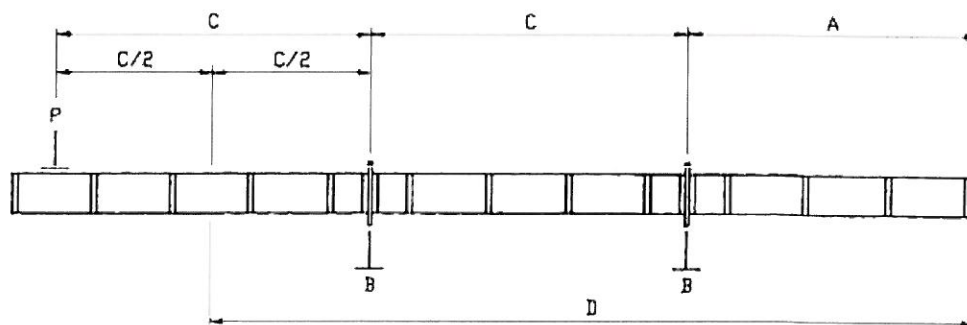
Tabela 10

Lp.	Rodzaj przewodu	Deklarowane obciążenie próbne [N]	Średnica nominalna DN [mm]	Nominalna długość przewodu [mm]	Ocena wizualna odkształceń	Nieszczelność dopuszczalna po badaniach [dm ³ /s x m ²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rura prosta o grubości 1,0 mm	100	80	1000	Nie stwierdzono	szczelny	pozytywny
2			100		Nie stwierdzono	szczelny	pozytywny
3	Rura prosta o grubości 1,2 mm		80		Nie stwierdzono	szczelny	pozytywny
4			100		Nie stwierdzono	szczelny	pozytywny

Rury proste systemów przyłączy SPNP przeszły pozytywnie próby zgniatania wymagane normą, nie stwierdzono deformacji i odkształceń; rury po badaniach wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie nie utraciły szczelności.

8.4.3. Wytrzymałość na działanie wiatru

Badaniu poddano rury proste z typoszeregu systemu rur przyłączeniowych wykonane ze stali węglowej trudno rdzewiejącej o średnicy DN 150 [mm] zgodnie ze schematem wg normy PN-EN 1859+A1:2013. Badane rury podano obciążeniu 1,5 kN/m². Badania wykonano na specjalnym stanowisku zgodnym z wymaganiami normy PN EN 1859+A1:2013 przedstawionym na Rys. 3, wyniki badań zamieszczono w Tabeli 11.



Rys. 3. Schemat ideowy badań odporności systemu rur przyłączeniowych na działanie wiatru.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 14/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

Tabela 11. Wyniki badań wytrzymałości na obciążenia wiatrem rury prostej o grubości 1,0 mm.

Tabela 11

Lp.	Rura prosta	Powierzchnia pod obciążeniem [m ²]	Obciążenie pomiarowe [kN]	Wyboczenie maksymalne [mm]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6
1	DN 100	0,50	~0,75	~12	pozytywny

8.5. Badania termiczne – opór cieplny

Sprawdzenie oporu cieplnego wykonano na specjalnie skonstruowanym stanowisku zgodnie z wymaganiami PN-EN 1856-2 Załącznik A Rys.A5a (przedstawiony na Rys.4). Badaniu poddano rury proste, kolana i trójniki z typoszeregu systemu rur przyłączeniowych wykonane ze stali węglowej trudno rdzewiejącej o średnicy DN 100 [mm]. W trakcie badań termicznych wyznaczono rozkład temperatur dla deklarowanej przez producenta odległości od materiałów palnych „XX” (200 mm) w dwóch strefach: A – dolna strefa pomiaru temperatury i B – górna strefa pomiaru temperatury. Wyniki przedstawiono w Tabeli 12.

Opór cieplny określa się według następującego wzoru:

$$1 / \Lambda = A_j(t_j - t_0) / (Q_1 - Q_2)$$

gdzie:

Q₁ - Całkowity pobór ciepła w watach z sekcji komina

Q₂ - Całkowity pobór ciepła w watach pozbawiony elementów kominowych

t_j - Wewnętrzna temperatura powierzchni

t₀ - zewnętrzna temperatura powierzchni

A_j - Całkowity obszar powierzchni wewnętrznej testowanego komina

Współczynnik oporu cieplnego wyznaczono tabelarycznie dla deklarowanych temperatur :

T 200°C opór cieplny $1/\Lambda \cong 0,0012$ [m²K/W]

Obliczenia mają charakter szacunkowy, gdyż wymiana ciepła ma charakter nieustalony termicznie.

Tabela 12. Wyniki badań oporu cieplnego dla T 250°C – rozkład temperatury materiałów łatwopalnych.

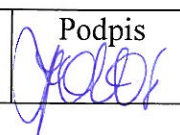
Tabela 12

Lp.	Rodzaj przewodu	Średnica nominalna DN [mm]	Sumaryczna długość przewodu [mm]	Temp. spalin w trakcie badań [°C]	Rozkład temp. w strefach [°C]	Nieszczelność dopuszczalna po badaniach [dm ³ /s x m ²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rura prosta	150	3600	250±5*	A 17±2 B 18±2	szczerlny	pozytywny

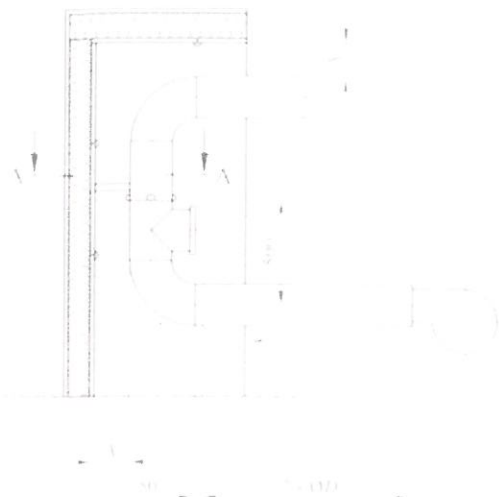
* Uwaga: Dla deklarowanej przez Producenta temperatury T 200°C badania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2:2009 Tablica 4 wykonuje się w temperaturze 250°C.

Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.
Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody
Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

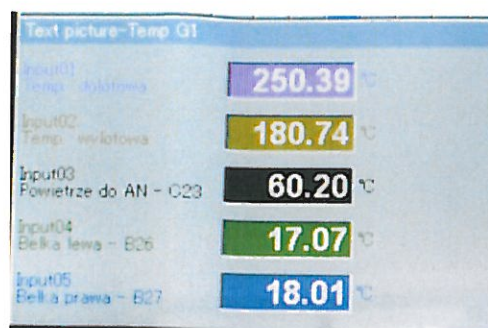
Podpis



	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 15/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02



Rys. 4. Schemat stanowiska do pomiaru oporu cieplnego.



Fot. 6. Rejestracja temperatury spalin oraz pomiar temperatur w trakcie badań termicznych przy użyciu termopar i ciągłej rejestracji rejestratorem wielopunktowym typu JUMO-LOGOSCREEN TYP:706580.

Pomiary temperatur w trakcie badań cieplnych dokonano termoparami typu K model TT411-K-6-50-1000-1 GLGLP klasy 1. Rejestrację temperatur prowadzono w sposób ciągły rejestratorem JUMO-LOGOSCREEN TYP:706580/18-333-33/020,260.

8.6. Badanie odporności ogniowej – odporność na pożar sadzy

W związku z brakiem deklaracji producenta odporności systemu przyłączy SPNP nie wykonano próby odporności na pożar sadzy.

8.7. Sprawdzenie szczelności po badaniach mechanicznych i cieplnych

Wyniki badań szczelności po badaniach mechanicznych i cieplnych przedstawiono w Tabelach 7; 9; 10; 12 w odniesieniu do poszczególnych badań elementów systemu rur przyłączeniowych wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej typu PRODMAX.

8.8. Sprawdzenie odporności na korozję

Odporność na korozję została zadeklarowana przez producenta ze względu na zastosowany rodzaj materiału zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2 Tabela 2 dla: stal węglowa wg PN-EN 10130:2009 pokryta farbą wysokotemperaturową.

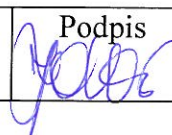
	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 16/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

8.9. Sprawdzenie odporności na zamarzania/odmarzanie

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2 p.6.5.2. elementy systemu rur przyłączeniowych spełniają wymagania dotyczące odporności na zamarzanie i odmarzanie.

9. SPIS TABEL

- Tabela 1. Średnice nominalne systemu rur przyłączeniowych do pieców na pellety typu SPNP firmy PRODMAX
- Tabela 2. Deklarowane przez producenta parametry techniczne rur przyłączeniowych typu SPNP produkcji firmy PRODMAX.
- Tabela 3. Program badań, cechy, wymagania, sposoby badań i stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami.
- Tabela 4. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,0 mm.
- Tabela 5. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,2 mm.
- Tabela 6. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych typu SPNP o grubości 1,5 mm.
- Tabela 7. Wyniki badań szczelności gazowej przed badaniami systemów rur przyłączeniowych.
- Tabela 8. Współczynniki oporu przepływu.
- Tabela 9. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na ściskanie systemu SPNP o grubości 1,0 i 1,2 mm.
- Tabela 10. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie.
- Tabela 11. Wyniki badań wytrzymałości na obciążenia wiatrem rury prostej o grubości 1,0 mm.
- Tabela 12. Wyniki badań oporu cieplnego dla T 500°C – rozkład temperatury materiałów łatwopalnych.



	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 17/17
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-02

10. SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Schemat ideowy próby wytrzymałości mechanicznej na ściskanie wg PN-EN 1859+A1:2013.
- Rys. 2. Schemat stanowiska do pomiaru wytrzymałości na zgniatanie.
- Rys. 3. Schemat ideowy badań odporności systemu rur przyłączyowych na działanie wiatru.
- Rys. 4. Schemat stanowiska do pomiaru oporu cieplnego.

11. SPIS FOTOGRAFII

- Fot. 1. Trójnik systemu typu SPNP z wyłobieniami na uszczelki.
- Fot. 2. Stosowana w systemach typu SPNP uszczelka silikonowa.
- Fot. 3. Pomiar szczelności rur przyłączyowych typu SPNP o grubości 1,2 mm.
- Fot. 4. Próba wytrzymałości na ściskanie systemu SPNP o grubości 1,2 mm.
- Fot. 5. Przebieg próby wytrzymałości na zgniatanie rury prostej.
- Fot. 6. Rejestracja temperatury spalin oraz pomiar temperatur w trakcie badań termicznych przy użyciu termopar i ciągłej rejestracji rejestratorem wielopunktowym typu JUMO-LOGOSCREEN TYP:706580.

