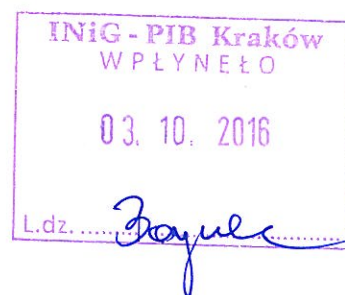


	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 1/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU 2016/7/K/Rz-01

METALOWE SYSTEMY ELEMENTÓW PRZYŁĄCZENIOWYCH DN 100 ÷ DN 300 typu SPOK i SPOW firmy PRODMAX

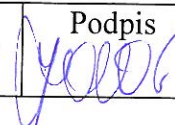


Kraków
Lipiec 2016

Egzemplarz nr. 2/.../3

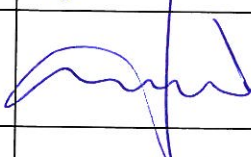
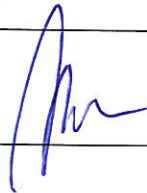
Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.
Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody
Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

Podpis

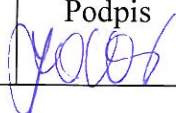


	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 2/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

- 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
typoszereg DN 100÷DN 300
3. Oznaczenie typów produkowanych
wyrobów: o przekroju kołowym typu SPOK
o przekroju owalnym typu SPOW
5. Producent przewodów: F.H.P. PRODMAX ROBERT LICHONÓ
05-806 Sokołów
ul. Sokołowska 38
6. 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 20 ponumerowanych i podpisanych stron wraz ze stroną tytułową.

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: 3/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

Nazwa wyrobu:

Metalowe systemy elementów przyłączeniowych typu SPOK – Tabela 1 oraz systemu przyłączy owalnych typu SPOW - Tabela 2 produkcji firmy PRODMAX.

Tabela 1. Średnice nominalne metalowych systemów elementów przyłączeniowych typu SPOK firmy PRODMAX .

Tabela 1.

Lp.	Dane techniczne	DN - Nominalne średnice metalowych systemów elementów przyłączeniowych typu SPOK [mm]										
1	Średnica nominalna rur [mm]	100	120	130	140	150	160	180	200	220	250	300
2.	Tolerancja [mm]	0 +3					0 + 4					

Tabela 2. Średnice nominalne metalowych systemów elementów przyłączeniowych typu SPOW owal firmy PRODMAX.

Tabela 2.

Lp.	Dane techniczne	Wymiar podstawowy A	Nominalne wymiary systemów elementów przyłączeniowych typu SPOW owal	
			100	120
1	Wymiar bazowy rury owalnej Ø [mm]	owal A x B	100x200;	120x200;
2			100x220	120x220;
3			-	120x240

Producent:

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

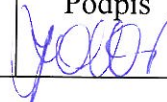
Termin badań:

Data rozpoczęcia: 16.06.2016

Data zakończenia: 18.07.2016

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: 4/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

1. ZAKRES BADAŃ

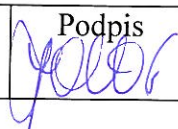
Badania typu metalowych systemów elementów przyłączeniowych wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej przeznaczone do odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych do atmosfery zgodnie z wymaganiami PN-EN 1856-2:2009 „Kominy. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 2: Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki”. Badanie 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).

Badane systemy elementów przyłączeniowych typu SPOK i SPOW przeznaczone są do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych paliwami stałym.

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)

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: 5/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

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. Atest materiałowy nr 0027305698/000001 z dnia 09.05.2016 r. wydany przez ISD DUNAFERR ZTR., 2400 DUNAUJVAROS, VASMU TER 1.-3. na blachę stalową DC 01 grubość 2,0 mm. (zgodnie z normą EN 10131:2006)
16. Karta charakterystyki produktu Z3797 – THERMOBARP PLUS E NEGRO, Farba przemysłowa czarna na bazie żywic modyfikowanych odpornych na działanie wysokich temperatur.

3. IDENTYFIKACJA PRZEDMIOTU BADAŃ TYPU

Przedmiotem badań są metalowe systemy elementów przyłączy o kształcie kołowym typu SPOK i owalnym typu SPOW wykonane ze stali węglowej DC01 trudno rdzewiejącej przeznaczone do odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych do atmosfery.

4. SPOSÓB POBRANIA PRÓBEK

Sposób pobrania: pobór losowy metodą chybił trafił z magazynu wyrobów gotowych lub z bieżącej produkcji firmy PRODMAX.

5. WARUNKI BADAŃ

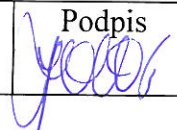
Badania przeprowadzono przez Rzeczoznawców i Specjalistów Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego Ośrodek Szkolenia i Rzeczoznawstwa w warunkach środowiskowych badań zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2:2009 i PN-EN 1859+A1:2013, na specjalnych stanowiskach badawczych, w wydzielonym specjalistycznym Laboratorium Zakładowym. Badania przeprowadzono na rurach przyłączy o przekroju kołowym ze względu na metodykę badań zawartą w normach przedmiotowych; producent dostarczył również rury o przekroju owalnym.

6. IDENTYFIKACJA WYROBU

Elementy przyłączeniowe wykonane ze stali węglowej konstrukcyjnej trudno rdzewiejącej o grubości 1,0; 1,2; 1,5; 2,0 mm metodą cięcia, zwiłania, łączenia i spawania. Następnie wykonywane są kielichy metodą zaciskania. System składa się z rur przyłączy prostych, kolan, trójników, wkładek ściennych, szybrów regulacyjnych, reduktorów i rozet. Wszystkie elementy po obróbce mechanicznej poddawane są malowaniu wykańczającemu farbą czarną wysokotemperaturową odporną na temperaturę 1000°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: 6/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

Dane techniczne elementów przyłączeniowych wykonanych za stali węglowej konstrukcyjnej trudno rdzewiejącej typu SPOK przedstawiono w Tabeli 3, typu SPOW w Tabeli 4.

Tabela 3. Deklarowane przez producenta parametry techniczne elementów przyłączeniowych typu SPOK produkcji firmy PRODMAX.

Tabela 3.

Lp.	Parametry systemu elementów przyłączeniowych	Dane techniczne
1	Wymiary badanych przewodów i akcesoriów	120; 150; 200; 250;
2	Typoszereg DN	100; 120; 130; 150; 160; 180; 200; 220; 250; 300
3	Materiał przewodu spalinowego	materiał DC01 zgodnie z PN-EN 10130:2009 g = 1,0; 1,2; 1,5; 2,0 mm
4	Rodzaj paliwa	drewno i ekologiczne paliwa stałe
5	Odporność na korozję	Vm
6	Sposób pracy kanału spalinowego	podciśnieniowy, klasy N2
7	Maksymalna temperatura pracy systemu rur przyłączeniowych	600°C klasa T600
8	Klasa odporności na kondensat	D
9	Odporność na pożar sadzy systemu kominowego	odporny klasa G
10	Współczynnik przenikania ciepła	$\lambda = 0,0012 \text{ m}^2\text{K/W}$
11	Średnia chropowatość	R = 1,0 mm
12	Odległość od materiałów palnych	500 mm
13	Maksymalna wysokość systemu rur przyłączeniowych	3 m

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 7/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

Tabela 4. Deklarowane przez producenta parametry techniczne elementów przyłączeniowych typu SPOW owal produkcji firmy PRODMAX.

Tabela 4.

Lp.	Parametry systemu elementów przyłączeniowych.	Dane techniczne
1	Wymiary badanych przewodów i akcesoriów	100x200; 120x220
2	Typoszereg DN	100x200; 100x220; 120x200; 120x220; 120x240;
3	Materiał przewodu spalinowego	materiał DC01 zgodnie z PN-EN 10130:2009 g = 1,0; 1,2; 1,5; 2,0 mm
4	Rodzaj paliwa	drewno i ekologiczne paliwa stałe
5	Odporność na korozję	V _m
6	Sposób pracy kanału spalinowego	podciśnieniowy, klasy N2
7	Maksymalna temperatura pracy systemu rur przyłączeniowych	600°C klasa T600
8	Klasa odporności na kondensat	D
9	Odporność na pożar sadzy systemu kominowego	odporny klasa G
10	Współczynnik przenikania ciepła	$\lambda = 0,0018 \text{ m}^2\text{K/W}$
11	Średnia chropowatość	R = 1,0 mm
12	Odległość od materiałów palnych	500 mm
13	Maksymalna wysokość systemu rur przyłączeniowych	3 m

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 8/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

7. PROGRAM BADAŃ I UZYSKANE WYNIKI

Program badań, cechy, wymagania, sposoby badań i stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami przedstawiono w Tabeli 5.

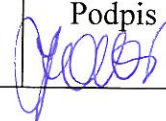
Tabela 5. Program badań, cechy, wymagania, sposoby badań i stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami.

Tabela 5.

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.	Sprawdzenie szczelności	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 i stateczność	Na zginanie	6.1.1	wg. PN-EN 1856:2009 p.A.4.2 Rys. A 1	Jest zgodny
		Na ściskanie			Jest zgodny
5.	Sprawdzenie szczelność po badaniach mechanicznych	6.3		wg. PN-EN 1859+A1:2013 p.4.4.	Jest zgodny
6.	Opór cieplny	6.4.3		wg. PN-EN 1856-2:2009 p. A.7.1.3, Rys. A.5	Jest zgodny
7.	Szczelność po badaniach cieplnych	6.3		wg. PN- EN 1859+A1:2013 p.4.4.	Jest zgodny
8.	Badania termiczne – opór cieplny	6.4.3		wg. PN-EN 1856-2:2009 p. A.7.1.3, Rys. A.5	Jest zgodny
9.	Odporność ogniowa	6.2.3.		wg. PN-EN 1856-2:2009 A.7.4.3.	Jest zgodny
10.	Odporność na korozję	6.5.1		wg. PN-EN 1856-2:2009 p.6.5.1 Tablica 2	Jest zgodny
11.	Odporność na zamarzanie i odmrażanie	6.5.2		wg. PN-EN 1856-2:2009 p.6.5.2	Jest zgodny

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: 9/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

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 przedstawiono w Tabeli 6 - 9.

Tabela 6. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączeniowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 1,0 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	120	122,6	+	+	+	+	+	pozytywny
2		150	153,1	+	+	+	+	+	pozytywny
3		200	202,8	+	+	+	+	+	pozytywny
4		250	252,4	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Kolana	120	122,3	+	+	+	+	+	pozytywny
6		150	152,8	+	+	+	+	+	pozytywny
7		200	201,9	+	+	+	+	+	pozytywny
8		250	253,4	+	+	+	+	+	pozytywny
9	Trójniki	150	152,4	+	+	+	+	+	pozytywny
10		200	202,3	+	+	+	+	+	pozytywny

Tabela 7. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączeniowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 1,2 mm.

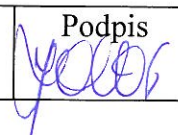
Tabela 7.

Lp.	Rodzaj przewodu/wyrobu	Średnica nominalna DN [mm]	Średnia wartość zmierzona [mm]	Wyniki pomiarów +/-					Wynik końcowy
1	2	3	4	5					6
1	Rury	120	122,3	+	+	+	+	+	pozytywny
2		150	151,8	+	+	+	+	+	pozytywny
3		200	202,5	+	+	+	+	+	pozytywny
4		250	252,6	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Kolana	120	121,7	+	+	+	+	+	pozytywny
6		150	152,3	+	+	+	+	+	pozytywny
7		200	201,6	+	+	+	+	+	pozytywny
8		250	251,2	+	+	+	+	+	pozytywny
9	Trójniki	150	152,4	+	+	+	+	+	pozytywny
10		200	202,2	+	+	+	+	+	pozytywny

+ wynik pozytywny, - wynik negatywny

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: 10/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

Tabela 8. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączyowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 1,5 mm.

Tabela 8.

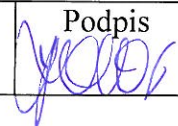
Lp.	Rodzaj przewodu/wyrobu	Średnica nominalna DN [mm]	Średnia wartość zmierzona [mm]	Wyniki pomiarów +/-					Wynik końcowy
1	2	3	4	5					6
1	Rury	120	121,6	+	+	+	+	+	pozytywny
2		150	151,8	+	+	+	+	+	pozytywny
3		200	201,8	+	+	+	+	+	pozytywny
4		250	252,1	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Kolana	120	122,2	+	+	+	+	+	pozytywny
6		150	152,3	+	+	+	+	+	pozytywny
7		200	201,6	+	+	+	+	+	pozytywny
8		250	251,4	+	+	+	+	+	pozytywny
9	Trójniki	150	152,5	+	+	+	+	+	pozytywny
10		200	202,1	+	+	+	+	+	pozytywny

Tabela 9. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów elementów przyłączyowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 2,0 mm.

Tabela 9.

Lp.	Rodzaj przewodu/wyrobu	Średnica nominalna DN [mm]	Średnia wartość zmierzona [mm]	Wyniki pomiarów +/-					Wynik końcowy
1	2	3	4	5					6
1	Rury	120	122,1	+	+	+	+	+	pozytywny
2		150	151,2	+	+	+	+	+	pozytywny
3		200	201,6	+	+	+	+	+	pozytywny
4		250	250,9	+	+	+	+	+	pozytywny
5	Kolana	120	121,6	+	+	+	+	+	pozytywny
6		150	152,3	+	+	+	+	+	pozytywny
7		200	201,4	+	+	+	+	+	pozytywny
8		250	251,5	+	+	+	+	+	pozytywny
9	Trójniki	150	152,1	+	+	+	+	+	pozytywny
10		200	201,9	+	+	+	+	+	pozytywny

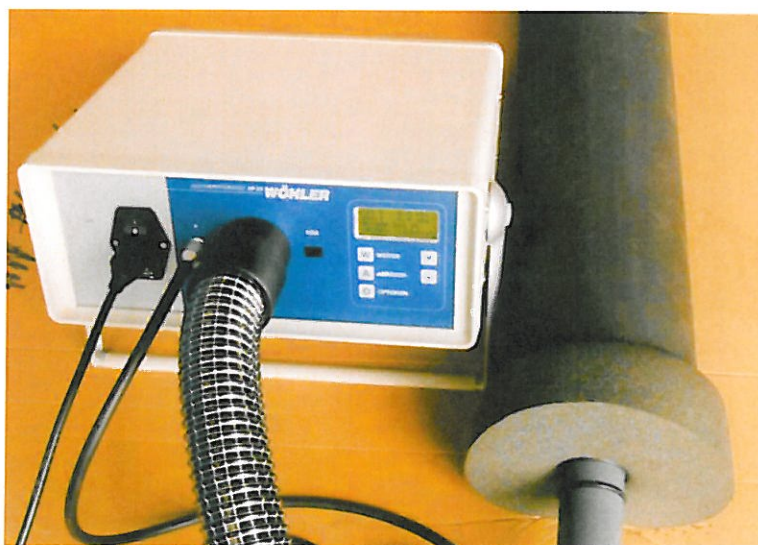
+ wynik pozytywny, - wynik negatywny



	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 11/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

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 20 Pa klasa N2. Badania przeprowadzono na zautomatyzowanym urządzeniu pomiarowym firmy Wöhler typ DP 23. Przebieg badania szczelności przedstawiono na Fot. 1. W każdym przypadku badań szczelności gazowej dla danej średnicy systemu elementów przyłączeniowych PRODMAX badano zestaw rur o długości około 1950 [mm] z jednym połączeniem mufowym. W trakcie badań końce rur zatykano specjalnymi zatyczkami pokrytymi wazeliną techniczną. Badaniu poddano średnice systemów elementów przyłączeniowych DN: 120; 150; 200; 250 [mm]. Przed rozpoczęciem badań sprawdzano szczelność wewnętrzną układu pomiarowego, a następnie automatycznie podawano ciśnienie próbne w wysokości 20 Pa klasa N2 zgodnie z PN-EN 1856-2. Wyniki pomiarów dla badanych średnic systemów elementów przyłączeniowych przedstawiono w Tabeli 10.



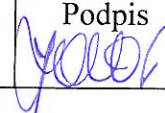
Fot. 1. Pomiar szczelności rur przyłączeniowych.

Tabela 10. Wyniki badań szczelności gazowej przed badaniami systemów elementów przyłączeniowych.

Lp.	Rodzaj przewodu	Ciśnienie próbne [Pa] Klasa N2	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	20	120	1950	0,9	<3,0	pozytywny
2			150		1,2		pozytywny
3			200		1,5		pozytywny
4			250		1,7		pozytywny

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: 12/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

8.3. Sprawdzenie oporu hydraulicznego przepływu

Opory hydrauliczne przepływu określone współczynnikiem oporu dla stosowanych systemów elementów przyłączy firm PRODMAX przyjęto wg tabeli B8 załącznika normatywnego normy PN EN 13384-1:2002+AC:2003 dla kształtek kominowych. Współczynnik oporu przepływu dla elementów przyłączy przyjęto jako średnią szorstkość R 0,01 mm według normy PN EN 13384-1:2002+AC:2003 Tablica, B4 – Tabela 11.

Tabela 11. Współczynniki oporu przepływu.

Tabela 11.

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 $R=D$) Trójkąt 90°: - $\xi = 1,1$ Redukcja stożkowa 60°: - $\xi = 0,08$	PN EN 13384-1:2002 + AC:2003

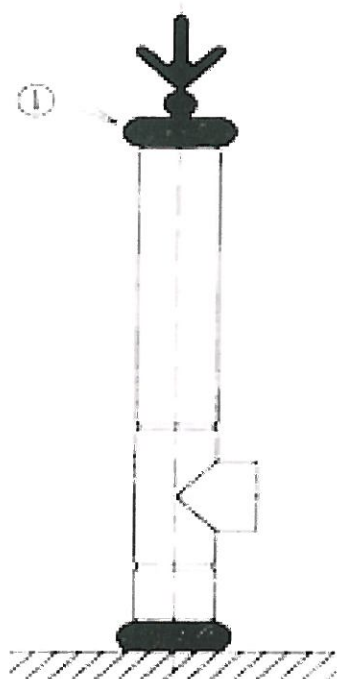
8.4. Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej systemów rur przyłączy

Badania mechaniczne przeprowadzono na typoszeregu rur o najmniejszej grubości 1,0 mm produkowanych w typoszeregu przyłączy od 1,0 do 2,0 mm przez firmę PRODMAX ze względu, że rury przyłączyowe o najmniejszej grubości muszą spełniać 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.2. Badaniom poddano po trzy średnice rur z typoszeregu systemu rur przyłączyowych wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej. Wyniki przedstawiono w Tabeli 12.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 13/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01



**Rys.1. Schemat ideowy próby
wytrzymałości mechanicznej zgodnie
z PN-EN 1859+A1:2013.**



**Fot. 2. Wytrzymałość na ściskanie rur
wykonanych ze stali węglowej trudno
rdzewiejącej DN 150.**

Tabela 12. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na ściskanie rur o grubości 1,0 mm.

Tabela 12.

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 [dm ³ /s x m ²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rury proste	5 / 20	120	950÷1450	< 2	szczelny	pozytywny
2			150		< 2	szczelny	pozytywny
3			200		< 2	szczelny	pozytywny
4			250		< 2	szczelny	pozytywny

*)UWAGA: 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 przewodów powyżej 2 mm, po badaniach wszystkie rury proste z typoszeregu systemu rur przyłączeniowych wykazywały szczelność.

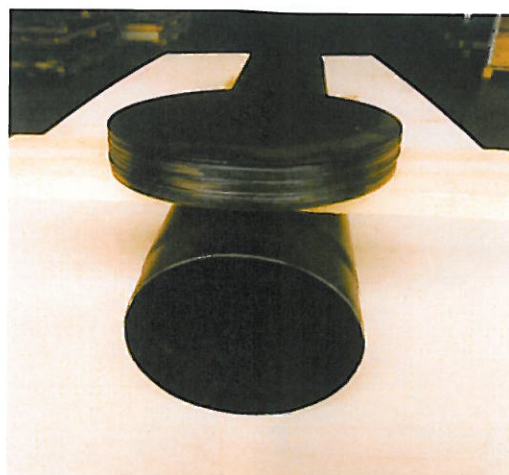
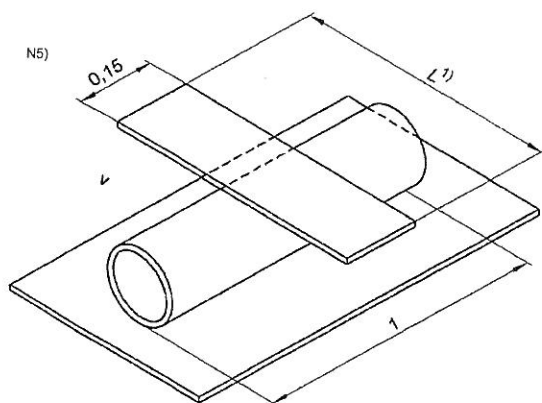
Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

Podpis

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 14/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

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. 4. Badaniom poddano po trzy średnice rur z typoszeregu systemu rur przyłączyowych wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej. Średnie wyniki przedstawiono w Tabeli 13.



Rys. 2 Schemat stanowiska do pomiaru Fot. 3. Przebieg próby wytrzymałości na zgniatanie rury prostej.

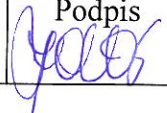
Tabela 13. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie rur o grubości 1,0 mm.

Tabela 13.

Lp.	Rodzaj przewodu	Deklarowane obciążenie próbne [N]	Średnica nominalna DN [mm]	Nominalna długość przewodu [mm]	Ocena wizualna	Nieszczelność dopuszczalna po badaniach [dm ³ /s x m ²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rury proste	700	120	1000	Nie stwierdzono odkształceń	szczelny	pozytywny
2			150		Nie stwierdzono odkształceń	szczelny	pozytywny
3			200		Nie stwierdzono odkształceń	szczelny	pozytywny
4			250		Nie stwierdzono odkształceń	szczelny	pozytywny

Rury proste z typoszeregu systemu elementów przyłączyowych wykonane ze stali węglowej trudno rdzewiejącej przeszły pozytywnie próby wymagane normą, nie stwierdzono deformacji i odkształceń przewodów; rury po badaniach wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie nie utraciły szczelności.

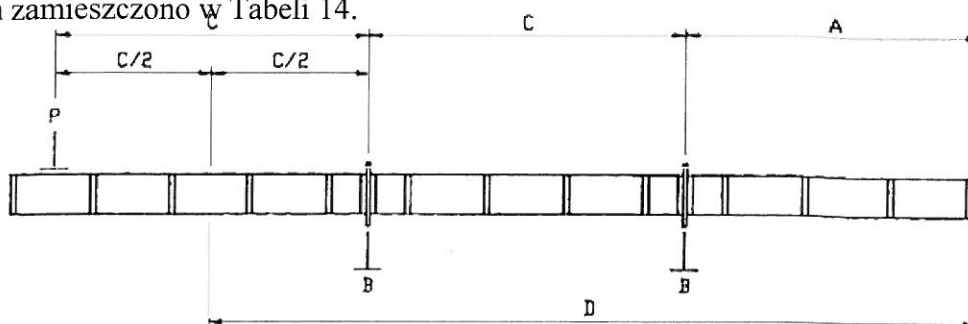
Niniejszy dokument jest własnością PRODMAX. Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Wprowadzanie zmian, kopiowanie i rozpowszechnianie niniejszego dokumentu bez zgody Dyrektora Ośrodka Szkolenia i Rzeczoznawstwa jest zabronione.

Podpis


	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 15/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

8.4.3. Wytrzymałość na działanie wiatru

Badaniu poddano rury proste z typoszeregu systemu elementów 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 $1,5 \text{ kN/m}^2$. Badania wykonano na specjalnym stanowisku zgodnym z wymaganiami normy PN EN 1859+A1:2013 przedstawionym na Rys.3. Przebieg próby przedstawiono na Fot. 4, wyniki badań zamieszczono w Tabeli 14.



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



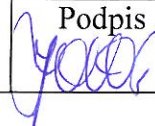
Fot. 4. Przebieg próby badania właściwości mechanicznych na obciążenie wiatrem.

Tabela 14. Wyniki badań wytrzymałości na obciążenia wiatrem rury prostej.

Tabela 14.					
Lp.	Rura prosta	Powierzchnia pod obciążeniem [m ²]	Obciążenie pomiarowe [kN]	Wyboczenie maksymalne [mm]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6
1	DN 150	0,720	~1,4	~8	pozytywny

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: 16/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

8.5. Badania termiczne - opór cieplny

Badania termiczne przeprowadzono dla typoszeregu rur przyłączeniowych o grubości 2,0 mm produkowanych w typoszeregu przyłączy od 1,0 do 2,0 mm przez firmę PRODMAX ze względu, że rury przyłączeniowe o największej grubości muszą spełnić wymagania wytrzymałości termicznej deklarowanej przez producenta co zapewni, że rury o mniejszej grubości spełnią wymagania.

Sprawdzenie oporu cieplnego wykonano na specjalnie skonstruowanym stanowisku zgodnie z wymaganiami PN-EN 1856-2 Załącznik A Rys.A5a (przedstawiony na Rys.4). Przebieg próby przedstawiono na Fot. 5. Badaniu poddano rury proste, kolana i trójniki z typoszeregu systemu rur przyłączeniowych wykonane ze stali węglowej trudno rdzewiejącej o średnicy DN 200 [mm]. W trakcie badań termicznych wyznaczono rozkład temperatur dla deklarowanej przez producenta odległości od materiałów palnych „XX” (500 mm) w trzech strefach: A – dolna strefa pomiaru temperatury, B – środkowa strefa pomiaru temperatury i C- górna strefa pomiaru temperatury (pomiar w dwóch punktach C1 i C2). Wyniki przedstawiono w Tabeli 15.

Opór cieplny określa się według następującego wzoru:

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

gdzie:

Q_1 - Całkowity pobór ciepła w watach z sekcji komina

Q_2 - Całkowity pobór ciepła w watach pozbawiony elementów kominowych

t_j - Wewnętrzna temperatura powierzchni

t_0 - zewnętrzna temperatura powierzchni

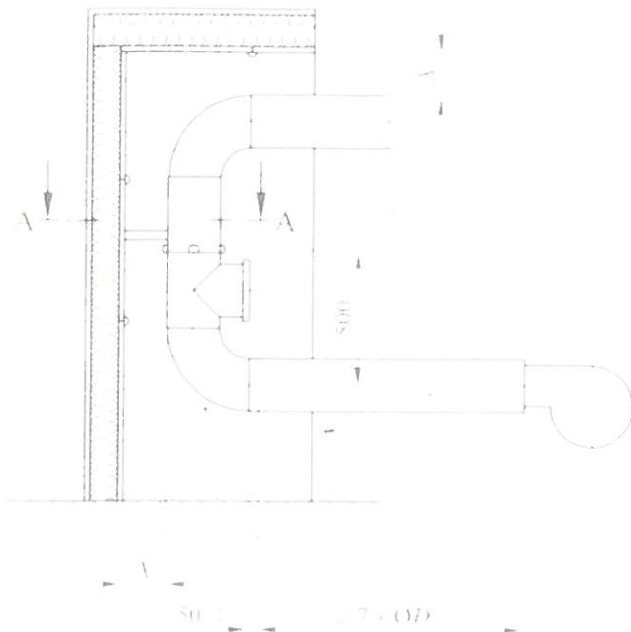
A_j - Całkowity obszar powierzchni wewnętrznej testowanego komina

Współczynnik oporu cieplnego wyznaczono tabelarycznie dla deklarowanych temperatur:

T 600°C opór cieplny $1/\Lambda \cong 0,0018 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

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

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 17/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01



Rys. 4. Schemat stanowiska do pomiaru oporu cieplnego.



Fot. 5. Przebieg badania oporu cieplnego rur prostych.

Tabela 15. Wyniki badań oporu cieplnego dla T 600°C – rozkład temperatury materiałów łatwopalnych.

Tabela 15.

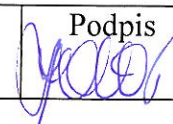
Lp.	Rodzaj przewodu	Średnica nominalna DN [mm]	Sumaryczna długość przewodu [mm]	Temp. spalin w trakcie badań [°C]	Rozkład temp. w strefach [°C]		Nieszczelności dopuszczalna po badaniach [dm ³ /s x m ²]	Wynik końcowy
1	2	3	4	5	6		7	8
1	Rura prosta	200	3600	700±5*	A	64±2	szczelny	pozytywny
					B	58±2		
					C	52±2		

* Uwaga: Dla deklarowanej przez Producenta temperatury T 600°C badania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1856-2:2009 Tablica 4 wykonuje się w temperaturze 700°C.

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.

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: 18/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01



Fot. 6. Pomiar temperatury punktowej na płaszczyznach zewnętrznych elementu systemu przyłączeniowego oraz na płaszczyznach materiałów przy użyciu termometru typu TES 1319.

8.6. Badanie odporności ogniowej – odporność na pożar sadzy.

Badanie odporności ogniowej na pożar sadzy przeprowadzono na specjalnie stanowisku zgodnie z wymaganiami PN-EN 1856-2 Załącznik A 7.4.3. Rys.A5a (przedstawiony na Rys.5). Przebieg badania przedstawiono na Fot. 7. Badaniu poddano rury proste, kolana i trójniki z typoszeregu systemu rur przyłączeniowych wykonane ze stali węglowej trudno rdzewiejącej o średnicy DN 200 [mm]. Wyniki badania przedstawiono w Tabeli 16.

Tabela 16. Wyniki badań odporności ogniowej na pożar sadzy dla T 1000°C – rozkład temperatury materiałów łatwopalnych.

Tabela 16.

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	200	3600	1000±20	A	67±2	szczelny	pozytywny
					B	66±2		
					C1	58±2		
					C2	55±2		

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 19/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01



Fot. 7. Pomiar temperatury – rejestrator JUMO LOGOSCREEN ME-023.

8.7. Sprawdzenie szczelności po badaniach mechanicznych i cieplnych

Wyniki badań szczelności po badaniach mechanicznych i cieplnych przedstawiono w Tabelach 10; 12; 13; 15; 16 w odniesieniu do poszczególnych badań elementów systemu rur przyłączeniowych wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej typu PRODMAX.

8.7. Sprawdzenie odporności na korozję

Odporność na korozję została zadeklarowana przez producenta, blacha stalowa trudnordzewiejąca DC01 zgodnie z normą PN-EN 10130:2009. Materiał nie jest objęty normą PN-EN 1856-2.

8.8. Sprawdzenie odporności na zamarzanie/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.

	STOWARZYSZENIE NAUKOWO-TECHNICZNE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO OŚRODEK SZKOLENIA I RZECZOZNAWSTWA	Strona: 20/20
	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ TYPU	Numer: 2016/7/K/Rz-01

SPIS TABEL

- Tabela 1. Średnice nominalne metalowych systemów rur przyłączeniowych typu SPOK firmy PRODMAX
- Tabela 2. Średnice nominalne metalowych systemów rur przyłączeniowych typu SPOW owal firmy PRODMAX.
- Tabela 3. Deklarowane przez producenta parametry techniczne rur przyłączeniowych typu SPOK produkcji firmy PRODMAX.
- Tabela 4. Deklarowane przez producenta parametry techniczne rur przyłączeniowych typu SPOW owal produkcji firmy PRODMAX.
- Tabela 5. Program badań, cechy, wymagania, sposoby badań i stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami.
- Tabela 6. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 1,0 mm.
- Tabela 7. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 1,2 mm.
- Tabela 8. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 1,5 mm.
- Tabela 9. Wyniki badań sprawdzenia średnic nominalnych DN systemów rur przyłączeniowych produkcji firmy PRODMAX typu SPOK o grubości 2,0 mm.
- Tabela 10. Wyniki badań szczelności gazowej przed badaniami systemów rur przyłączeniowych.
- Tabela 11. Współczynniki oporu przepływu.
- Tabela 12. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na ściskanie rur o grubości 1,0 mm.
- Tabela 13. Wyniki badań wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie rur o grubości 1,0 mm.
- Tabela 14. Wyniki badań wytrzymałości na obciążenia wiatrem rury prostej.
- Tabela 15. Wyniki badań oporu cieplnego dla T 600°C – rozkład temperatury materiałów łatwopalnych.
- Tabela 16. Wyniki badań odporności ogniowej na pożar sadzy dla T 1000°C – rozkład temperatury materiałów łatwopalnych.

9. SPIS RYSUNKÓW.

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

10. SPIS FOTOGRAFII.

- Fot. 1. Pomiar szczelności rur przyłączeniowych.
- Fot. 2. Wytrzymałość na ściskanie rur wykonanych ze stali węglowej trudno rdzewiejącej DN 150.
- Fot. 3. Przebieg próby wytrzymałości na zgniatanie rury prostej.
- Fot. 4. Przebieg próby badania właściwości mechanicznych na obciążenie wiatrem.
- Fot. 5. Przebieg badania oporu cieplnego rur prostych.
- Fot. 6. Pomiar temperatury punktowej na płaszczyznach zewnętrznych elementu systemu przyłączeniowego oraz na płaszczyznach materiałów przy użyciu termometru typu TES 1319.
- Fot. 7. Pomiar temperatury – rejestrator JUMO LOGOSCREEN ME-023.