

PROTOKÓŁ Z POMIARÓW SZCZELNOŚCI INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ W SYSTEMIE PE-FLEX

dla instalacji testowej

Data pomiarów: 26 lipiec 2022

Sporządził:

Szymon Sierszulski

Spis treści

1. Podstawa wykonania pomiarów	3
2. Charakterystyka badanych instalacji	3
3. Obliczenia i pomiary	3
4. Wyniki pomiarów	4
5. Wnioski	4
6. Załączniki	5

1. Podstawa wykonania pomiarów

Pomiary szczelności przeprowadzone zostały w oparciu o Europejską Normę EN 17192:2018 „Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne niemetalowe. Wymagania i metody badań.”

2. Charakterystyka badanych instalacji

Próbnom szczelności poddana została testowa instalacja wentylacji bytowej wykonana z przewodów tworzywowych PE-FLEX® Standard oraz PE-FLEX® Spectra 1000 oraz pozostałych elementów instalacji systemu PE-FLEX® takich jak: skrzynki rozprężne PP i inox, skrzynki rozdzielacza BOXMAKER, przejściówek do rur i złączek KLIK do rur.

3. Obliczenia i pomiary

Pomiary wykonano za pomocą testera szczelności Model 2400, nr seryjny 11210198, z wykorzystaniem mikromanometru HMG06 o numerze E6800 149 oraz HMG06 o numerze E6799 149 oraz kryzy pomiarowej 0...1000 m³/h s/n 11210198.01. Świadectwa wzorcowania urządzeń załączono w punkcie 6 niniejszego protokołu.

Instalacja została przebadana pod kątem spełnienia klasy szczelności ATC zgodnie z normą EN 17192:2018. Poddano ją próbie na nadciśnienie 300 Pa.

Wartość wskaźnika ubytku powietrza określana jest wg zależności:

$$f = \frac{q_v}{A_s}$$

gdzie:

f – strumień objętości powietrza przepływającego przez nieszczelności przypadający na jednostkę pola powierzchni kanału, m³/(s*m²)

q_v – strumień objętości powietrza przepływającego przez nieszczelność, m³/s

A_s – pole powierzchni przewodu, m²

4. Wyniki pomiarów

L.p.	Opis	Dane/Wyniki/Pomiary
1	Nazwa instalacji	Test PE-FLEX
2	Powierzchnia kanałów	31,58 m ²
3	Przekrój pomiarowy	Kryza pomiarowa
4	Klasa szczelności	ATC3
5	Ciśnienie atmosferyczne	1000 hPa
6	Temperatura powietrza	26°C
7	Wartość ciśnienia próby	300 Pa
8	Czas trwania testu	5 min.
9	Wartość graniczna ubytku wg EN 177192:2018	0,00012225 m ³ /s
10	Wartość zmierzona ubytku powietrza	0,00011943 m ³ /h
11	Wynik testu	POZYTYWNY

5. Wnioski

Przeprowadzona próba szczelności pokazała, że badany układ Testowy spełnia wymagania w zakresie szczelności. Układ pozytywnie przeszedł próbę szczelności na nadciśnieniu w klasie ATC, spełniając kryteria stawiane przez normę EN 17192:2018. W pomiarach uzyskano klasę szczelności ATC3.

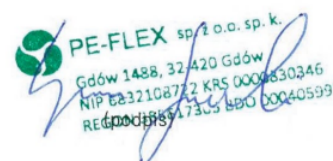
6. Załączniki

- nr 1 - Rysunek badanego układu
- nr 2 - Świadectwa kalibracji i wzorcowania urządzeń

W imieniu producenta podpisał:

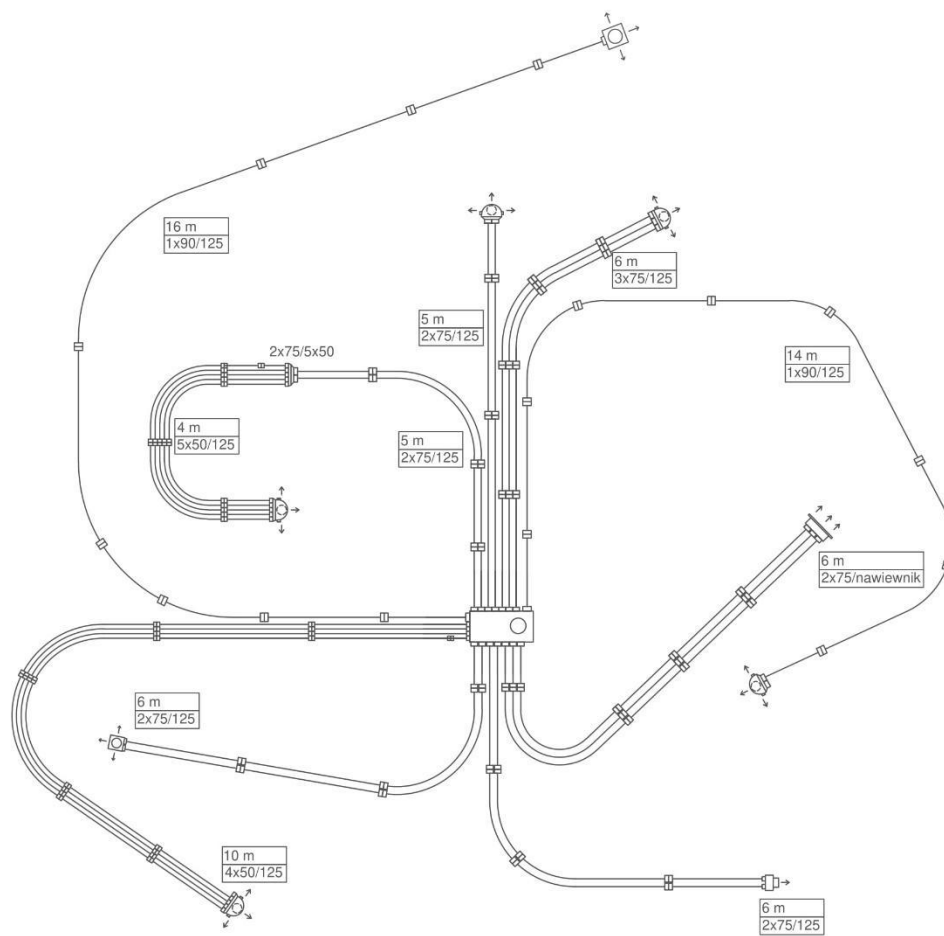
Gdów, 27.02.2023
(miejsce i data
wystawienia)

Szymon Sierszulski - Członek Zarządu
(imię nazwisko oraz stanowisko)



Załącznik nr 1

Rysunek badanego układu



Załącznik nr 2

Świadectwa kalibracji i wzorcowania urządzeń

TEST-THERM

Spółka z o.o.

30-009 Kraków ul. Friedleina 4-6
tel. 12 6321301 ; fax 12 6321037 ;
NIP : 945-17-57-359

www.test-therm.pl : office@test-therm.pl

Kraków 14.01.2022

CERTYFIKAT nr 11210198v11

Przyrząd sprawdzany :	Tester szczelności	
	Typ :	Model 2400
	Numer seryjny:	Tester – 11210198
		Manometr HMG06 – 1,5 kPa s/n E 6800 149
		Manometr HMG06 – 1 kPa s/n E 6799 149
		Kryza pomiarowa – 0...250m ³ /h s/n 11210198.02
		Kryza pomiarowa – 0...1000m ³ /h s/n 11210198.01
Załączniki:	Świadectwo pomiaru kryzy 0...1000m ³ /h	- 3/P/PPO/2011
	Świadectwo pomiaru kryzy 0...250m ³ /h	- 4/P/PPO/2011
	Certyfikat kalibracji mikromanometru HMG06 s/n E 6800 149	
	Certyfikat kalibracji mikromanometru HMG06 s/n E 6799 149	
Uwagi:	Do przeliczenia ciśnienia różnicowego z kryzy dołączono wykresy kalibracyjne kryz pomiarowych	

Za zgodność :
mgr inż. Adam Fuchs

TEST-THERM Sp. z o.o.
Dział Metrologii
30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6
tel. 002-61-00; fax 032-10-87

Zatwierdził:

mgr inż. Jacek Sętek

Kalinsky Sensor Elektronik GmbH & Co.KG

Certificate of calibration

serial- no.: E 6800 149 date: 14 .01.2022
customer: TEST-THERM Sp. z o.o.
type of sensor: HMG06
power supply: 9 VDC output voltege: -
pressure range: 0 do 1500 Pa

reference- pressure [Pa]	Display		difference [Pa]	% f.s.
	target	outturn		
300	300	300	0	0
600	600	600	0	0
900	900	900	0	0
1200	1200	1200	0	0
1500	1500	1500	0	0

Pressure calibrator: Wallace & Tiernan DPR 20 C

Quality control: **Qualitätssicherung**
Prüfer 01

That DPR 20 C Nr.: 995-G1/G3 VA-VE: 1935218 is in conformity to the EU-rules 89/336/EWG, EN 292-1, EN 292-2, EN 60 204-1, EN 55022 (Class A), EN 50082-2 additional to the national standard DIN 31000 i VDE 0100.

Kalinsky Sensor Elektronik GmbH & Co.KG

Certificate of calibration

serial- no.: E 6799 149 date: 14.01.2022
customer: TEST-THERM Sp. z o.o.
type of sensor: HMG06
power supply: 9 VDC output voltage: -
pressure range: 0 do 1000 Pa

reference- pressure [Pa]	Display		difference [Pa]	% f.s.
	target	outturn		
200	200	200	0	0
400	400	400	0	0
600	600	600	0	0
800	800	800	0	0
1000	1000	1000	0	0

Pressure calibrator: Wallace & Tiernan DPR 20 C
Quality control: **Qualitätssicherung**
Prüfer 01

That DPR 20 C Nr.: 995-G1/G3 VA-VE: 1935218 is in conformity to the EU-rules 89/336/EWG, EN 292-1, EN 292-2, EN 60 204-1, EN 55022 (Class A), EN 50082-2 additional to the national standard DIN 31000 i VDE 0100.

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA w Warszawie
Oddział
Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze w Warszawie
ul. Marcina Kasprzaka 25 B, 01-224 Warszawa
tel.: (22) 691-85-10, (22) 632-23-68, faks: (22) 632-25-45,
e-mail: clpb@pgnig.pl, www.pgnig.pl/clpb

ŚWIADECTWO POMIARU

Data wydania: 10 czerwca 2011 r.

Nr świadectwa: 4/P/PPO/2011

Strona: 1 / 2

PRZEDMIOT WZORCOWANIA	Kryza pomiarowa o nr fabr. 11210198.02 zamontowana w testerze szczelności model 2400 o zakresie pomiarowym (0 + 250) m ³ /h
ZGŁASZAJĄCY	TEST-THERM Sp. z o.o. ul. Friedleina 4-6 30-009 Kraków
METODA POMIARU	Pomiary wykonano zgodnie z procedurą wzorcowania PW PPO/gt1 wydanie 5 z dnia 02.07.2007 r. oraz zgodnie z wymaganiami Klienta
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: (19,2+19,9) °C Wilgotność względna: (45,8+52,8) %
DATA WYKONANIA POMIARÓW	1 czerwca 2011 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Wyniki pomiarów zostały odniesione do wzorców odniesienia zapewniających powiązanie z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar SI.
WYNIKI POMIARÓW	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z przewodnikiem „Guide to the Expression of Uncertainty In Measurement” („Wyrażanie niepewności pomiaru” tłumaczenie wydane przez Główny Urząd Miar). Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Stanisław Dagil



Kierownik Laboratorium

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości

**WYNIKI
POMIARÓW**

Wyniki przeprowadzonych pomiarów przedstawiono poniżej:

Tabela 1. Wyniki pomiarów.

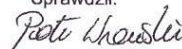
Wartość poprawna strumienia objętości Q_c m^3/h	Niepewność pomiaru Q_c m^3/h	Różnica ciśnienia Δp Pa	Niepewność pomiaru Δp Pa
241,7	0,7	2016,0	12,2
198,5	0,6	1272,0	11,8
148,0	0,4	706,7	11,8
101,1	0,3	324,7	11,8
51,6	0,1	80,0	11,6

Wartość różnicy ciśnienia wskazanej przez wzorcowaną kryzę pomiarową, wyznaczono na podstawie 30 odczytów dla każdej nastawionej wartości strumienia objętości, Pa;

Wyniki pomiaru strumienia objętości zostały odniesione do wzorca odniesienia jednostki miary objętości przepływu i strumienia objętości gazu utrzymywanego w Głównym Urzędzie Miar poprzez zastosowanie stanowiska pomiarowego z gazomierzami wzorcowymi: G650 o nr fabr. 83025083 i G65 o nr fabr. IGA-R 26548.

Wyniki pomiaru różnicy ciśnienia zostały odniesione do wzorca odniesienia utrzymywanego w Głównym Urzędzie Miar poprzez zastosowanie ciśnieniomierz elektronicznego różnicowego o nr fabr. 4096

Sprawdził:


Piotr Wroński

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA w Warszawie
Oddział
Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze w Warszawie
ul. Marcina Kasprzaka 25 B, 01-224 Warszawa
tel.: (22) 691-85-10, (22) 632-23-68, faks: (22) 632-25-45,
e-mail: clpb@pgnig.pl, www.pgnig.pl/clpb

ŚWIADECTWO POMIARU

Data wydania: 10 czerwca 2011 r.

Nr świadectwa: 3/P/PPO/2011

Strona: 1 / 2

PRZEDMIOT WZORCOWANIA	Kryza pomiarowa o nr fabr. 11210198.01 zamontowana w testerze szczelności model 2400 o zakresie pomiarowym $(0 + 1000) \text{ m}^3/\text{h}$
ZGŁASZAJĄCY	TEST-THERM Sp. z o.o. ul. Friedleina 4-6 30-009 Kraków
METODA POMIARU	Pomiary wykonano zgodnie z procedurą wzorcowania PW PPO/gt1 wydanie 5 z dnia 02.07.2007 r. oraz zgodnie wymaganiami Klienta
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: $(19,4+20,1) \text{ }^\circ\text{C}$ Wilgotność względna: $(43,5+50,3) \%$
DATA WYKONANIA POMIARÓW	1 czerwca 2011 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Wyniki pomiarów zostały odniesione do wzorców odniesienia zapewniających powiązanie z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar SI.
WYNIKI POMIARÓW	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z przewodnikiem „Guide to the Expression of Uncertainty In Measurment” („Wyrażanie niepewności pomiaru” tłumaczenie wydane przez Główny Urząd Miar). Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Stanisław Dagił



Kierownik Laboratorium

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości

**WYNIKI
POMIARÓW**

Wyniki przeprowadzonych pomiarów przedstawiono poniżej:

Tabela 1. Wyniki pomiarów.

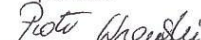
Wartość poprawna strumienia objętości Q_c m^3/h	Niepewność pomiaru Q_c m^3/h	Różnica ciśnienia Δp Pa	Niepewność pomiaru Δp Pa
963,3	2,9	557,4	2,6
782,9	2,3	354,5	2,0
598,1	1,9	211,7	1,7
403,8	1,2	99,9	1,7
203,1	0,6	26,9	1,6

Wartość różnicy ciśnienia wskazanej przez wzorcowaną kryzę pomiarową, wyznaczono na podstawie 30 odczytów dla każdej nastawionej wartości strumienia objętości, Pa;

Wyniki pomiaru strumienia objętości zostały odniesione do wzorca odniesienia jednostki miary objętości przepływu i strumienia objętości gazu utrzymywanego w Głównym Urzędzie Miar poprzez zastosowanie stanowiska pomiarowego z gazomierzem wzorcowym G650 o nr fabr. 83025083.

Wyniki pomiaru różnicy ciśnienia zostały odniesione do wzorca odniesienia utrzymywanego w Głównym Urzędzie Miar poprzez zastosowanie ciśnieniomierz elektronicznego różnicowego o nr fabr. 4096

Sprawdził:


Piotr Wroński