

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH
Wersja: 01-2021	
Data publikacji: 17.12.2021.	

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH

KARTA PRZEGLĄDU/ ZMIAN

Wersja	Wprowadzona zmiana
01-2021	<ul style="list-style-type: none">Aktualizacja opracowania z lutego 2010 r., w zakresie dokumentów odniesienia i zmian z nich wynikających

1. Wstęp

1.1. Robocze parametry wody sieciowej w węzłach cieplnych i sieciach ciepłowniczych wysokoparametrowych w.s.c. wynoszą:

- ciśnienie $p_{r_w} = 1,6$ MPa
- temperatura zasilanie $t_{r_{wz}} = 119,122^\circ\text{C}$,
- temperatura powrót $t_{r_{wp}} = 60^\circ\text{C}$.

Z uwagi na tolerancję temperatury zasilania wody sieciowej, armaturę i urządzenia w węzłach cieplnych i w rurociągach ciepłowniczych wysokoparametrowych pod względem wytrzymałościowym, należy dobierać/ projektować dla temperatury $t_{r_{wz\ max}} = 124^\circ\text{C}$ przy ciśnieniu 1,6 MPa. Z uwagi na możliwość przekroczenia roboczej temperatury wody sieciowej w rurociągach zasilających średniodobowo o 5°C urządzenia w węzłach cieplnych i w sieciach ciepłowniczych wysokoparametrowych pod względem wytrzymałościowym należy dobierać dla temperatury $t_{r_{wz\ max}} = 124^\circ\text{C}$ przy ciśnieniu 1,6 MPa. Warunki na obydwa parametry muszą być spełnione równocześnie.

1.2. Robocze parametry wody w sieciach niskoparametrowych wynoszą:

- ciśnienie $p_{rn} = 1,0$ MPa
- temperatura zasilanie $t_{r_{nz}} = 90^\circ\text{C}$

Pod względem wytrzymałościowym rurociągi niskoparametrowe i stosowane w nich urządzenia należy dobierać/ projektować dla temperatury $t_{r_{nz}} = 90^\circ\text{C}$ przy ciśnieniu 1,0 MPa. Warunki na obydwa parametry muszą być spełnione równocześnie.

2. Termometry przemysłowe proste

2.1. Przeznaczenie

W warszawskim systemie ciepłowniczym termometry przemysłowe proste stosowane są do pomiarów temperatury:

- wody o maksymalnej temperaturze roboczej $t_{r_{wz\ max}} = 124^\circ\text{C}$,
- pary wodnej o maksymalnej temperaturze $t_{rp} = 300^\circ\text{C}$.

2.2. Wymagania techniczne

2.2.1. Wymagania ogólne wg PN-M-53750:1980.

2.2.2. Warunki środowiskowe otaczającego powietrza:

- temperatura $(10 \div 45)^\circ\text{C}$,
- wilgotność względna $(10 \div 95)\%$.

2.2.3. Zakresy pomiarowe:

- $(0 \div 50)^\circ\text{C}$, $(0 \div 100)^\circ\text{C}$, $(0 \div 150)^\circ\text{C}$ działka elementarna $1,0^\circ\text{C}$
- $(0 \div 300)^\circ\text{C}$ działka elementarna $2,0^\circ\text{C}$

2.2.4. Rodzaj cieczy termometrycznej:

- toluen (inne na bazie nafty), rtęć¹

¹ Zakaz stosowania rtęci przyjęty dyrektywą 76/769/EWG nie dotyczy termometrów przemysłowych (obejmuje tylko termometry medyczne). W przypadku termometrów przemysłowych pracujących w zakresach temperatur do 200°C zaleca się zastąpienie rtęci czynnikami obojętnymi wykonanymi na bazie nafty (np. toluen), powyżej 200°C stosowana jest rtęć.

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH
Wersja: 01-2021	
Data publikacji: 17.12.2021.	

- 2.2.5. Długość części zanurzeniowej:
- (0 ÷ 50)°C (30, 50) mm,
 - (0 ÷ 100)°C (50; 80; 160; 315) mm,
 - (0 ÷ 150)°C (50; 80; 160; 315) mm,
 - (0 ÷ 300)°C (160, 315) mm,
- 2.2.6. Termometry mają być wyposażone w obudowy z gwintem $\frac{3}{4}$ ".
- 2.2.7. Obudowy stalowe termometrów w części zanurzeniowej mają być wykonane ze stali nierdzewnych.
- 2.2.8. Podzielnia termometrów ma być wyskalowana w °C.

2.3. Wymagania formalne

- 2.3.1. Wymagane oznaczenia na podzielni termometru:
- głębokość zanurzenia,
 - znak producenta,
 - numer seryjny oraz rok produkcji.
- 2.3.2. Wymagania dodatkowe:
- świadectwo sprawdzenia każdej dostawy,
 - karta katalogowa w języku polskim,
 - pozytywna opinia **Veolia Energia Warszawa** S.A. lub świadectwo wzorcowania wydane przez akredytowane laboratorium.
- 2.3.3. Gwarancja min 24 miesiące od daty dostawy.

3. Termometry bimetalowe

3.1. Przeznaczenie

W warszawskim systemie ciepłowniczym termometry bimetalowe stosowane są do pomiarów temperatury:

- wody o maksymalnej temperaturze roboczej $t_{rwz\ max} = 124^{\circ}C$,
- pary wodnej o maksymalnej temperaturze $t_{r\ p} = 300^{\circ}C$.

3.2. Wymagania techniczne

- 3.2.1. Wykonanie: króciec termometru o osi równoległej do podzielni.
- 3.2.2. Warunki środowiskowe otaczającego powietrza:
- temperatura (10 ÷ 45)°C,
 - wilgotność względna (10 ÷ 95) %.
- 3.2.3. W przypadku termometrów przeznaczonych do legalizacji obudowa musi być wykonana tak, aby nie można było jej otworzyć bez trwałego odkształcenia lub tak, aby możliwe było zabezpieczenie przed niepowołanym otwarciem (plomba).
- 3.2.4. Odporność na wstrząsy:
- przedział częstotliwości: (10 ÷ 55) Hz,
 - amplituda przemieszczenia 0,15 mm.
- 3.2.5. Średnica obudowy: 100,0 mm.
- 3.2.6. Klasa dokładności: 1.
- 3.2.7. Średnica pręta: 8,0 mm; 9,0 mm; 10,0 mm.
- 3.2.8. Materiał pręta: mosiądz.
- 3.2.9. Głębokości nominalne: 63, 80, 100 mm wg PN-EN 13190.

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH
Wersja: 01-2021	
Data publikacji: 17.12.2021.	

- 3.2.10. Złącze mosiężne, gwint złącza ½".
- 3.2.11. Tuleja osłonowa, gwint tulei ½".

3.3. Wymagania formalne

- 3.3.1. Oznaczenia na tarczy termometru:
 - oznaczenie typu termometru,
 - podzielnia wyskalowana w °C,
 - znak klasy dokładności,
 - głębokość zanurzenia,
 - znak producenta lub dostawcy,
 - numer seryjny oraz rok produkcji.
- 3.3.2. Wymagania dodatkowe:
 - logo **Veolia** umieszczone na podzielni termometru,
 - pozytywna opinia **Veolia Energia Warszawa** lub świadectwo wzorcowania wydane przez akredytowane laboratorium
 - świadectwo sprawdzenia każdej dostawy,
 - karta katalogowa w języku polskim.
- 3.3.3. Gwarancja min 24 miesiące od daty dostawy.

4. Ciśnieniomierze sygnalizacyjne wskazówkowe z elementami sprężystymi i urządzeniami stykowymi dźwigniowymi

4.1. Przeznaczenie

Ciśnieniomierze sygnalizacyjne przeznaczone są do pomiarów ciśnienia cieczy, par i gazów (chemicznie obojętnych na stopy miedzi i zwykłą stal konstrukcyjną), jak również do zwierania i rozwierania obwodów elektrycznych w punktach określonych przez wskaźniki nastawcze ciśnieniomierza.

4.2. Wymagania techniczne

- 4.2.1. Średnica obudowy: 160 mm.
- 4.2.2. Rodzaj M (manometr), R (podłączony za pomocą króćca o osi równoległej do podzielni).
- 4.2.3. Klasa dokładności: 1,6.
- 4.2.4. Temperatura czynnika przekazującego ciśnienie:
 - do 124°C w przypadku manometrów zainstalowanych w rurociągach wysokoparametrowych,
 - do 90°C w przypadku manometrów zainstalowanych w rurociągach niskoparametrowych,
 - dopuszcza się stosowanie rurek pętlicowych obniżających temperaturę czynnika przekazującego ciśnienie, należy jednak pamiętać, że temperatura czynnika pomniejszona o spadek temperatury na rurce pętlicowej nie może przekraczać maksymalnej temperatury pracy czujnika pomiarowego określonego przez producenta urządzenia.
- 4.2.5. Odporność na wstrząsy:
 - przedział częstotliwości: (10 ÷ 55) Hz,
 - amplituda przemieszczenia 0,15 mm.

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH
Wersja: 01-2021	
Data publikacji: 17.12.2021.	

- 4.2.6. Przyłącze – gwint króćca: M20×1,5.
- 4.2.7. Zalecane dane urządzenia stykowo dźwigniowego:
- styki: magnetyczne, „migowe” (prędkość w chwili zwierania i rozwierania jest niezależna od prędkości wskazówki ciśnieniomierza),
 - oznaczenie EM1 (w przypadku jednego wskaźnika nastawczego); EM3, EM5 i EM7 (w przypadku dwóch wskaźników nastawczych).
- Wg PN-M-42322:1982 dla EM1 zamknięcie obwodu elektrycznego następuje w chwili przekroczenia przez wskazówkę manometru ciśnienia zadanego wskaźnikiem nastawczym urządzenia stykowo-dźwigniowego.
- 4.2.8. Błąd sygnalizacji, wyrażony w procentach wartości zakresu wskazań: $\pm 4,0\%$.
- 4.2.9. Maksymalne napięcie robocze urządzenia stykowo-dźwigniowego:
- 380 V 50 Hz dla prądu przemiennego,
 - 220 V dla prądu stałego.
- 4.2.10. Moc przenoszona przez zestyki:
- 30 V·A dla prądu przemiennego,
 - 30 V·A dla prądu stałego.

4.3. Wymagania formalne

- 4.3.1. Wymagania dodatkowe:
- logo Veolia umieszczone na podzielnicy ciśnieniomierza;
 - świadectwo sprawdzenia ciśnieniomierza zgodnie z aktualną normą;
 - pozytywna opinia Veolia Energia Warszawa lub świadectwo z badań w akredytowanym laboratorium,
 - świadectwo sprawdzenia dostawy,
 - karta katalogowa w języku polskim.
- 4.3.2. Gwarancja min 24 miesiące od daty dostawy.

5. Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykłe z elementami sprężystymi

5.1. Przeznaczenie

W warszawskim systemie ciepłowniczym ciśnieniomierze wskazówkowe przeznaczone są do pomiarów ciśnienia wody (ciśnienie robocze $p_{rw} = 1,6$ MPa, ciśnienie próbne $p_{prw} = 2,1$ MPa).

5.2. Wymagania techniczne

- 5.2.1. Zakresy pracy ciśnieniomierza:
- (0 ÷ 0,6) MPa - działka elementarna: 0,01 MPa
 - (0 ÷ 1,0) MPa - działka elementarna: 0,02 MPa
 - (0 ÷ 1,6) MPa - działka elementarna: 0,05 MPa
 - (0 ÷ 2,5) MPa - działka elementarna: 0,05 MPa
- 5.2.2. Średnica obudowy: 160 mm,
- 5.2.3. Rodzaj M (manometr), R (podłączony za pomocą króćca o osi równoległej do podzielnicy),
- 5.2.4. Klasa dokładności: 1,6
- 5.2.5. Temperatura czynnika przekazującego ciśnienie:
- do 124°C w przypadku manometrów zainstalowanych na sieci wysokoparametrowej

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH
Wersja: 01-2021	
Data publikacji: 17.12.2021.	

- do 90°C w przypadku manometrów zainstalowanych na sieci niskoparametrowej
- dopuszcza się stosowanie rurek pętlicowych obniżających temperaturę czynnika przekazującego ciśnienie, należy jednak pamiętać, że temperatura czynnika pomniejszona o spadek temperatury na rurce pętlicowej nie może przekraczać maksymalnej temperatury pracy czujnika pomiarowego określonego przez producenta urządzenia,

5.2.6. Odporność na wstrząsy:

- przedział częstotliwości: (10 ÷ 55) Hz
- amplituda przemieszczenia 0,15 mm,

5.2.7. Przyłącze – gwintowane M20×1,5

5.3. Wymagania formalne

5.3.1. Wymagania dodatkowe:

- logo ~~Veolia SPEC S.A.~~ umieszczone na podzielnicy ciśnieniomierza;
- świadectwo sprawdzenia ciśnieniomierza zgodnie z aktualną normą;
- świadectwo akredytowanego polskiego laboratorium lub pozytywna opinia **Veolia Energia Warszawa S.A.** ~~OBRC SPEC S.A.~~,
- świadectwo sprawdzenia dostawy;

5.3.2. Gwarancja min 24 miesiące od daty dostawy

6. Kurki manometryczne

6.1. Przeznaczenie

Kurki manometryczne stosowane są, jako elementy łączące rurociągi z manometrami.

6.1.1. Przeznaczone do montażu w rurociągach wysokoparametrowych w.s.c. oraz na rurociągach w węzłach cieplnych po stronie sieciowej muszą być odporne na działanie czynnika o parametrach:

- temperatura robocza $t_{r w z \max} = 124^{\circ}\text{C}$,
- ciśnienie robocze $p_r = 1,6 \text{ MPa}$, ciśnienie próbne $p_{pr w} = 2,1 \text{ MPa}$.

Warunki na obydwie parametry muszą być spełnione równocześnie.

6.1.2. Przeznaczone do montażu w rurociągach niskoparametrowych² muszą być odporne na działanie czynnika o parametrach:

- temperatura zasilania $t_{r n z} = 90^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie $p_{r n} = 1,0 \text{ MPa}$, ciśnienie próbne $p_{pr n} = 1,3 \text{ MPa}$

Warunki na obydwie parametry muszą być spełnione równocześnie.

² Kurki manometryczne o maksymalnej dopuszczalnej temperaturze roboczej $t_{r \max} = 120^{\circ}\text{C}$ (np. FIG 528) nie mogą być stosowane w rurociągach wysokoparametrowych.

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA TERMOMETRÓW, MANOMETRÓW, KURKÓW MANOMETRYCZNYCH
Wersja: 01-2021	
Data publikacji: 17.12.2021.	

6.2. Wymagania techniczne

- 6.2.1. Warunki środowiskowe otaczającego powietrza: temperatura (10 ÷ 45)°C, wilgotność względna (10 ÷ 95) %,
- 6.2.2. Przyłącza – gwintowane: M20×1,5

6.3. Wymagania formalne

- 6.3.1. Karta katalogowa w języku polskim.
- 6.3.2. Gwarancja min 24 miesiące od daty dostawy.

7. Normy przywołane

- 1. *PN-M-53750:1980 Termometry szklane – Wspólne wymagania i badania*
- 2. *PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe*
- 3. *PN-M-42322:1982 Ciśnieniomierze sygnalizacyjne wskazówkowe z elementami sprężystymi i urządzeniami stykowymi dźwigniowymi*