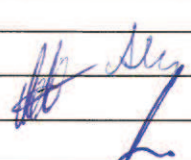




**WYMAGANIA TECHNICZNE
DLA PILOTOWYCH REGULATORÓW RÓŻNICY CIŚNIEŃ
DO MONTAŻU W KOMORACH CIEPŁOWNICZYCH W.S.C.**

Autor :	Jerzy Gawęda	
Zaktualizował :	Andrzej Kłażyński	
	Dariusz Pietrzak	
Zatwierdził :	Wojciech Portacha	

Dyrekcja Inżynierii Eksploatacji

Dyrektor Inżynierii Eksploatacji


mgr inż. Marek Zając

Warszawa 10.2015 r.

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 50 1240 6003 1111 0000 4940 1093

tel. +48 22 658 50 00 · fax. +48 22 658 53 85, e-mail: veoliawarszawa@veolia.com

www.veolia.pl

Spis treści

1. Zakres pracy.	3
2. Przeznaczenie.	3
3. Wymagania ogólne.	3
4. Pilotowy regulator różnicy ciśnień.	4
5. Wymagania materiałowe.	5
6. Wyposażenie fabryczne.	5
7. Wymagania formalne.	6
8. Parametry chemiczne wody sieciowej.	6
9. Wykaz norm związanych z wymaganiami.	7

Przedstawione w wymaganiach zakresy parametrów należy traktować jako minimalne, chyba że wprowadzono dodatkowe ograniczenia.

1. Zakres pracy.

Wymagania techniczne dla pilotowych regulatorów różnicy ciśnień, zwanych dalej regulatorami.

2. Przeznaczenie.

Regulatory są przeznaczone do utrzymywania stałej różnicy ciśnień w odgałęzieniach sieci ciepłowniczej. Regulatory instalowane są w komorach ciepłowniczych lub w innych miejscach na odgałęzieniach sieci ciepłowniczej, na rurociągu powrotnym.

3. Wymagania ogólne.

3.1. Warunki otoczenia:

- temperatura: $5 \div 80^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność: do 95%.

3.2. Warunki pracy:

- temperatura pracy: $10 \div 124^{\circ}\text{C}$,
- ciśnienie pracy: minimum 1,6 MPa (przy $T = 124^{\circ}\text{C}$),
oba parametry muszą być spełnione jednocześnie.

3.3. Zawory regulacyjne i element dławiący:

3.3.1. wykonanie zaworu:

- kołnierzowe (kołnierz stanowi jednolitą część z zaworem – odlew),
połączenia kołnierzowe zaworów regulacyjnych muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1092-1+A1:2013-07,
wymiary montażowe zaworów regulacyjnych muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60534-3-1:2004,
- dla zaworu sterującego i elementu dławiącego o średnicy nominalnej $\text{DN} \leq 32$ dopuszcza się:
 - kołnierze nakręcane,
 - gwint zewnętrzny z nakręconymi końcówkami do spawania,
- dla zaworu sterującego i elementu dławiącego o średnicy nominalnej DN 40 i DN 50 dopuszcza się kołnierze nakręcane fabrycznie w formie nierozbieralnej.

3.3.2. Materiał gniazda i grzyba:

stal nierdzewna (kwasoodporna) o zróżnicowanej twardości, dla grzyba zaworu dopuszcza się inne materiały nierdzewne.

3.3.3. Materiał korpusu:

nie dopuszcza się wykonania z żeliwa szarego.

3.3.4. Pozycja montażowa:

poziomy, prosty odcinek rurociągu.

3.4. Zespół - zawór regulacyjny z napędem:

zawór regulacyjny powinien zapewniać całkowite zamknięcie i otwarcie przy różnicy ciśnień minimum 0,8 MPa.

3.5. Dopuszczalny hałas dla urządzeń:

poziom hałasu dla urządzeń, określony w normie PN-B-02151-02:1987, nie może przekraczać 62 dB.

3.6. Oznaczenie wyrobu:

3.6.1. Na zaworach muszą być umieszczone, w sposób trwały i czytelny, następujące oznaczenia:

- a) ciśnienie nominalne PN zgodnie z PN-EN 1333:2008,
- b) skrócone oznaczenie materiału,
- c) kierunek przepływu czynnika,
- d) średnica nominalna DN,
- e) współczynnik przepływu Kvs.

3.6.2. Na regulatorach muszą być umieszczone, w sposób trwały i czytelny, następujące oznaczenia:

- a) typ regulatora,
- b) nazwa lub znak producenta,
- c) numer seryjny lub inne unikatowe oznaczenie identyfikujące dany egzemplarz regulatora,
- d) zakres nastawy różnicy ciśnień.

4. Pilotowy regulator różnicy ciśnień.

4.1. Charakterystyka ogólna:

Regulator bezpośredniego działania, sterowany za pomocą regulatora pomocniczego, przeznaczony do regulacji różnicy ciśnień. Montaż na rurociągu powrotnym sieci - rys. nr 1.

4.2. Budowa:

Elementy składowe regulatora pilotowego (rys. nr 1.):

- główny zawór regulacyjny przelotowy, z siłownikiem membranowym, do montażu na rurociągu powrotnym sieci,
- regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania (regulator sterujący) montowany na przewodzie obejściowym zaworu głównego, oddziałujący zmianą przepływu wody na element dławiący,
- element dławiący (np. w postaci dyszy Venturiego), montowany na przewodzie obejściowym zaworu głównego, sterujący siłownikiem membranowym zaworu głównego.

4.3. Zasada działania (rys. nr 1.):

Początkowo medium przepływa jedynie przez przewód obejściowy (Gso). Na elemencie dławiącym tworzy się względne podciśnienie (Ps) odniesione do ciśnienia wejściowego (Pp). Ta różnica ciśnień zależna od strumienia objętości przepływającego przez przewód obejściowy (Gso) doprowadzana jest rurkami impulsowymi do napędu membranowego

zaworu głównego i służy do jego wysterowania. Dopóki ta różnica ciśnień jest mniejsza od określonej wartości (mały przepływ wody), sprężyna napędu membranowego utrzymuje zawór główny w pozycji zamkniętej i układ jest regulowany jedynie poprzez regulator sterujący umieszczony w przewodzie obejściowym. Powyżej określonego przepływu granicznego w przewodzie obejściowym i związanego z nim ciśnienia w elemencie dławiącym (Ps), zawór główny zaczyna pracować włączając się płynnie do regulacji. Woda sieciowa zaczyna też płynąć przez główny zawór regulacyjny (Gsg).

4.4. Zawór regulacyjny (główny i sterujący):

- odciążenie zaworu głównego: mieszkowe, dla średnic DN ≥ 125 dopuszcza się odciążenie membranowe,
- charakterystyka przepływowa: liniowa,
- przeciek nieregulowany: $\leq 0,5\%$ Kvs,

4.5. Napęd głównego zaworu regulacyjnego:

- typ: siłownik membranowy,
- dopuszcza się niestosowanie siłownika membranowego dla zaworu głównego z odciążeniem membranowym, jeżeli odciążenie to jest konstrukcyjnie przystosowane również do sterowania zaworu głównego.

4.6. Regulator różnicy ciśnień - sterujący:

- typ: bezpośredniego działania, z membranowym siłownikiem zamykającym, który automatycznie zamyka zawór przy wzroście różnicy ciśnień, do utrzymywania **przed** zaworem regulacyjnym zadanej wartości różnicy ciśnień,
- zakres proporcjonalności: stały, maksimum 10% górnej wartości zakresu nastaw,
- strefa nieczułości: stała, maksimum 2,5% górnej wartości zakresu nastaw,
- zakres nastaw członu regulacji różnicy ciśnień: 0,25 ÷ 0,50 MPa,
- górna wartość zakresu nastaw: maksimum 0,60 MPa.

5. Wymagania materiałowe.

- 5.1.** Materiały mające bezpośredni kontakt z wodą sieciową, użyte do produkcji regulatorów pilotowych, muszą być odporne na działanie wody sieciowej o składzie chemicznym określonym w punkcie 8. niniejszych wymagań.
- 5.2.** Wszystkie materiały muszą być odporne na korozję lub być z odpowiednim pokryciem ochronnym.

6. Wyposażenie fabryczne.

- 6.1.** odpowiednie złączki do podłączenia rurek impulsowych ($\Phi 6 \times 1$, $\Phi 8 \times 1$ lub $\Phi 10 \times 1$ mm) do regulatora, elementu dławiącego i zaworów dławiących,
- 6.2.** miejsce do zaplombowania nastawnika wartości zadanej regulatora,
- 6.3.** dwa zawory dławiące na rurkach impulsowych siłownika membranowego zaworu głównego:
 - typ: zawór dławiąco – odcinający, przelotowy, z grzybem iglicowym,
 - napęd: wieloobrotowy, ręczny, pokrętłem lub dołączonym kluczem,

- charakterystyka przepływowa: typu „wklęsłego” (dużym zmianom skoku zaworu dławiącego na początku otwierania mają odpowiadać małe zmiany współczynnika przepływu),
dopuszcza się charakterystykę liniową, w całym zakresie skoku zaworu,
wymagane jest załączenie wykresu charakterystyki przepływowej,
- położenie pracy: dowolne.

7. Wymagania formalne.

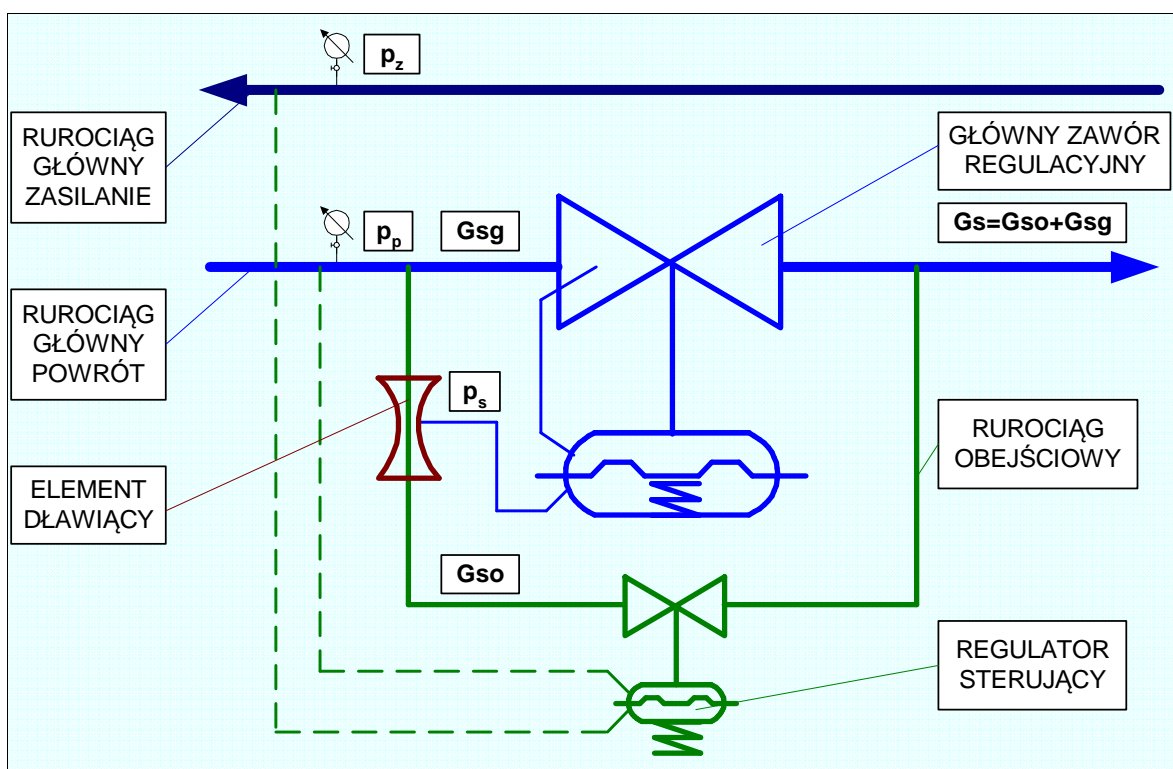
- 7.1. Do każdego regulatora dostarczona będzie instrukcja montażu i obsługi w języku polskim (opis działania, nastawiania i konserwacji oraz zalecane warunki pracy).
- 7.2. Do każdego regulatora musi być załączona Karta Gwarancyjna na minimum 36 miesięcy od daty dostawy urządzenia do Veolia Energia Warszawa S.A.
- 7.3. Wraz z regulatorem dostarczone będą dokumenty potwierdzające przeprowadzenie kontroli jakości urządzeń przed opuszczeniem zakładu produkcyjnego.
- 7.4. Wraz z regulatorem dostarczona będzie deklaracja zapewnienia jakości lub deklaracja zgodności urządzeń z obowiązującymi normami i przepisami.

8. Parametry chemiczne wody sieciowej.

L.p.	Własność	Jednostka	Wartość
1.	współczynnik pH	-	9,0 – 10,0
2.	przewodność elektryczna	μS/c	40 - 120
3.	zasadowość P	mval/l	0,05 - 0,15
4.	zasadowość M	mval/l	0,15 – 0,5
5.	twardość całkowita	mval/l	0,20 – 0,40
6.	twardość całkowita	°n	0,56 – 1,12
7.	zawartość wapnia	mg/l Ca	2 – 5
8.	zawartość magnezu	mg/l Mg	0,4 – 1,0
9.	zawartość chlorków	mg/l Cl	4 – 15
10.	zawartość amoniaku - tylko ślady	mg/l N NH ₄	0 – 0,3
11.	zawartość azotanów	mg/l N NO ₃	0 – 0,60
12.	zawartość krzemionki	mg/l SiO ₂	1,0 – 2,0
13.	zawartość żelaza	mg/l Fe	0,01 – 0,1
14.	zawartość miedzi	mg/l Cu	ślady
15.	zawartość fosforanów	mg/l PO ₄	0 – 0,05
16.	zawartość siarczanów	mg/l SO ₄	0 – 5,0
17.	utlenialność	mg/l O ₂	0,5 – 2
18.	sucha pozostałość	mg/l	20 – 50
19.	zawartość zawiesiny	mg/l	0,5 – 5
20.	tlen	mg/l O ₂	0 – 0,3

9. Wykaz norm związanych z wymaganiami.

- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-EN 1333:2008 Elementy rurociągów – Definicja i dobór PN.
- PN-EN 1092-1+A1:2013-07 Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Część 1: Kołnierze stalowe.
- PN-EN 60534-3-1:2004 Przemysłowe zawory regulacyjne - Część 3-1: Długości zabudowy zaworów regulacyjnych z przyłączeniami kołnierzowymi, grzybkowych, przelotowych i kątowych.



Rys. nr 1. Schemat ideowy pilotowego regulatora różnicy ciśnień.