

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE ORAZ SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA MIESZKOWYCH KOMPENSATORÓW OSIOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU W W.S.C.
Wersja: 1.2019	
Strona: 3/ 7	

SPIS TREŚCI

1.	ZAKRES.....	4
2.	PARAMETRY WODY SCIECIOWEJ W.S.C.	4
3.	WYMAGANIA TECHNICZNE.....	5
4.	WYMAGANIA OGÓLNE	6
5.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	6
6.	POWOLANE NORMY	7

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE ORAZ SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA MIESZKOWYCH KOMPENSATORÓW OSIOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU W W.S.C.
Wersja: 1.2019	
Strona: 4/ 7	

1. ZAKRES

Opracowanie obejmuje wymagania techniczne dla mieszkowych kompensatorów osiowych przeznaczonych montażu w komorach ciepłowniczych w.s.c.

2. PARAMETRY WODY SCIECIOWEJ W.S.C.

2.1. Robocze parametry wody sieciowej w węzłach cieplnych i rurociągach wysokoparametrowych w.s.c. wynoszą:

- ciśnienie $p_r = 1,6 \text{ MP}$
- temperatura zasilanie $t_{rz} = 119^\circ\text{C}$
- temperatura powrót $t_{rp} = 59^\circ\text{C}$

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

2.2. Woda sieciowa spełnia wymagania PN-C-04601:1985. Skład chemiczny wody sieciowej określony jest w tabeli 1.

2.3. Woda sieciowa zawiera drobne zanieczyszczenia mechaniczne, takie jak piasek czy produkty korozji.

Tabela 1. Skład wody sieciowej w w.s.c.

LP	Własność	Jednostka	Wartość
1.	wartość pH	-	9,0 ÷ 9,7
2.	przewodnictwo elektrolityczne	$\mu\text{S/cm}$	40 ÷ 70
3.	zasadowość p	mval/l	0,05 ÷ 0,10
4.	zasadowość m	mval/l	0,28 ÷ 0,39
5.	twardość ogólna	mval/l	< 0,20
6.	twardość ogólna	$^\circ\text{n}$	< 0,56
7.	zawartość wapnia	mg/l Ca	1,00 ÷ 2,80
8.	zawartość magnezu	mg/l Mg	0,36 ÷ 1,00
9.	zawartość chlorków	mg/l Cl	5,1 ÷ 12,2
10.	zawartość amoniaku - tylko ślady	mg/l N NH_4	< 0,20
11.	zawartość azotanów	mg/l N NO_3	< 0,02
12.	zawartość krzemionki	mg/l SiO_2	0,45 ÷ 1,17
13.	zawartość żelaza	mg/l Fe	< 0,01 ÷ 0,32
14.	zawartość miedzi	mg/l Cu	ślady
15.	zawartość fosforanów	mg/l PO_4	< 0,01 ÷ 0,09
16.	zawartość siarczanów	mg/l SO_4	< 0,5 ÷ 3,0
17.	utlenialność	mg/l O_2	< 0,5 ÷ 1,0
18.	sucha pozostałość	mg/l	15 ÷ 3
19.	zawartość zawiesiny	mg/l	< 0,5 ÷ 0,5
20.	zawartość tlenu	mg/l O_2	$\leq 0,03$

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE ORAZ SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA MIESZKOWYCH KOMPENSATORÓW OSIOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU W W.S.C.
Wersja: 1.2019	
Strona: 5/ 7	

3. WYMAGANIA TECHNICZNE

- 3.1. Kompensatory mają być wykonane zgodnie z PN-EN 14917.
- 3.2. Mieszki kompensatorów mają być wykonane ze stali austenitycznych, odpornych na korozję:
 - 1.4571 (X6 Cr Ni Mo Ti 17-12-2 wg PN-EN 10088-1)
 - 1.4541 (X6 Cr Ni Ti 18-10 wg PN-EN 10088-1)
- 3.3. Mieszki kompensatorów muszą być wielowarstwowe i zabezpieczone osłoną zewnętrzną oraz osłoną wewnętrzną, która nie zmniejsza przekroju przepływu.
- 3.4. Przyłącza kompensatorów (króćce do spawania z rurociągami) mają być wykonane ze stali niestopowych niskowęglowych o średnicach i grubościach ścianek podanych w WYMAGANIACH TECHNICZNYCH DLA PRZEWODOWYCH RUR STALOWYCH PRZEZNACZONYCH DO STOSOWANIA W W.S.C.
- 3.5. Osłona wewnętrzna mieszka powinna być wykonana z materiału takiego jak mieszki.
- 3.6. Osłona zewnętrzna mieszka powinna być wykonana ze stali niestopowej niskowęglowej, z materiału takiego jak króćce do spawania z rurociągami
- 3.7. Nominalna średnica kompensatora powinna być taka sama, jak nominalna średnica przewodu odcinka sieci ciepłowniczej, na którym kompensuje się wydłużenia termiczne.
- 3.8. Trwałość kompensatorów stosowanych w warszawskim systemie ciepłowniczym powinna wynosić min. 1000 pełnych cykli pracy.
- 3.9. Kompensatory winny być dostarczone z 100% naciągiem wstępnym.
- 3.10. Kompensatory o zdolności kompensacyjnej $\Delta L > 200$ mm mają być wykonane jako podwójne (tzw. "bliźniaki").
- 3.11. Kompensatory muszą posiadać zamocowane na stałe elementy konstrukcyjne do wykonania naciągu wstępnego wg EJMA¹. W żadnym wypadku liczba śrub do naciągu wstępnego nie może być mniejsza niż 3. Dla kompensatorów o średnicy nominalnej $DN \geq 800$ konieczne są 4 śruby.
- 3.12. Kompensatory muszą być zabezpieczone przed korozją na zewnątrz poprzez naniesienie powłok ochronnych, np. przez pomalowanie.
- 3.13. Dla możliwości pełnej identyfikacji kompensatorów, na ich zewnętrznej powierzchni powinny być przymocowane na stałe metryczki (wykonane ze stali odpornej na korozję) z następującymi danymi:
 - nazwa producenta lub znak fabryczny,
 - rok produkcji,
 - zdolność kompensacyjna ΔL (mm)
 - typ kompensatora,
 - średnica nominalna kompensatora i jego długość
 - dopuszczalne ciśnienie i dopuszczalna temperatura robocza lub ciśnienie nominalne,
 - zalecany kierunek przepływu czynnika (wskazany strzałką, w razie potrzeby oddzielną od tabliczki znamionowej).

¹ EJMA (Expansion Joints Manufacturers Association)

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE ORAZ SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA MIESZKOWYCH KOMPENSATORÓW OSIOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU W W.S.C.
Wersja: 1.2019	
Strona: 6/ 7	

- 3.14. Kompensatory mają być poddawane w zakładzie produkcyjnym ciśnieniowej próbie hydraulicznej zgodnie z PN-EN 13480-5.

4. WYMAGANIA OGÓLNE

- 4.1. Producent / Dostawca kompensatorów powinien mieć wdrożony system zarządzania jakością (np. ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001).
- 4.2. Dostarczane kompensatory nie mogą być kompensatorami konstrukcji prototypowej – niesprawdzone w eksploatacji (w całym zakresie średnic przewidzianych dostaw).

5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Specyfikacja techniczna obejmuje wymagania, które należy spełnić przy składaniu ofert oraz przy dostawach w ramach przetargów na zakup kompensatorów mieszkowych osiowych przeznaczonych do montażu w komorach ciepłowniczych w.s.c.

Oferent jest zobowiązany do dostarczenia kompensatorów zgodnie z p. 3 *Wymagania techniczne*.

5.1. Wraz z ofertą należy dostarczyć następujące dokumenty

- 5.1.1. Karty katalogowe ze zwymiarowanymi rysunkami, specyfikacją materiałową, informacją o liczbie fal oraz liczbie i grubości warstw mieszkań.
- 5.1.2. Deklarację potwierdzającą odporność elementów armatury na działanie wody sieciowej o składzie chemicznym zgodnym z tabelą 1 p. 2.3.
- 5.1.3. Oświadczenie określające przewidywaną trwałość kompensatorów.
- 5.1.4. Oświadczenie, że kompensatory zostaną dostarczone z określonym naciągiem wstępnym.
- 5.1.5. Dokument potwierdzający funkcjonowanie u producenta systemu zarządzania jakością.
- 5.1.6. Na żądanie zamawiającego dostawca ma obowiązek przedstawić obliczenia wytrzymałościowe zgodnie z EJMA wraz z charakterystyką materiału mieszka.
- 5.2. **Wraz z dostarczaniem urządzeń dostawca ma przedstawić:**
- 5.2.1. Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 na materiały mieszka, osłon i króćców (przyłączy do spawania z rurociągiem).
- 5.2.2. Wyniki badań wymaganych w PN-EN 14917.
- 5.2.3. Wyniki badań ciśnieniowych prób hydraulicznych oraz kontroli jakości spoin.
- 5.2.4. Instrukcję montażu i eksploatacji kompensatorów.
- 5.2.5. Informację, w jakim procencie w stosunku do całej zdolności kompensacyjnej wykonano naciąg wstępny kompensatorów.
- 5.2.6. Informację, dla jakiej przewidywanej temperatury montażu wykonano naciąg wstępny kompensatorów.
- 5.2.7. Diagram korekty naciągu wstępnego w przypadku montażu kompensatorów w różnych temperaturach.

Veolia Energia Warszawa S.A.	WYMAGANIA TECHNICZNE ORAZ SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA MIESZKOWYCH KOMPENSATORÓW OSIOWYCH PRZEZNACZONYCH DO MONTAŻU W W.S.C.
Wersja: 1.2019	
Strona: 7/ 7	

6. POWOLANE NORMY

1. PN-C-04601:1985 *Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych*
2. PN-EN 14917+A1:2012 *Metalowe mieszkowe złącza kompensacyjne do zastosowań ciśnieniowych*
3. PN-EN 10088-1:2014 *Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję*
4. PN-EN 10204:2006 *Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli*