

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PRZEPUSTNIC ZAPOROWYCH
PRZEZNACZONYCH DO STOSOWANIA
W SYSTEMIE CIEPŁOWNICZYM m. RZESZÓW

Spis treści

1.	Zakres	2
2.	Wymagania formalne	2
3.	Wymagania eksploatacyjne MPEC dla armatury przemysłowej przeznaczonej do stosowania w systemie ciepłowniczym m. Rzeszów	3
4.	Wymagania konstrukcyjne	4
5.	Wymagania w zakresie szczelności	4
6.	Wymagania w zakresie materiałów	5
7.	Wymagania w zakresie wykonania	5
8.	Stosowane i powołane normy	6
9.	Zestawienie podstawowych wymagań technicznych dla przepustnic	8

1. Zakres

Specyfikacja obejmuje wymagania formalne oraz eksploatacyjne MPEC dla przepustnic zaporowych stosowanych w wysokoparametrowych rurociągach wodnych o parametrach obliczeniowych $t_0 = 135^\circ / 70^\circ \text{ C}$, $p_0 = 1,6 \text{ MPa}$ oraz wynikające z nich wymagania dla producenta w zakresie : konstrukcji, szczelności, zastosowanych materiałów, wykonania i prowadzonych prób.

2. Wymagania formalne

Oferent ma załączyć wypełnioną deklarację (punkty 4, 5, 6 *Wymagań technicznych dla przepustnic zaporowych przeznaczonych do stosowania w systemie ciepłowniczym m. Rzeszowa*) oraz dostarczyć jeden komplet dokumentów potwierdzających spełnienie wymagań technicznych zamawiającego. Muszą one zawierać :

- 2.1 Wykres zależności $p_t = f(t_p)$ tzn. dopuszczalnego ciśnienia roboczego (p_t) armatury w funkcji temperatury roboczej (t_p) wraz z określeniem wartości ciśnienia nominalnego PN wyrobu,
- 2.2 Szczegółowe rozwiązanie (opis z rysunkiem) konstrukcyjne profilu uszczelnienia,
- 2.3 Szczegółowe rozwiązanie (opis z rysunkiem) konstrukcyjne uszczelki,
- 2.4 Rysunek przekrojowy armatury z określeniem głównych wymiarów oraz z pełną specyfikacją materiałową z powołaniem na obligatoryjne normy krajowe, europejskie lub międzynarodowe,
- 2.5 Wymiary kołnierzy (dostawa z armaturą) do łączenia z rurociągiem,
- 2.6 Dopuszczalne wartości momentów obrotowych, wyznaczone przy otwieraniu i zamykaniu armatury poddanej działaniu wody o temperaturze pokojowej przy różnicy ciśnień $\Delta p = PN$, gdzie PN - ciśnienie nominalne armatury,
- 2.7 Wielkość współczynnika przepływu przy pełnym otwarciu armatury dla poszczególnych średnic nominalnych wyrobu,
- 2.8 Instrukcję przenoszenia (szkic sytuacyjny określający miejsce i kierunek przyłożenia sił oraz sposób transportu gwarantujący bezpieczeństwo obsługujących i urządzenia), montażu, eksploatacji (opis działania i zalecane warunki pracy) armatury oraz konserwacji napędu,
- 2.9 Listę odpowiednich siłowników (wraz z cenami, nie będą one brane pod uwagę przy ocenie oferty),
- 2.10 Metodykę prowadzonych badań i prób u producenta,
- 2.11 Świadectwo systemu zarządzania jakością wprowadzonego u producenta

Wraz z dostarczaną armaturą dostawca przedstawić :

- 2.12 Atesty materiałowe lub analizy badań chemicznych elementów armatury : korpusu, trzpienia napędowego, elementu odcinającego, uszczelki.
- 2.13 Wyniki badań i prób określonych w punkcie 5 i 7 wymagań (tzn. wyniki badań prób szczelności zamknięcia, prób szczelności zewnętrznej oraz kontroli spoin o ile występują).

3. Wymagania eksploatacyjne MPEC dla armatury przemysłowej przeznaczonej do stosowania w systemie ciepłowniczym m. RZESZÓW

3.1 Dla celów zaprojektowania i wykonania armatury należy przyjąć parametry robocze jak niżej:

- temperatura robocza $t_{r,max} = 150^{\circ}\text{C}$,
- ciśnienie robocze $p_{r,max} = 1,6 \text{ MPa}$.

Przyjąć że parametry te występują równocześnie.

3.2 Armatura jest otwierana minimum 4 razy w roku

3.3 Wartości modelowe współczynników przepływu K_{vs} (m^3/h) przy pełnym otwarciu armatury przedstawiono w poniższej tabeli.

Średnica nominalna DN	K_{vsmod} (m^3/h)
65	120
80	160
100	250
125	400
150	680
200	1300
250	2200
300	3350
350	4400
400	6400
450	8650
500	10300
600	16000
700	22000
800	28700

3.4 Maksymalna różnica ciśnień przy otwieraniu i zamykaniu armatury wynosi $\Delta p = 1,6 \text{ MPa}$,

3.5 Armatura ma być odporna na naprężenia eksploatacyjne wywoływane obciążeniami mechanicznymi (ciśnienie, naprężenia wewnętrzne i zewnętrzne, erozja, kawitacja) oraz nie mechanicznym (temperatura, korozja), które obniżają bezpieczeństwo i niezawodność oraz trwałość eksploatacyjną ,

3.6 Armatura ma być odporna na zanieczyszczenia mechaniczne znajdujące się w wodzie sieciowej (takie jak piasek, czy produkty korozji),

3.7 Armatura ma być odporna na kawitację i erozję

3.8 Armatura nie może posiadać elementów wymagających okresowej obsługi, tj. elementów do smarowania czy doszczelniania, dostępnych jedynie po demontażu armatury z rurociągu,

3.9 Armatura ma być odporna na korozyjny charakter wody sieciowej. Skład wody sieciowej winien odpowiadać normie PN85/C-04601.

4. Wymagania konstrukcyjne

Opis wymagań
4.1. Konstrukcja armatury musi gwarantować bezpieczne warunki jej eksploatacji,
4.2. Przepustnica po zamknięciu dysku ma być szczelna w obu kierunkach działającego czynnika (ma być dwukierunkowa)
4.3. Wskazane jest aby konstrukcja przepustnicy posiadała funkcję samocentrowania dysku w gnieździe przy zamykaniu przepustnicy
4.4. Przepustnica zaporowa ma również spełniać funkcję dławiącą
4.5. Mocowanie wału w korpusie powinno uwzględniać zmiany temperatur przepływającego czynnika
4.6. Uszczelka przepustnicy ma mieć konstrukcję lamelową, to znaczy ma być złożona z kilku wspólnie sprasowanych warstw (patrz punkt 6.5. Wymagania w zakresie materiałów), zamocowanych w korpusie lub (dysku) przepustnicy. Powierzchnię uszczelniającą stanowią brzożki wszystkich pierścieni i obrzeże dysku (korpusu).
4.7. Armatura musi posiadać napęd ręczny z urządzeniem do pośredniego sterowania poprzez samoblokującą się przekładnię mechaniczną (i jako opcja dla kupującego, być również przystosowana do instalacji siłowników elektrycznych),
4.8. Zamykanie armatury powinno następować poprzez obracanie urządzenia zamykającego (kółko ręczne, pokrętło) w prawo,
4.9. Konstrukcja armatury musi pozwalać na sprawne otwieranie elementu odcinającego (dysku) przy maksymalnej różnicy ciśnień $\Delta p = p_r$ (MPa) = 1,6 MPa,
4.10. Uszkodzenie armatury lub jej napędu nie może powodować nagłego zamknięcia lub otwarcia elementu odcinającego,
4.11. Konstrukcja przepustnicy musi gwarantować możliwość wymiany uszczelki trzpienia w trakcie eksploatacji armatury, bez konieczności demontażu urządzenia z rurociągu,
4.12. Armatura musi być tak skonstruowana, by istniała możliwość naprawy lub wymiany napędu bez demontażu jej z rurociągu,
4.13. Armatura ma być wykonana bez dodatkowych elementów odpowietrzających, odwadniających oraz odciążających,
4.14. Współczynniki oporu przepływu K_{vs} (m^3/h) przy pełnym otwarciu armatury załączono w punkcie 3 niniejszej specyfikacji (<i>Wymagania eksploatacyjne MPEC dla armatury przemysłowej przeznaczonej do stosowania w m.s.c.</i>),
4.15. Korpus przepustnicy powinien stanowić jedną całość. Korpus nie może być skręcany.
4.16. Przepustnice muszą być tak skonstruowane, by istniała możliwość ich montażu w dowolnym miejscu sieci ciepłowniczej, zarówno w przewodach pionowych jak też poziomych.

5. Wymagania w zakresie szczelności

Opis wymagań
5.1. Armatura poddana próbie hydraulicznej cieczą na wytrzymałość i szczelność połączeń kadłuba nie może ulegać odkształceniu lub deformacji oraz wykazywać jakichkolwiek objawów nieszczelności w postaci przecieków lub plam na skutek zawilgocenia. Próba ma być wykonana w pozycji półotwartej elementu odcinającego. Test ma być prowadzony przez

15 minut wodą o temperaturze pokojowej i o ciśnieniu próbnym $p_{pr} = 1,5 p_r$ (MPa) = 2,4 (MPa).
5.2. Próba szczelności zamknięcia ma być przeprowadzona zmiennie z obu stron armatury wodą o temperaturze pokojowej i o ciśnieniu próbnym $p_{pr} = 1,1 p_r$ (MPa) = 1,76 (MPa) przez 15 minut z każdej strony.
5.3. Wymagana klasa szczelności zamknięcia armatury A (wg PN- 92/M-74001) lub 1 (wg DI N 3230, ISO 5208)

6. Wymagania w zakresie materiałów

Opis wymagań
6.1. Do wykonania elementów armatury będących pod działaniem ciśnienia czynnika roboczego dopuszczone mogą być tylko materiały posiadające świadectwa jakości (atesty) potwierdzające zgodność ich własności z wymogami odpowiednich norm i dokumentacji konstrukcyjnej.
6.2. Wszystkie materiały przeznaczone na : <ul style="list-style-type: none"> - części obciążone ciśnieniowo - muszą posiadać świadectwa odbioru lub atesty hutnicze (zawierające analizę chemiczną i właściwości wytrzymałościowe), - pozostałe elementy - muszą posiadać świadectwo potwierdzenia zgodności ich jakości ze stosownymi normami lub specyfikację wytwórcy.
6.3. Trzpień napędowy, siedlisko oraz obrzeże dysku (w przypadku uszczelki umieszczonej w korpusie przepustnicy) muszą być wykonane ze stali austenitycznych .
6.4. Pierścienie wielowarstwowej uszczelki lamelowej muszą być wykonane : <ul style="list-style-type: none"> - ze stali austenitycznej - lub ze stali austenitycznej i grafitu (pierścienie grafitowe są ułożone naprzemiennie z pierścieniami ze stali nierdzewnej) lub ze stali austenitycznej i włókna syntetycznego (na przykład włókna węglowego ze spoiwem nitrylowym, pierścienie tworzywowe są ułożone naprzemiennie z pierścieniami ze stali nierdzewnej)

7. Wymagania w zakresie wykonania

- 7.1. Warunki wykonania oraz metody sprawdzenia poszczególnych elementów armatury muszą być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną,
- 7.2. Odlewy muszą być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi,
- 7.3. Proces spawania musi przebiegać oraz być kontrolowany zgodnie z EN 288- 1 : 1992
- 7.4. Wszystkie spoiny o ile występują powinny być poddane oględzinom zewnętrznym i kontrolowane na całej długości radiograficznie.
- 7.5. Kształt i wymiary spoin o ile występują muszą być zgodne z wymaganiami dokumentacji konstrukcyjnej.
- 7.6. Opis badań wraz z wymaganiami musi być podany w dokumentacji konstrukcyjnej.

- 7.7. Chropowatość powierzchni obrabianych i nieobrobionych musi być zgodna z normami przedmiotowymi oraz dokumentacją techniczną armatury.
- 7.8. Wszystkie elementy armatury muszą być dopuszczone do montażu po odebraniu przez kontrolę jakości i stwierdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w dokumentacji konstrukcyjnej, warunkach technicznych i normach.
- 7.9. Montaż armatury u producenta musi być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną / instrukcją montażu.
- 7.10. Armatura ma być wykonana w stanie wolnym od naprężeń termicznych
- 7.11. Powierzchnia zewnętrzna armatury musi być zabezpieczona przed korozją poprzez naniesienie powłok ochronnych, np. przez pomalowanie.
- 7.12. Na zewnątrz na korpusie armatury, dla możliwości pełnej identyfikacji, muszą być umieszczone metryczki, z następującymi danymi:
- gatunek materiału, z jakiego wykonany jest korpus urządzenia, - znak producenta, - numer kontraktu,
 - numer urządzenia, - data produkcji,
 - typ armatury i średnica nominalna DN,
 - ciśnienie nominalne PN lub dopuszczalne ciśnienie robocze
 - max temperatura pracy,
 - uprzywilejowany kierunek przepływu (dysk dociskany do gniazda).

8. Stosowane i powołane normy

- 8.1. DIN 3230 Technical conditions of delivery for valves, inquiry, order and specification and qualification of welding procedures for fusion welding delivery
- 8.2. DIN 3339 Valves body materials
- 8.3. DIN 50049 Documents on material tests
- 8.4. EN 287-1:1992 Approval testing of welders - Fusion welding - Part 1: Steels (odpowiednik PN-EN 287-1 :1994 Próby kwalifikacyjne spawaczy - Spawanie - Arkusz 1: Stale)
- 8.5. EN 288-1 :1992 Specification and qualification of welding procedures for fusion welding - Part 1: General rules (PN-EN 288-1: 1994 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie - Postanowienia ogólne dotyczące spawania)
- 8.6. ISO 2084 Pipeline flanges for general use - Metric series - Mating dimensions;
- 8.7. ISO 4200 Plain end steel tubes, welded end seamless - General tables of dimensions and masses per unit length (PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach - Wymiary i masy na jednostkę długości)
- 8.8. ISO 5208 Industrial valves - Pressure testing of valves (odpowiednik PN-92/M- 74001 Armatura przemysłowa - Ogólne wymagania i badania)
- 8.9. ISO 5752 Metal valves for use in flanged pipe systems - Face-to-face and centre-to-face dimensions

- 8.10. ISO 6761:1981 Steel tubes - Preparation of ends of tubes and fittings for welding (PN-ISO 6761: 1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania)
- 8.11. ISO 7005-1 Metallic flanges Part 1: Steel flanges (PN-ISO 75005-1:1996 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe)
- 8.12. ISO 7268 Pipe components - Definition of nominal pressure (odpowiednik PN- 89/H-02650 Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury)
- 8.13. ISO 9329-1 Seamless steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Unalloyed steel with specified room temperature properties . (odpowiednik PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania)
- 8.14. ISO 9330-1 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Unalloyed steel with specified room temperature properties (odpowiednik PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe)
- 8.15. PN-EN 736-1:1998 Armatura przemysłowa - Terminologia - Definicje typów armatury
- 8.16. PN-EN 736-2:2001 Armatura przemysłowa - Terminologia - Definicje elementów armatury,
- 8.17. PN-EN 736-3:2002 Armatura przemysłowa - Terminologia - Definicje terminów ogólnych
- 8.18. PN-EN 593:2001 Armatura przemysłowa – Przepustnice metalowe
- 8.19. PN-EN 1333:1988 Elementy rurociągów - Definicje i dobór PN
- 8.20. PN-EN ISO 6708:1988 Elementy rurociągów - Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- 8.21. PN-83/M-74002 Armatura przemysłowa - Znakowanie i rozpoznawcze malowanie oraz normy związane, jak również dokumenty powołane w w/w. normach lub ich odpowiedniki krajowe.
- 8.22. PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej – Ogólne wymagania i badania

9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DLA PRZEPUSTNIC

<i>L.p.</i>	<i>Dane dot. przepustnicy</i>	<i>Zasilanie i Powrót</i>
1	Temperatura pracy	150°C
2	Ciśnienie pracy	1,6 lub 2,5MPa
3	Max. różnica ciś. na zamkniętym dysku przy temperaturze 135°C	1,6 MPa
4	Czynnik woda gorąca wg. PN-85/C-04601	tak
5	Szczelność przy ciś. pracy w obie strony	100% (zero kropli)
6	Aprobata techniczna	tak
7	Produkt oznakowany CE	tak
8	Kierunek przepływu	w obie strony
9	Rodz materiału na korpus	staliwo A216 WCB (wg.ASTM), stal nierdzewna, staliwo nierdzewne, stal węglowa gat. P235GH
10	Rodz materiału na wrzeciono	stal nierdzewna
11	Dysk z pierścieniem uszczelniającym dysku : -rodz materiału na dysk -rodz mater. na pierścień uszczel.	-stal nierdzew. lub staliwo A216 WCB (wg.ASTM) -stal nierdzewna
12	Typ uszczelnienia	lamelowe (lamele - austenityczna stal szlachetna z wkładkami z grafitu) zamontowane w gnieździe korpusu lub dysku
13	Rodz materiału pierścienia mocującego uszczelnienie (w gnieździe korpusu lub dysku)	stal nierdzewna lub utwardzana
14	Budowa wrzeciona	jednoczęściowy wbudowany mimośrodowo
15	Napęd ręczny	przekładnia ślimakowa z możliwością przystosow. do napędu elektr.
16	Typ przepustnicy	Do spawania
17	<i>Preferowany typ powierzchni uszczelniających kołnierzy (z rowkami trójkątnymi typ"rt" wg. PN-85/H-74307-6)</i>	<i>Nie dotyczy</i>
18	Uszczelnienie wrzeciona	na górze lub na dole i na górze
19	Ułożyskowanie wrzeciona	na dole i na górze
20	Materiał uszczelnienia trzpienia	grafit lub PTFE
21	Dysk (tarcza) mocowana na zasadzie mimośrodowo	potrójnego lub poczwórnego