

ARMATURA	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Armatura przemysłowa Zawory bezpieczeństwa sprężynowe na ciśnienie nominalne do 4MPa (40 kG/cm²) Wymagania i badania	5227-01
		Grupa katalogowa IV 18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące zaworów bezpieczeństwa sprężynowych proporcjonalnych i pełnoskokowych, budowy otwartej i zamkniętej, żeliwnych, stalowych i stalowych ogólnego przeznaczenia na ciśnienie nominalne do 4MPa (40 kG/cm²) stosowanych na kotłach, zbiornikach i na instalacjach rurociągowych.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się w warunkach produkcji do określania wymagań, badań i dostawy zaworów bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie normy dla zaworów bezpieczeństwa specjalnych w zakresie ogólnych wymagań.

1.3. Nazwy i określenia - wg PN-64/M-01600.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymiary

2.1.1. Wymiary przyłączy oraz długości budowy zaworów - wg norm przedmiotowych.

2.1.2. Tolerancje i pasowania powierzchni obrabionych i powierzchni kojarzonych ważniejszych elementów zaworów - wg BN-76/5221-07.

2.1.3. Wymiary nietolerowane powierzchni obrabionych nie współpracujących z powierzchniami innych elementów powinny być wykonane w klasie dokładności IT14 wg PN-66/M-02139.

2.1.4. Dopuszczalne odchyłki średnicy koła podziałowego oraz odchyłki współosiowości tej średnicy względem osi przelotu nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy.

Zakres średnic nominalnych wg PN-54/H-02651 D_{nom}	Odchyłki	
	średnicy podziałowej D_o	Współosiowości średnicy koła podziałowego D_o względem osi przelotu
mm		
do 125	±1,4	±1,4
powyżej 125	±2,1	±2,1

2.2. Materiały - wg norm przedmiotowych. Na materiały kadłuba, kołpaka, pokrywy, trzpienia, sprężyny i elementów zamykających wytwórca powinien posiadać świadectwa badań materiałowych i atesty hutnicze.

2.3. Wykonanie

2.3.1. Odlewy z żeliwa szarego - wg BN-71/5213-07.

2.3.2. Odlewy z żeliwa ciągliwego - wg PN-68/H-83223.

2.3.3. Odlewy stalowe - wg BN-70/5221-08.

2.3.4. Odkuwki stalowe - wg PN-70/H-94009.

2.3.5. Gwinty

2.3.5.1. Gwinty rurowe walcowe - wg PN-73/M-02030. Chropowatość powierzchni gwintu nie więcej niż $R_a = 2,5 \mu m$.

2.3.5.2. Gwinty metryczne - wg PN-70/M-02013 - powinny odpowiadać klasie średniokładnej wg PN-70/M-02113.

Chropowatość powierzchni nie więcej niż $R_a = 5 \mu m$.

2.3.6. Stan powierzchni obrabionych elementów zaworów - wg BN-76/5221-07.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Armatury Przemysłowej w Kielcach
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych dnia 28 kwietnia 1977 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1978 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 12/1977 poz. 42)

2.4. Szczelność

2.4.1. Szczelność kadłuba i kotpaka. Kadłub i kotpak w czasie próby wodą pod ciśnieniem próbnym nie powinien wykazywać nieszczelności. Na powierzchniach tych elementów nie powinny wystąpić krople wody lub plamy na skutek zawilgocenia.

2.4.2. Szczelność zespołu kaptura. Zespół kaptura w czasie próby powietrzem lub innym gazem obojętnym pod ciśnieniem próbnym nie powinien wykazywać nieszczelności.

2.4.3. Szczelność połączeń zaworu. Zmontowany zawór budowy zamkniętej w czasie próby powietrzem lub innym gazem obojętnym nie powinien wykazywać nieszczelności na połączeniach.

2.4.4. Szczelność zamknięcia. Zamknięcie zaworu w czasie próby powietrzem pod ciśnieniem próbnym nie powinno wykazywać nieszczelności.

2.5. Działanie zaworu

2.5.1. Działanie zaworu za pomocą urządzenia do przedmuchiwania. Po zmontowaniu zespołu kaptura na zaworze i poddaniu zaworu działaniu czynnika o ciśnieniu równym 0,9 wartości ciśnienia otwarcia, należy za pomocą dźwigni otworzyć kilkakrotnie zawór.

2.5.2. Samoczynne działanie zaworu. Otwieranie zaworu powinno się odbywać samoczynnie przy wzroście ciśnienia ponad nastawione ciśnienie otwarcia.

2.6. Ochrona przed korozją – wg BN-75/5220-02.

2.7. Znakowanie – wg PN-74/M-74002.

2.8. Pozostałe wymagania – wg PN-74/M-74001.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport – wg PN-74/M-74001.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań. Każdy zawór powinien być poddany następującym badaniom:

- a) oględziny zewnętrzne (2.3.1, 2.3.4, 2.3.6, 2.7),
- b) sprawdzenie wymiarów (2.1, 2.3.5),
- c) sprawdzenie materiałów (2.2),
- d) sprawdzenie szczelności kadłuba (2.4.1),
- e) sprawdzenie szczelności zamknięcia (2.4.4),
- f) sprawdzenie działania (2.5),

Ponadto zawory bezpieczeństwa budowy zamkniętej powinny być poddane następującym badaniom:

- g) sprawdzenie szczelności kotpaka (2.4.1),
- h) sprawdzenie szczelności zespołu kaptura (2.4.2),
- i) sprawdzenie połączeń zaworów – tylko na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamówieniu (2.4.3).

Na żądanie zamawiającego powinna być sprawdzana masa zaworu.

4.2. Przygotowanie do badań

4.2.1. Przygotowanie do badań zaworów budowy otwartej. Zawory przeznaczone do badań powinny być zmontowane, lecz nie pokryte powłoką ochronną. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się badanie zaworów powleczonych środkiem antykorozyjnym lub zaworów w stanie malowanym pobranych ze składu lub wymontowanych z rurociągu.

4.2.2. Przygotowanie do badań zaworów budowy zamkniętej. Zawory przeznaczone do badań powinny mieć sprawdzoną szczelność kotpaka i zespołu kaptura przed zmontowaniem ich. Zawory nie powinny być pokryte powłoką ochronną. W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badanie zaworów powleczonych środkiem antykorozyjnym lub zaworów w stanie malowanym pobieranych ze składu lub wymontowanych z rurociągu.

4.3. Opis badań

4.3.1. Oględziny zewnętrzne należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem sprawdzając zgodność z 2.3.1, 2.3.4, 2.3.6 i 2.7.

4.3.2. Sprawdzenie wymiarów polega na sprawdzeniu za pomocą uniwersalnych narzędzi mierniczych głównych wymiarów, szczególnie wymiarów przyłączeniowych i długości budowy.

4.3.3. Sprawdzenie materiałów polega na porównaniu atestów i zaświadczeń wytwórni stwierdzających zgodność materiałów użytych do wykonania przedstawionych do badań zaworów z normami przedmiotowymi lub zamówieniem.

4.3.4. Sprawdzenie szczelności kadłuba należy przeprowadzić wodą o temperaturze do 40°C i ciśnieniu próbnym równym 1,5 ciśnienia nominalnego zgodnie z PN-62/H-02650 odniesionego oddzielnie do części wlotowej i wylotowej kadłuba zaworu.

Czas próby powinien wynosić 2 min dla średnic nominalnych do 100 mm, 3 min dla średnic nominalnych powyżej 100 ÷ 300 mm, 5 min dla średnic nominalnych powyżej 300 mm.

Badany kadłub należy uznać za szczelny, jeżeli spełnia wymagania 2.4.1.

4.3.5. Sprawdzenie szczelności zamknięcia należy przeprowadzić powietrzem lub innym gazem obojętnym o ciśnieniu równym 0,9 wartości określonego ciśnienia początku otwarcia, lub 0,9 wartości górnego ciśnienia z danego zakresu ciśnień początków otwarcia.

Czas trwania próby powinien wynosić minimum 1 min.

Sprawdzenie szczelności zamknięcia zaworów wykonuje się podczas zanurzenia ich w wodzie, przez utworzenie na otworze ze króćca wylotowego błony z wodnego roztworu mydła lub inną metodą gwarantującą właściwą ocenę.

Badany zawór jest szczelny, jeżeli spełnia wymagania 2.4.4.

4.3.6. Sprawdzenie działania

4.3.6.1. Sprawdzenie działania zaworu za pomocą urządzenia do przedmuchiwania. Próbę należy przeprowadzić powietrzem lub innym gazem obojętnym pod ciśnieniem próbnym równym $0,9 \pm 0,95$ wartości ciśnienia początku otwarcia przez kilkakrotne otwarcie zaworu za pomocą dźwigni i samoczynne zamknięcie się zaworu przy ciśnieniu nie niższym niż $0,85$ wartości ciśnienia początku otwarcia.

Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli zawór otwiera się i zamyka przy określonych parametrach.

4.3.6.2. Sprawdzenie samoczynnego działania zaworu.

Samoczną próbę działania zaworu należy przeprowadzić powietrzem lub innym gazem obojętnym o ciśnieniu próbnym równym ciśnieniu początku otwarcia, a próbę zamknięcia przy obniżonym ciśnieniu do $0,85$ wartości ciśnienia początku otwarcia dla zaworu przeznaczonego na czynniki gazowe i do $0,8$ wartości ciśnienia początku otwarcia dla zaworu przeznaczonego do cieczy. Próbę należy powtórzyć nie mniej niż 3 razy.

Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli zawór otwiera się i zamyka samoczynnie pod działaniem określonych parametrów, a rozrzut początku otwarcia obliczony ze wzoru
$$a = \frac{P_{1max} - P_{1min}}{P_{1max} + P_{1min}} \cdot 100\%$$
 nie przekroczy $1,5\%$.

4.3.7. Sprawdzenie szczelności kotpaka należy przeprowadzić wodą o temperaturze do 40°C , a ciśnienie próbne powinno wynosić 1 MPa (10 kG/cm^2) dla kotpaka wykonanego z żeliwa i $1,6\text{ MPa}$ (16 kG/cm^2) dla kotpaka wykonanego ze staliwa.

Czas próby powinien wynosić minimum 2 min.

Badany kotpak należy uznać za szczelny, jeżeli spełnia wymagania 2.4.1.

4.3.8. Sprawdzenie szczelności zespołu kaptura. Sprawdzeniu podlegają zespoły kaptura przeznaczone do zaworów budowy zamkniętej. Sprawdzenie należy przeprowadzić powietrzem lub innym gazem obojętnym o ciśnieniu $0,2\text{ MPa}$ (2 kG/cm^2).

Czas trwania próby powinien wynosić minimum 1 min.

Obserwację powierzchni zespołu kaptura można prowadzić przez zanurzenie go w wodzie, przez pokrycie powierzchni wodnym roztworem mydła lub inną metodą zapewniającą właściwą ocenę.

Badany zespół jest szczelny, jeżeli na powierzchni zewnętrznej i na połączeniach nie wystąpią pęcherzyki gazu.

4.3.9. Sprawdzenie połączeń zaworów gazoszczelnych.

Jeżeli zamawiający zastrzegł w zamówieniu sprawdzenie gazoszczelności, to przeprowadza się je powietrzem lub

innym gazem obojętnym o ciśnieniu $0,1\text{ MPa}$ (1 kG/cm^2). Czas trwania próby powinien wynosić minimum 1 min. Obserwację połączeń można przeprowadzić przez zanurzenie zaworu w wodzie, przez pokrycie połączeń wodnym roztworem mydła lub inną metodą gwarantującą właściwą ocenę.

Połączenia badanego zaworu są szczelne, jeżeli nie występują na nich pęcherzyki gazu.

4.4. Badania odmienne. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się stosowanie badań metodami odmiennymi od podanych w 4.3.4 ÷ 4.3.9, przy czym warunki tych badań powinny być uzgodnione między wytwórcą i zamawiającym.

4.5. Badania odbiorcze. Jeżeli zamawiający zastrzegł w umowie odbiór, to przeprowadza go kontrola jakości wytwórcy wg 4.1 w obecności przedstawiciela zamawiającego. Przedstawiciel zamawiającego może uznać badania przeprowadzone przez kontrolę jakości wytwórcy odstępując od badań w jego obecności.

4.6. Przygotowanie partii do badań odbiorczych. Partię stanowią zawory tego samego typu, odmiany i wielkości, na jedno ciśnienie otwarcia, przedstawione jednorazowo do badań.

4.7. Pobieranie próbek. Do badań odbiorczych przedstawiciel zamawiającego może wybrać dowolnie od 1 sztuki do 5% liczby zaworów z partii.

4.8. Ocena wyników badań. Jeżeli przy badaniach odbiorczych zawory spełniają wymagania wg 4.1, partię uznaje się za zgodną z wymaganiami normy.

Jeżeli badane zawory nie spełniają wymagań 4.1, pobiera się następne 5% z partii. Gdy wśród tych zaworów stwierdzi się choć jedną próbę nie spełniającą badań wg 4.1, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.9. Zaświadczenie jakości. Na każdą sztukę zaworu bezpieczeństwa zgodnego z wymaganiami niniejszej normy wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające co najmniej:

- a) nazwę i adres wytwórni,
- b) datę wystawienia zaświadczenia,
- c) oznaczenie zaworu (nazwa, typ, rodzaj, średnica nominalna oraz średnica gniazda "d", współczynnik wpływu "α", nastawienie ciśnienia początku otwarcia lub zakresu ciśnienia początku otwarcia),
- d) numer fabryczny,
- e) potwierdzenie o zgodności z wymaganiami normy,
- f) materiał głównych elementów (dla sprężyn atest wytwórcy),
- g) pieczęć i podpis kontroli jakości wytwórcy.

5. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ ZAWORÓW UZNANA
ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia zaworów uznana w wyniku badań za niezgodną z wymaganiami normy może być przez wytwórcę poprawiona

przez wymianę lub naprawę elementów wadliwych. Naprawianie elementów wadliwych dopuszcza się jedynie wtedy, gdy nie wpłynie to ujemnie na bezpieczeństwo pracy i niezawodność działania.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Armatury Przemysłowej przy współpracy Śląskich Zakładów Armatury Przemysłowej.

2. Normy związane

PN-62/H-02650 Rurociągi i armatura. Ciśnienia nominalne, robocze i próbne
PN-54/H-02651 Rurociągi i armatura. Średnice nominalne
PN-68/H-83223 Odlewy z żeliwa ciągliwego. Ogólne wymagania i badania
PN-70/H-94009 Odkuwki i pręty kute stalowe przeznaczone na urządzenia energetyczne. Wymagania i badania
PN-64/M-01600 Armatura przemysłowa. Nazwy i określenia
PN-70/M-02013 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Wymiary

PN-73/M-02030 Gwinty rurowe walcowe. Wymiary i tolerancje
PN-70/M-02113 Gwinty metryczne o średnicach 1 do 600 mm. Tolerancje
PN-66/M-02139 Odchyłki warsztatowe wymiarów swobodnych
PN-74/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania
PN-74/M-74002 Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie
BN-71/5213-07 Armatura przemysłowa. Odlewy z żeliwa szarego. Wymagania i badania
BN-75/5220-02 Armatura przemysłowa. Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania
BN-76/5221-07 Armatura przemysłowa. Tolerancje, pasowania i chropowatości powierzchni. Wytyczne
BN-70/5221-08 Armatura przemysłowa. Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego. Wymagania i badania