



Wytwórnia Urządzeń Chłodniczych „PZL-Dębica” S.A.
39-200 Dębica, ul. Metalowców 25, Tel. (0-14) 683 20 31, Fax: (0-14) 670 23 20

INSTRUKCJA OBSŁUGI

ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA Typu ZBKk

Rok 2013

Nr DTR.15.6 wyd.D

SPIS TREŚCI

- I - WSTĘP
- II - DANE OGÓLNE I TECHNICZNE
- III - BEZPIECZEŃSTWO
- IV - INSTALOWANIE ZAWORÓW
- V - EKSPLOATACJA I KONSERWACJA ZAWORÓW
- VI - SCHEMATY

I. WSTĘP

Niniejsza Instrukcja Obsługi opracowana została w celu zapoznania użytkowników z budową, instalowaniem i obsługą sprężynowych zaworów bezpieczeństwa typu ZBKk produkowanych przez Wytwórnę Urządzeń Chłodniczych „PZL-Dębica” S.A.

Dane zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią minimum informacji, z którymi użytkownik powinien się zapoznać przed zainstalowaniem zaworu.

Zawory bezpieczeństwa spełniają zasadnicze wymagania dyrektywy 97/23/WE stawiane wyposażeniu zabezpieczającemu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

II. DANE OGÓLNE I TECHNICZNE

1. Zastosowanie

Zawory bezpieczeństwa typu ZBKk przeznaczone są głównie do lądowych i morskich urządzeń ciśnieniowych (chłodniczych, gazowych). Służą do zabezpieczania urządzeń przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, jako zabezpieczenie mechaniczne.

Zawory są przystosowane do pracy na czynnikach w postaci pary, cieczy lub gazu bez działania przeciwcisnienia, co oznacza, że po zadziałaniu zaworu nadmiar czynnika będzie odprowadzony do atmosfery przy ciśnieniu nie wyższym niż wynikające z oporów przepływu.

Stosowanie zaworów bezpieczeństwa w charakterze zaworów przelewowych wymaga uzgodnienia z Wytwórcą.

Zawory bezpieczeństwa przeznaczone są na medium: gaz ziemny, gaz LPG, amoniak, propan - butan oraz inne czynniki niekorodujące.

2. Budowa

Zawory bezpieczeństwa typu ZBKk tworzą typoszerę siedmiu wielkości w zakresie DN 10÷50 mm, gdzie DN oznacza nominalną średnicę przelotu w gnieździe zaworu. Minimalne średnice gniazda oznaczone jako $\varnothing$ są podane na rysunku.

Zawory te wykorzystywane są z zasadzie w wersji kątowej kołnierzowej poza zaworem ZBKk10, który wykonany jest dodatkowo z gwintowym przyłączem wylotu.

Konstrukcja zaworów odpowiada wymaganiom przepisów Dozoru Technicznego, szczegóły rozwiązań przedstawione są na rysunkach załączonych do opracowania.

Korpus wykonany jest jako spawany ze stali węglowej. Grzybek, prowadzenie grzybka, gniazdo w miejscu styku z uszczelką oraz trzpień wykonane są ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie zamknięcia głównego stanowi wkładka grzybka wykonana z teflonu.

Grzybek zaworu posiada ograniczenie skoku za pośrednictwem trzpienia oporowego, zabezpieczającego go przed wyrzuceniem z gniazda. Przez dobór luzów konstrukcyjnych w układzie grzybek prowadnica istnieje niebezpieczeństwo nie uzyskania szczelności po zadziałaniu zaworu.

Zastosowane w zaworach sprężyny śrubowe umożliwiają regulację ciśnienia otwarcia zaworów w zakresie 0,8 do 1,4 MPa i 1,4 do 2,5 MPa.

W zależności od ciśnienia nastawy stosuje się jedną lub dwie sprężyny. W zaworach bezpieczeństwa przeznaczonych dla gazownictwa i górnictwa, uszczelki ze stopu aluminium zastąpione zostały uszczelkami z miedzi.

3. Dane techniczne

Czynnik roboczy – gaz ziemny, propan-butan (LPG), amoniak (R717) i inne czynniki nie działające agresywnie na stal węglową, stopy aluminium i teflon.

Zakres temperatur roboczych od -40 do $+140^{\circ}\text{C}$.

Maksymalne ciśnienie nastawy wynosi odpowiednio:

- dla temp. roboczych od -30 do $+140^{\circ}\text{C}$... 2,5 MPa

- dla temp. roboczych od -40 do -31°C ... 1,2 MPa

Wartość ciśnienia pełnego otwarcia nie przekracza wartości ciśnienia nastawy powiększonego o 10%. Wartość ciśnienia szczelnego zamknięcia nie jest niższa od wartości ciśnienia nastawy pomniejszonego o 15%.

III. BEZPIECZEŃSTWO

Omawiane zawory przeznaczone są wyłącznie do pracy w instalacjach, zgodnie z dyrektywą 98/37/WE o maszynach oraz 97/23/WE o urządzeniach ciśnieniowych. Mogą być użytkowane tylko wtedy, kiedy będą zamontowane w układzie zgodnie z instrukcją instalacji i spełniać będą jako całość wymagania stosownych przepisów (stosowane normy – patrz deklaracja zgodności dotyczy tylko krajów WE).

1. Personel

Wszelkie prace przy zaworach i instalacjach w których skład wchodzi, mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek samowolnych przeróbek i napraw, przez osoby nieuprawnione. Zawory ciśnieniowe wykonane są zgodnie z aktualnym stanem techniki i spełniają obowiązujące wymagania. Specjalną uwagę poświęcono bezpieczeństwu użytkownika.

2. Dozór techniczny

Zawory podlegają dozorowi technicznemu, eksploatujący powinien posiadać decyzję pozwalającą na jego eksploatację – Ustawa o Dozorze Technicznym (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2000r).

3. Zagrożenia

Zawory ciśnieniowe mogą być źródłem niemożliwych do uniknięcia zagrożeń. Dlatego każda osoba, która będzie mieć z nimi do czynienia musi zapoznać się z niniejszą instrukcją. W momencie zadziałania (otwarcia) zaworu bezpieczeństwa powstaje nagły przyrost hałasu oraz mogą pojawić się drgania na przewodzie wylotowym.

Bezwzględnie obowiązują:

- ogólne przepisy bhp
- dyrektywy WE
- normy i przepisy krajowe

4. Ogólne wskazówki bhp

Eksploatacja zaworów może odbywać się tylko przez osoby posiadające potwierdzoną znajomość niniejszej instrukcji, świadectwa kwalifikacyjne w stosownym zakresie, wymagane przepisami prawa.



Ostrzeżenie!

W czasie pracy przy zaworach ciśnieniowych należy nosić okulary ochronne!

Nie otwierać przyłączy przed wyrównaniem ciśnienia.

W czasie użytkowania powierzchnie zaworów mogą być nagrzane do temperatury 140°C

lub oziębione do temperatury -40°C . Możliwe poparzenia i ciężkie urazy.

Możliwe odmrożenia.

Nie dotykać.

W przypadku zauważenia jakichkolwiek nieszczelności, należy powiadomić odpowiednio przeszkolony personel.

Zawór nieszczelny nie może być użytkowany!

Możliwe jest wystąpienie ciężkich urazów!

Zawór może być stosowany wyłącznie na czynnik na który jest zaprojektowany.

Niedozwolone jest przekraczanie dopuszczalnego ciśnienia czynnika roboczego.

Niedozwolone jest użytkowanie zaworów przy wyższych lub niższych temperaturach, niż dopuszczalne temperatury robocze.

Ostrzeżenie!

Zawory mogą być pod ciśnieniem.

Możliwe ciężkie urazy.

5. Oddziaływanie na organizm ludzki.

Gaz ziemny - substancja sklasyfikowana jako niebezpieczna ze względu na palność. Posiada właściwości duszące (obniża stężenie tlenu i zastępuje go głównie metanem). Substancja skrajnie łatwopalna, stabilna w normalnych warunkach użytkowania i przechowywania. Jest agresywnym gazem cieplarnianym (potencjał cieplarniany 21 razy większy od potencjału ditlenku węgla), przyczynia się do ocieplania klimatu. Klasyfikacja: F+, N, R12, R58, R67; H220, H304, H336.

Gaz lżejszy od powietrza, palny, tworzy mieszaniny wybuchowe z powietrzem, niebezpiecznie reaguje z silnymi utleniaczami (chlorany i fluorowce), oraz wypełnia przestrzeń powyżej źródła wydzielania. Należy unikać ekspozycji na wysokie temperatury, źródła ognia, iskry i elektryczności statycznej. Zbiorniki narażone na działanie ognia lub wysokiej temperatury mogą eksplodować.

Substancja nietoksyczna, ze względu na wypieranie tlenu z otoczenia może powodować uczucie senności, zawroty i bóle głowy, przyspieszenie oddechu. Zabsorbowana w ciele może spowodować nasilenie alergii, wrażliwości na chemikalia, dolegliwości astmatyczne, bóle głowy i przyspieszenie czynności serca. Przy dużych stężeniach powoduje nudności i wymioty.

Amoniak jest nieorganicznym związkiem chemicznym, który w normalnych warunkach atmosferycznych jest gazem bez koloru, o silnie drażniącym zapachu, trujący, wywołujący łzawienie, charakteryzuje się ostrym alkalicznym smakiem. Amoniak jest materiałem bardzo niebezpiecznym, szkodliwym dla zdrowia. Zagroza zdrowiu przy wdychaniu, przy większych stężeniach powoduje śmierć przez uduszenie. Ciekły amoniak w kontakcie ze skórą wywołuje silne stany zapalne i powoduje poparzenia w wyniku działania chemicznego i wrzenia w niskich temperaturach może powodować odmrożenia. Na wilgotne części organizmu ludzkiego, jak błony śluzowe i oczy, działa bardzo niebezpiecznie może wywołać trwałe uszkodzenia gałki ocznej, prowadząc do ślepoty. Osobę zatrutą amoniakiem należy przenieść w pozycji leżącej, z lekko uniesioną głową, na świeże powietrze lub do innego pomieszczenia, jeśli na zewnątrz panuje temperatura poniżej 20°C. Jako pierwszą pomoc zaleca się dla zneutralizowania jamy ustnej picie 1-procentowego roztworu kwasu octowego, a w ciężkich przypadkach – wdychanie go w stanie rozpylonym. Przy oparzeniach skóry zdjąć ubranie, a następnie zaatakowane miejsca przemyć 1-procentowym roztworem wodnym kwasu octowego lub 2 - procentowym roztworem kwasu bornego i natłuścić skórę żółtą wazeliną. Oczy należy spłukać od 2 do 4-procentowym roztworem kwasu bornego. Przy objawach duszności należy podawać tlen w cyklach 2-minutowych, jednakże nie dłużej niż przez 15 minut. W przypadku zatrzymania oddechu stosować sztuczne oddychanie. W każdym ciężkim przypadku należy wezwać lekarza. Podczas manipulowania amoniakiem, przykładowo przy napełnianiu instalacji, należy ściśle przestrzegać

przepisów bezpieczeństwa. Między innymi konieczne jest stosowanie aparatów tlenowych oraz masek ochronnych, aby chronić oczy i drogi oddechowe przed jego oddziaływaniem.

Freony nie działają szkodliwie na organizm ludzki, posiadają niską toksyczność, wdychanie freonu może powodować odurzenie narkotyczne, natomiast wydychanie produktów rozkładu w dużych stężeniach prowadzi do skrócenia oddechu i obrzęku płuc. Bezpośredni kontakt z parującym czynnikiem prowadzi do odmrożeń i podrażnienia skóry.

Oddziaływanie fizjologiczne propan - butanu jest porównywalne ze związkami chloro węglowymi, ale nie jest źródłem powstawania szkodliwych substancji dekompozycyjnych w obecności ognia, z wyjątkiem możliwości niezupełnego spalania i tworzenia CO.

IV. INSTALOWANIE ZAWORÓW

1. Transport i magazynowanie

Otwory wlotowy i wylotowy zaworów powinny być zaślepione a powierzchnie przyłączeniowe zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniem.

Na czas transportu zawory należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się ze względu na możliwość uszkodzenia powłok ochronnych.

Transport i magazynowanie powinny wykluczać możliwość oddziaływania na zawory opadów atmosferycznych i pyłu.

2. Montaż i demontaż zaworów na urządzeniu.

Przed zamontowaniem zaworu do instalacji należy sprawdzić:

- cechowanie i aktualność zaświadczenia wykonania i zbadania zaworu,
- wartość wymaganego ciśnienia nastawy,
- stan zaplombowania zaworu przez kontrolę jakości Wytwórni lub instytucję do tego upoważnioną,
- czystość powierzchni przyłącza zaworu i usunięcia zaślepek.

Zawór nie spełniający powyższych wymagań nie powinien być montowany na urządzeniu. Zawory bezpieczeństwa typu ZBKk należy montować w położeniu pionowym na króćcu z kołnierzem aparatu lub innego zaworu. Należy zwrócić na zapewnienie drożności kanału dolotowego od aparatu do zaworu bezpieczeństwa. Z uwagi na zabezpieczenie instalacji w czasie wykonywania okresowych przeglądów zaworu zaleca się umieszczać go na zaworze trójdrożnym, np. typu ZT2k.

Dla zapewnienia poprawnej pracy zaworu bezpieczeństwa wymagana jest odpowiednia czystość instalacji. Dla czynników takich jak amoniak i gazy palne, do króćca wylotowego zaworu należy przyłączyć rurociąg odprowadzający (w przypadku otwarcia zaworu) czynnik poza pomieszczeniem, na zewnątrz budynku. Rury te powinny być szczelne, a dla gazów palnych wyprowadzone co najmniej 1 m ponad szczyt dachu budynku z wylotami ochronionymi daszkiem.

Demontaż zaworu z urządzenia ciśnieniowego powinna wykonywać osoba o właściwych kwalifikacjach przestrzegając obowiązujących przepisów BHP.

V. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA ZAWORÓW.

1. Sprawdzenie zaworu.

Praca zaworów bezpieczeństwa po zamontowaniu ich na urządzeniu ciśnieniowym w przypadku nadmiernego wzrostu ciśnienia odbywa się automatycznie. Każdy zawór w odstępach czasu nie dłuższych od 12 miesięcy licząc od daty ostatniego nastawienia, należy podać okresowej kontroli.

Kontrola zaworu przez użytkownika polega na wymontowaniu zaworu z instalacji i sprawdzeniu prawidłowości jego działania na stanowisku próbnym bez zmiany nastawienia zaworu.

Jeżeli początek otwarcia i szczelne zamknięcie zaworu nastąpi przy wymaganych wartościach ciśnienia podanych w tablicy Nr 1 pkt. V 8 zawór działa prawidłowo i może być z powrotem zamontowany w instalacji. W przypadku stwierdzenia w czasie kontroli wadliwego działania zaworu bezpieczeństwa, należy dokonać jego przeglądu. Również w przypadku nieprawidłowego otwarcia lub zamknięcia zaworu na instalacji, należy dokonać przeglądu zaworu.

2. Przegląd zaworu.

Dla przeprowadzenia przeglądu wymontowany z urządzenia/instalacji zawór należy zdemontować. W czasie przeglądu sprawdza się ogólny stan techniczny części, przeprowadza ich wymianę oraz ponowną regulację nastawy zaworu. Po przeglądzie i dokonaniu regulacji nastawy, należy uzyskać zgodę na ponowne dopuszczenie zaworu do eksploatacji przez odpowiedni organ dozoru technicznego. Przeprowadzenie kontroli działania zaworu i ewentualnie jego przeglądu powinno być przez użytkownika odnotowane w specjalnej do tego celu przeznaczonej książce.

3. Demontaż.

Demontaż zaworu należy przeprowadzić w następujący sposób:

- usunąć plombę i zdjąć pokrywę poz. 2,
- poluzować wkręt blokujący poz. 3 i wykręcić wkrętkę oporową poz. 4,
- wyjąć z zaworu sprężyny poz. 5 i 6 oraz trzpień poz. 7,
- wyjąć z gniazda zaworu zespół grzybka poz. 9,
- wykręcić z korpusu gniazdo zaworu poz. 10

Uwaga: oznaczenie pozycji części zgodnie z rysunkami zaworów.

4. Przegląd i konserwacja części.

Zdemontowane części należy oczyścić, przepłukać w benzynie lub spirytusie i poddać przeglądowi. Należy zwrócić uwagę aby podczas wyżej podanych czynności nie uszkodzić gniazda zaworu lub grzybka. Podczas przeglądu zaworu zwrócić szczególną uwagę na stan sprężyn, gładkość przyłgi gniazda zaworu, stan uszczelki grzybka oraz powierzchni współpracujących. Ewentualne ślady korozji na częściach zaworu (za wyjątkiem sprężyn) należy usunąć przez zacyzyszczenie ich papierem ściernym i pokrycie tych powierzchni cienką warstwą smaru antykorozyjnego. Powierzchnia czołowa uszczelki teflonowej nie może posiadać rys, pęknięć lub wciśniętych zanieczyszczeń.

Głębokość odcisku gniazda w uszczelce nie może przekraczać $0,5 \div 1,5$ mm w zależności od wielkości zaworu tj:

- dla ZBKk-10 – 0,5 mm
- dla ZBKk-15 – 0,6 mm
- dla ZBKk-20 – 0,8 mm
- dla ZBKk-25 – 1,0 mm
- dla ZBKk-32 – 1,2 mm
- dla ZBKk-40 – 1,4 mm
- dla ZBKk-50 – 1,5 mm

Przyłga gniazda zaworu nie może posiadać rys poprzecznych i innych wad powierzchniowych. Nie dopuszcza się do dalszej eksploatacji sprężyn skorodowanych oraz uszkodzonej uszczelki grzybka względnie gniazda zaworu.

Konserwację i naprawy zaworów może przeprowadzić tylko i wyłącznie autoryzowany personel „PZL” WUCH Dębica S.A..

5. Wymiana i naprawa części.

Wymianę i naprawy części może przeprowadzić tylko i wyłącznie autoryzowany personel „PZL” WUCH Dębica S.A..

Uszkodzone części zaworu należy wymienić na nowe lub naprawić w celu przywrócenia sprawności zaworu.

Wymianę uszczelki grzybka poz. 9a wykonuje się przez wykręcenie wkrętów poz. 9b, usunięcie zniszczonej uszczelki, przemycie grzybka a następnie wciśnięcie nowej uszczelki i dokręcenie wkrętów, które w celu zabezpieczenia przed odkręceniem należy zapunktować. Kolejno należy zabielić czoło uszczelki przez toczenie zachowując odpowiednią prostopadłość powierzchni czoła do powierzchni prowadzących grzybka.

Gładkość uszczelki po zabieleniu ma wynosić min. 2,5 przy grubości zdejmowanej warstwy teflonu nie większej od 0,3 mm.

Przy nieznacznym uszkodzeniu uszczelki dopuszcza się jej naprawę przez zabielenie przy warunkach wyżej opisanych bez wymiany uszczelki na nowa.

Dopuszczalna jest też naprawa gniazda zaworu bez jego wymiany w przypadku nieznaczących uszkodzeń przyłgi gniazda jak drobne rysy i zakaleczenia.

Naprawa polega na dotarciu gniazda płaskim docierakiem żeliwnym o odpowiedniej średnicy i długości części prowadzącej przy użyciu drobnej pasty polerskiej.

Zaleca się przyjmować wyżej podane wymiary docieraka, równe wymiarom przynależnego grzybka. Naprawy gniazda można też dokonać przez zapolerowanie go papierem ściernym.

6. Montaż.

Po zakończonym przeglądzie i naprawie oraz wymianie części należy zmontować zawór wykonując czynności w kolejności odwrotnej niż przy demontażu pkt. 3 korzystając z pomocy załączonych rysunków do niniejszej instrukcji obsługi.

W czasie montażu należy dodatkowo zwilżyć olejem sprężarkowym powierzchnie prowadzące grzybka, otwór we wkręcie oporowej prowadzący trzpień i gwint śrub dwustronnych. Ponadto wymaga sprawdzenia skok grzybka określony wymiarem „h” podanym na rysunku. Przy mniejszym rzeczywistym wymiarze tego skoku należy odpowiednio skrócić trzpień aby zapewnić zachowanie wyznaczonej wartości współczynnika wypływu.

Natomiast przekroczenie wartości wymiaru „h” powoduje obniżenie ciśnienia szczelnego zamknięcia. Jeżeli to ciśnienie spadnie o ponad 15% w stosunku do ciśnienia nastawy, trzpień należy wymienić na nowy.

7. Próby.

Po przeglądzie zawór należy poddać próbom polegającym na:

- regulacji ciśnienia nastawy,
- sprawdzeniu szczelności zewnętrznej

8. Definicje i określenia.

8.1.1. **Ciśnienie nastawy**, p_n (MPa, bar) – nadciśnienie w króćcu dopływowym zaworu bezpieczeństwa, na które zawór jest nastawiony na stanowisku prób, z uwzględnieniem ciśnienia odpływowego i poprawki na temperaturę roboczą.

8.1.2. **Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa**, P_{po} (MPa, bar) – nadciśnienie, przy którym zawór bezpieczeństwa w warunkach roboczych zaczyna się otwierać. Jest to wartość nadciśnienia mierzona w króćcu dopływowym zaworu, przy którym siły wywołane ciśnieniem działającym w kierunku otwarcia zaworu znajdują się, w określonych warunkach pracy, w stanie równowagi z siłą utrzymującą grzybek zaworu na siedzisku.

- 8.1.3. **Ciśnienie zrzutowe**, p_1 (MPa, bar) – najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego w czasie jego działania, równe ciśnieniu początku otwarcia lub ciśnieniu niszczącemu wkładkę głowicy bezpieczeństwa, powiększonemu o przyrost ciśnienia.
- 8.1.4. **Ciśnienie zamknięcia zaworu bezpieczeństwa**, p_z (MPa, bar) – nadciśnienie w króćcu dopływowym zaworu bezpieczeństwa, przy którym zawór zamyka się, tzn. jego grzybek osiąga ponownie kontakt z siedliskiem, a skok grzybka osiąga wartość zerową.
- 8.1.5 **Przyrost ciśnienia**, b_1 (%) - procentowy wzrost ciśnienia względem ciśnienia początku otwarcia przed urządzeniem zabezpieczającym, niezbędny do uzyskania jego maksymalnej przepustowości.
- 8.1.6. **Spadek ciśnienia**, b_2 (%) – procentowy spadek ciśnienia względem ciśnienia początku otwarcia, niezbędny do szczelnego zamknięcia zaworu bezpieczeństwa.

Tablica Nr 1

Ciśnienie nastawy bar, MPa	Ciśnienie [bar, Mpa]		
	Początek otwarcia ppo	Pełne otwarcie (z rzutu) p_1	Szczelne zamknięcie pz
Tolerancje	$\pm 3\%$	+ 10%	- 15%
8	7,76 – 8,24	8,8	6,8
10,5	10,18 – 10,81	11,55	8,92
11	10,67 – 11,33	12,1	9,35
12	11,64 – 12,36	13,2	10,2
14	13,58 – 14,42	15,4	11,9
16	15,52 – 17,6	17,6	13,6
18	17,46 – 18,54	19,8	15,3
21	20,37 – 21,63	23,1	17,85
23	22,31 – 23,69	25,3	19,55
24	23,28 – 24,72	26,4	20,40
25	24,25 – 25,75	27,5	21,25

9. Regulacja ciśnienia nastawy

Budowany zawór należy zamontować na odpowiednim stanowisku prób. Zwiększając stopniowo ciśnienie zasilającego powietrza spowodować otwarcie zaworu. Jeżeli ciśnienie początku otwarcia p_{po} jest niezgodne z wymaganym ciśnieniem nastawy, należy dokonać korekty napięcia sprężyn za pomocą wkrętki oporowej i po założeniu pokrywy dokonać powtórnego otwarcia zaworu. Jeżeli wartość ciśnienia p_{po} mieści się w tolerancji względem ciśnienia nastawy zgodnie z tabelą Nr 1 pkt.3.1, to wkręt blokujący wkrętkę oporową dokręcić i zawór zaplombować.

Należy również ustalić wartości ciśnień pełnego otwarcia p_1 i szczelnego zamknięcia pz.

Przy wyznaczaniu wartości ciśnień p_{po} , p_1 , p_z należy przyjmować średnią arytmetyczną odczytów z trzykrotnie przeprowadzonej próby.

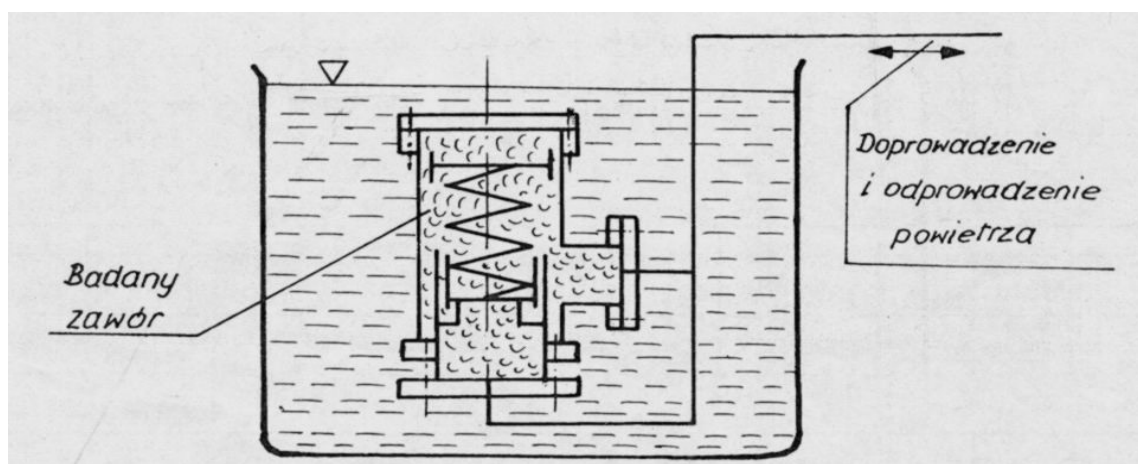
10. Sprawdzenie szczelności zaworu

Po wyregulowaniu ciśnienia nastawy należy sprawdzić szczelność zewnętrzną zaworu powietrzem o ciśnieniu 1,4 MPa w części górnej zaworu i o ciśnieniu 2,5 MPa w części zaworu po stronie czynnika.

Próbie przeprowadzić w sposób pokazany na rys. doprowadzając równocześnie powietrze do króćca wlotowego i wylotowego.

Zawór powinien być całkowicie zanurzony w wodzie o temperaturze od +10 do +40°C.

Dopuszcza się wykrywać nieszczelności zawiesiną wodno-mydlaną bez zanurzenia zaworu w wodzie. Próbie uznaje się za pozytywną jeżeli w czasie dwóch minut z zaworu nie wydostają się pęcherze powietrza. W przypadku nieszczelności usunąć jej przyczynę i ponownie dokonać próby.



11. Zamawianie zaworów i części.

Zamawiając zawór bezpieczeństwa należy podać:

- typ i wielkość zaworu
- ciśnienie nastawy

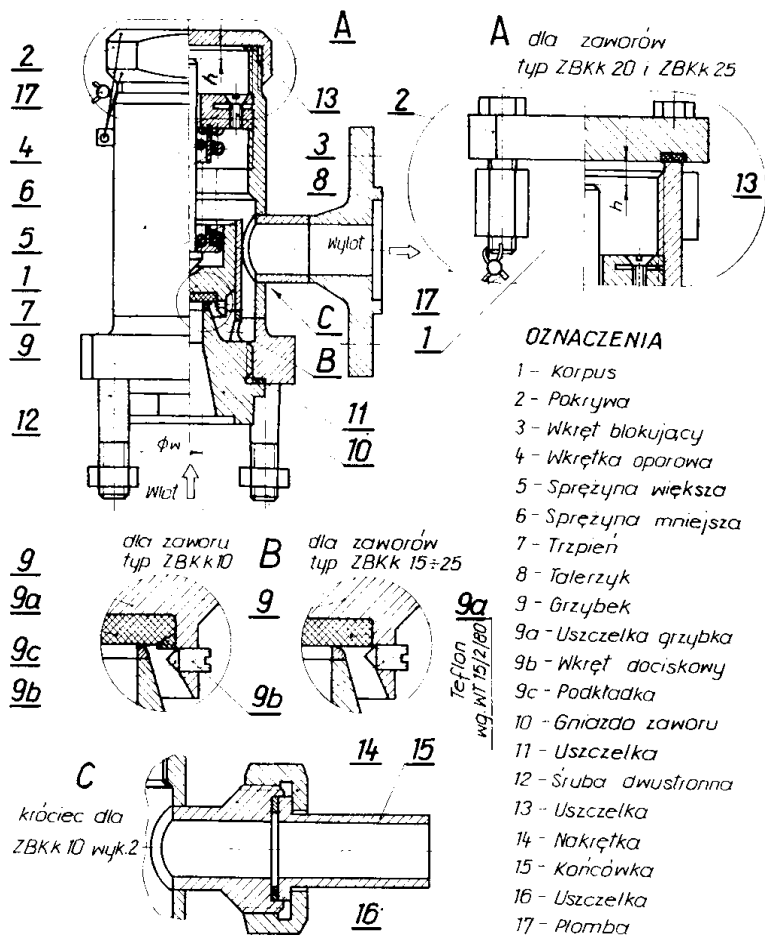
np. „ZBKk-20-1.2” co oznacza: zawór bezpieczeństwa typu ZBKk o nominalnej średnicy przelotowej DN 20 mm i ciśnieniu nastawy 1,2 MPa. Przy zamawianiu części zamiennych należy podać nazwę części i numer rysunku lub normy.

Części zamienne nie są dostarczane wraz z zaworami. Dostawa tych części może być zrealizowana tylko na oddzielne zamówienie użytkownika.

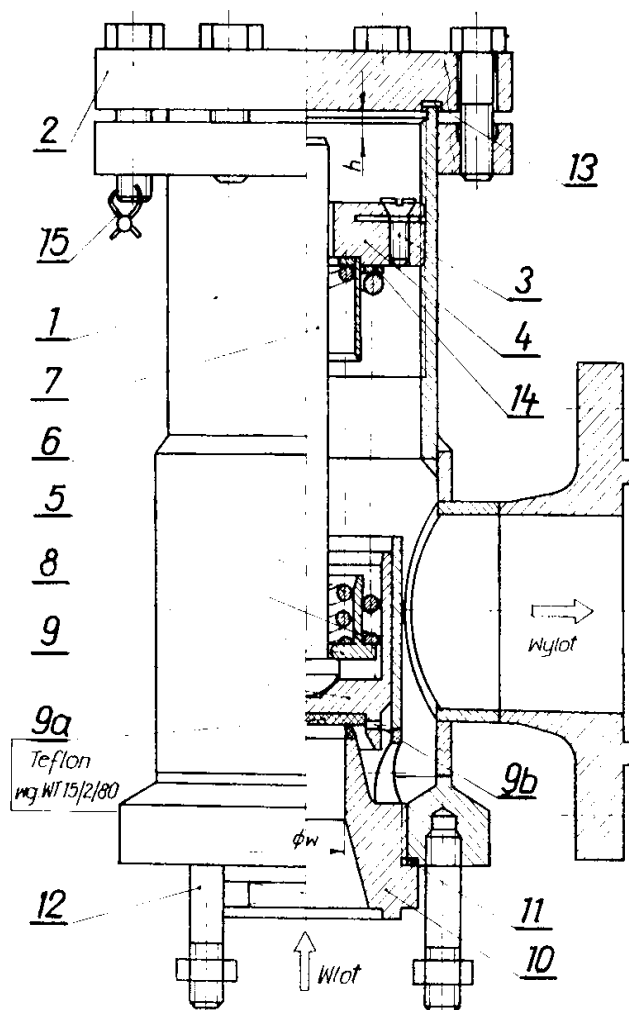
12. Serwisowanie zaworów

Dla prawidłowej pracy zaworu bezpieczeństwa będącego elementem zabezpieczającym urządzenie ciśnieniowe, serwisowanie zaworu powinien wykonywać autoryzowany przez producenta serwis.

VII. SCHEMATY.



Typ zaworu	ZBKk10	ZBKk15	ZBKk20	ZBKk25
ϕH [mm]	9	13	19	23
skok gł. złybka zaworu h [mm]	$3,2^{+2,0}_0$	$5,5^{+2,5}_0$	6^{+5}_0	$7,5^{+6}_0$
Współczynnik wycieku α	0,67	0,80	0,70	0,74



OZNACZENIA

- 1 - Korpus
- 2 - Pokrywa
- 3 - Wkręt blokujący
- 4 - Wkrętka oporowa
- 5 - Sprężyna większa
- 6 - Sprężyna mniejsza
- 7 - Trzpień
- 8 - Talerz
- 9 - Grzybek
- 9a - Uszczelka grzybka
- 9b - Wkręt dociskowy
- 10 - Gniazdo zaworu
- 11 - Uszczelka
- 12 - Śruba dwustronna
- 13 - Uszczelka
- 14 - Podkładka ślizgowa
- 15 - Piomba

Typ zaworu	ZBKk 32	ZBKk 40	ZBKk 50
ϕ_w [mm]	30	38	48
Wysokość skok grzybka zaworu „h” [mm]	$9,5 \pm 0,5$	$12 \pm 0,5$	$14 \pm 0,5$
Współczynnik wycięcia „α”	0,68	0,61	0,65