



ZAWORY REGULACYJNE

TYP Z[®]

*bez napędu
oraz z siłownikami pneumatycznymi,
elektrycznymi
lub napędami ręcznymi*




Zakłady Automatyki „POLNA” SA
ul. Obozowa 23 37 - 700 Przemyśl
Tel. (16) 678-66-01; Fax (16) 678-65-24, 678-37-10
www.polna.com.pl; e-mail: marketing@polna.com.pl
Serwis
Tel.(16) 678-66-25; +48 609-369-265
e-mail: serwis@polna.com.pl

**INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI
I EKSPLOATACJI**

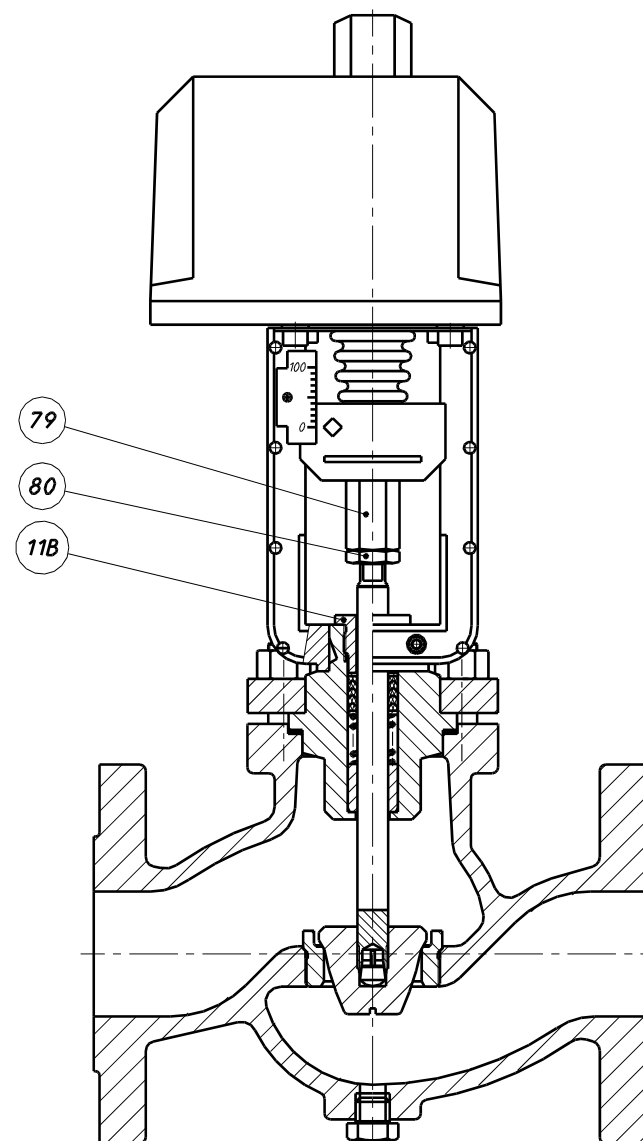
SPIS TREŚCI

1. Zasada działania
2. Normalne warunki eksploatacji
3. Przechowywanie i transport
4. Instalowanie
5. Uruchamianie
6. Obsługa, konserwacja i naprawa
7. Zmiana działania zaworu i zakresu powietrza sterującego
8. Typowe niedomagania i sposoby ich usuwania
9. Warunki bezpieczeństwa użytkowania
10. Likwidacja (utyliczacja) wyrobu
11. Wykaz części zamiennych
12. Rysunki
13. Wymagania dodatkowe wynikające z zastosowania urządzenia w atmosferze zagrożonej wybuchem wg dyrektywy 2014/34/UE (ATEX))*

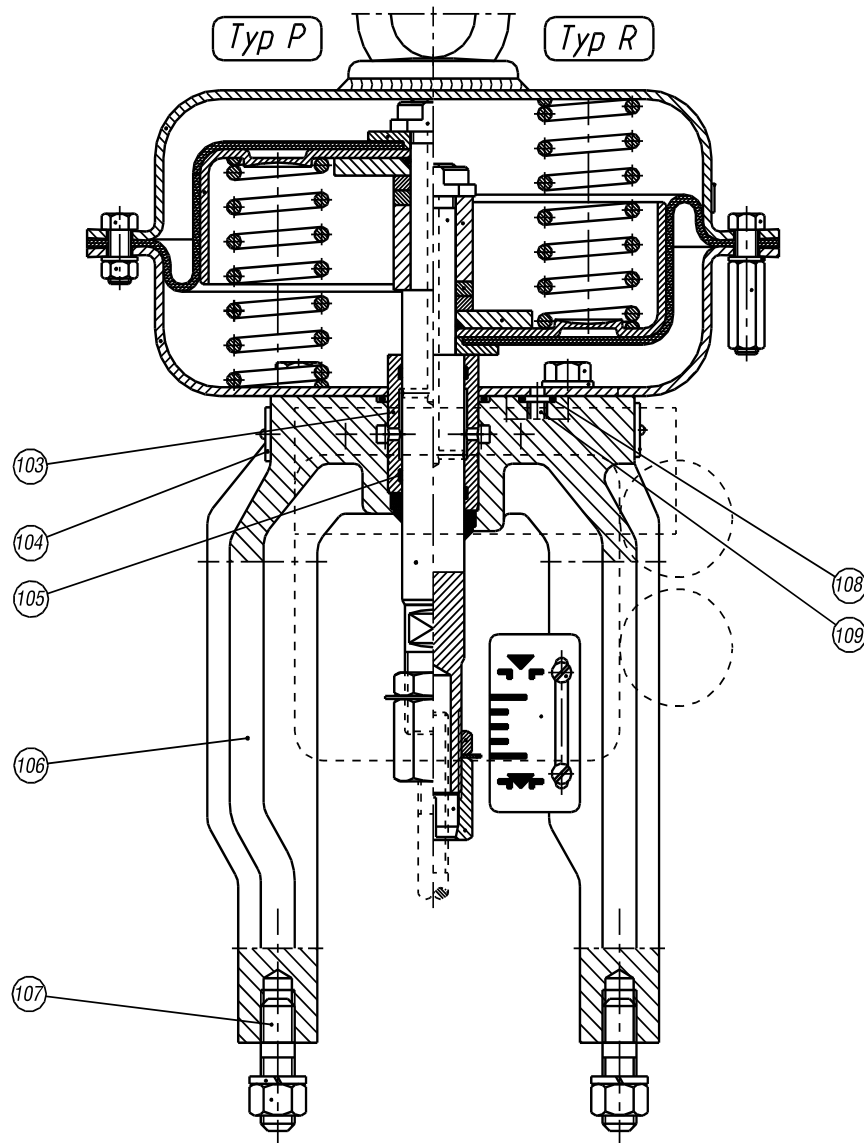
)* - Brak oznaczenia  na tabliczce wyrobu i na stronie 2 niniejszej instrukcji oznacza, że wyrób w dostarczonym wykonaniu nie może być użytkowany w atmosferach zagrożonych wybuchem.

OZNACZENIE	
DN.....	PN (ANSI)..... TS°C
PT.....bar	Data próby ciśnieniowej
Materiał korpusu	
Kategoria	Grupa płynu Ciecz <input type="checkbox"/> Gaz <input type="checkbox"/>
Nr fabr/rok prod.	
.....
Oznakowanie zgodności	Znak KJ

- Uwaga:**
1. Przeznaczenie wyrobu do montażu na rurociągach.
 2. Przed przystąpieniem do instalowania i użytkowania należy zapoznać się z niniejszą instrukcją.



Rys.12 Zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym HONEYWELL - Typ ZH
Zawory regulacyjne typ Z (edycja_10/2022)



Rys.11 Siłownik pneumatyczny typ P3/R3.

1. ZASADA DZIAŁANIA

Regulacja ilości przepływającego przez zawór czynnika roboczego realizowana jest przez liniowe przesunięcie grzyba zaworu sztywnie połączonego z trzpieniem siłownika lub napędu ręcznego.

Sygnał wejściowy, którym jest:

a) w siłownikach pneumatycznych:

sprężone powietrze o nominalnym zakresie ciśnienia sterującego 20 - 100 kPa; 40 - 200 kPa lub w przypadku stosowania ustawnika pozycyjnego, również o innych zakresach,

b) w siłownikach elektrycznych:

- o regulacji 3 - punktowej
- sygnał elektryczny o napięciu zasilania 230V AC; 24V AC; 400V AC,
- o regulacji ciągłej

- sygnał napięciowy 0...10V; 2...10V lub sygnał prądowy 0...5mA; 0...20mA; 4...20mA, powoduje liniowe przesunięcie trzpienia siłownika proporcjonalnie do wartości sygnału wejściowego. Siłowniki mogą być wyposażone w układ wyłączników krańcowych ograniczających ruch trzpienia zaworu oraz nadajnik położenia dla odwzorowania skoku.

2. NORMALNE WARUNKI EKSPLOATACJI

Zawory regulacyjne powinny być eksploatowane w warunkach o parametrach zgodnych z przyjętymi do obliczenia wielkości oraz określenia odmiany konstrukcyjnej i materiałowej zaworu. Dla zapewnienia bezawaryjności pracy w całym okresie eksploatacji, zawór regulujący wraz z osprzętem i wyposażeniem należy chronić przed uderzeniami i uszkodzeniami oraz poddawać go systematycznej konserwacji i przeglądom okresowym.

Dodatkowe warunki pracy:

a) z siłownikami pneumatycznymi

- temperatura otoczenia od - 40 do + 80 °C,
- wilgotność względna atmosfery do 98 %,
- dopuszczalne wahania ciśnienia powietrza zasilającego ustawnik $\pm 10\%$,
- powietrze zasilające i sterujące nie powinno zawierać zanieczyszczeń mechanicznych, oleju i substancji wywołujących korozję stali, stopów miedzi i aluminium oraz powinno być osuszone, tak aby punkt rosy odpowiadał temperaturze niższej od minimalnej temperatury pracy ustawnika i siłownika o co najmniej 10 °C,

b) z siłownikami elektrycznymi

- wg danych technicznych ich producentów,

c) z napędami ręcznymi typu NN

- temperatura otoczenia od - 40 do + 80 °C,
- wilgotność względna atmosfery do 98 %.

3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Zawory regulacyjne powinny być przechowywane w zamkniętych, suchych i przewiewnych pomieszczeniach magazynowych o wilgotności względnej nie przekraczającej 80%. Atmosfera pomieszczeń powinna być wolna od par i gazów agresywnych. Transport zaworów może odbywać się dowolnymi krytymi środkami transportu w opakowaniach lub bez, z zabezpieczeniem przed rzucaniem, przewracaniem i nadmiernymi wstrząsami. Przenoszenie zaworów podczas pakowania, załadowywania lub rozładowywania powinno odbywać się przy pomocy elastycznych obejm (np. gumowych pasów klinowych) opasujących kołnierze korpusu zaworu i obudowę siłownika (przez śrubę oczkową - dla siłowników pneumatycznych).

4. INSTALOWANIE

Przed zamontowaniem zaworu do układu rurociągów, należy starannie oczyścić rurociąg z zanieczyszczeń, odprysków metali, rdzy, zgorzeliiny spawalniczej i walcowniczej, tłuszczów i smarów oraz wszelkich innych ciał obcych. W montowanym zaworze należy usunąć zaślepki i elementy opakowań transportowych. W przypadku potrzeby informacji o ciężarze wyrobu należy skontaktować się z producentem. Zawór należy zamontować tak, aby kierunek przepływu czynnika roboczego w rurociągu był zgodny ze strzałką znajdującą się na korpusie zaworu. Ciśnienie robocze czynnika przepływającego przez zawór, powinno być zgodne z wartością przyjętą do ustalenia ciśnienia nominalnego, podanego na tabliczce firmowej zaworu.

W przypadku, gdy średnica nominalna zaworu jest mniejsza od średnicy rurociągu, należy stosować zwężki kształtowe o długości zgodnej z odpowiednimi normami. W takich przypadkach należy unikać stosowania złączek redukcyjnych np. gwintowych wkrętno - nakrętnych i innych.

W szczególnie ważnych przypadkach dla układu technologicznego, zaleca się stosowanie układu obejściowego „by - pass”, składającego się z trzech dodatkowych zaworów, umożliwiającego wyłączenie zaworu regulującego z układu (dla dokonania napraw, dotarcia gniazd, wymiany części) bez powodowania przerw w pracy.

Po zamontowaniu zaworu w układzie rurociągu należy:

a) w zaworach z siłownikami pneumatycznymi

podłączyć do siłownika (z regulatora lub stacyjki operacyjnej) przewody doprowadzające pneumatyczny sygnał sterujący. Doprowadzenie sygnału pneumatycznego należy wykonać rurką miedzianą lub z tworzywa sztucznego. Dla linii doprowadzającej sygnał pneumatyczny o długości do 7,5 m należy stosować rurki $\phi 6 \times 1 \text{ mm}$. W przypadku większych długości zaleca się stosowanie rurki $\phi 8 \times 1 \text{ mm}$ (dz x g).

Przewody doprowadzające pneumatyczny sygnał sterujący należy podłączyć w siłownikach prostych typu P do górnej obudowy membrany, a w siłownikach odwrrotnych typu R do dolnej obudowy membrany. Podłączenie jest wykonywane przy użyciu łączników prostych lub kolankowych z gwintem NPT 1/4" (StB 1/4"). Przy montażu zaworu wyposażonego w pneumatyczny lub elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny, przewody doprowadzające odpowiednio pneumatyczny lub prądowy sygnał sterujący z regulatora lub ze stacyjki operacyjnej (sterowniczej), należy podłączyć do końcówki oznaczonej napisem „SYGNAŁ”. Ponadto należy doprowadzić linię zasilającą sprężonego powietrza o ciśnieniu 140; 250; 400 lub 600kPa (w zależności od potrzeb), i przez filtrreduktor podłączyć je do końcówki ustawnika pozycyjnego oznaczonego napisem „ZASILANIE”, uwzględniając przy tym zalecenia dotyczące długości i średnicy przewodów przedstawione poprzednio.

b) w zaworach z siłownikami elektrycznymi

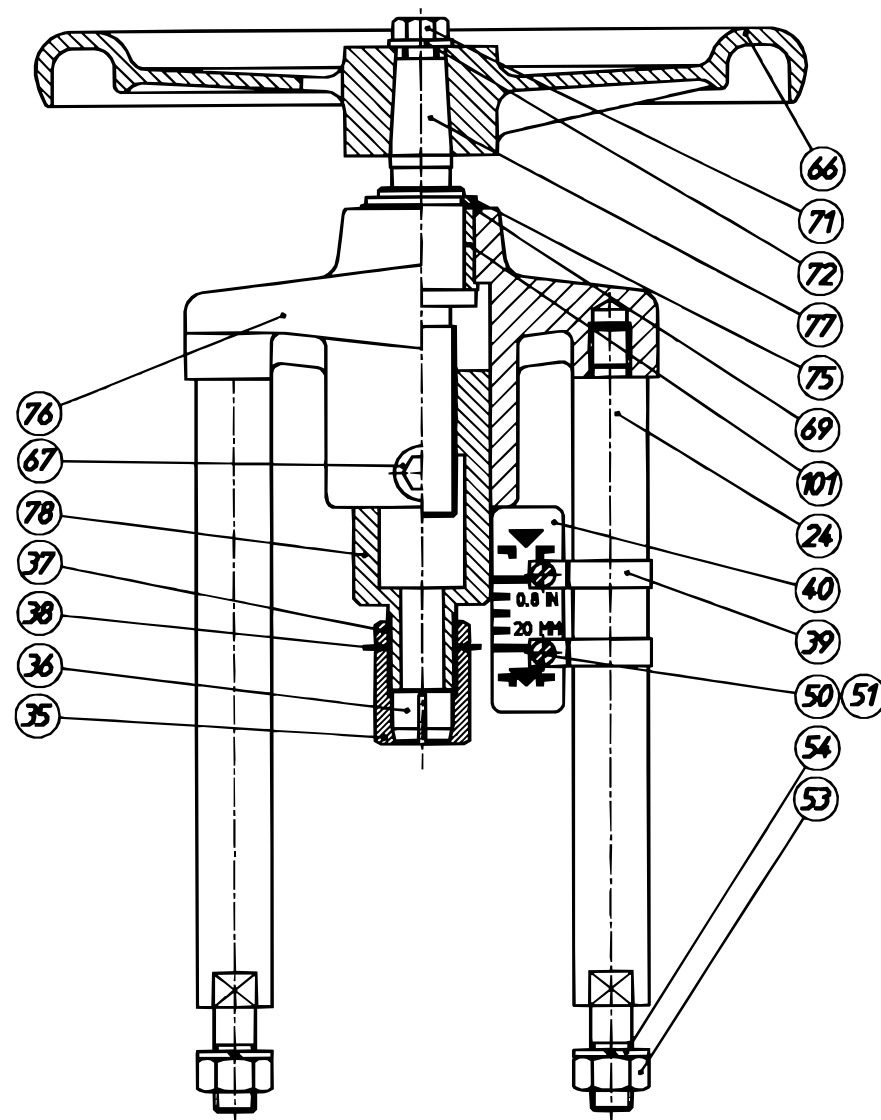
podłączyć do siłownika elektryczne przewody zasilające i sterujące poprzez przylutowanie ich do odpowiednich końcówek gniazda przyłączeniowego.

Szczegółowe przygotowanie instalacji do eksploatacji zaworu z siłownikiem elektrycznym oraz sposób sterowania określone są w dołączonej do zaworu oddzielnej „Dokumentacji techniczno - ruchowej” dotyczącej siłownika elektrycznego.

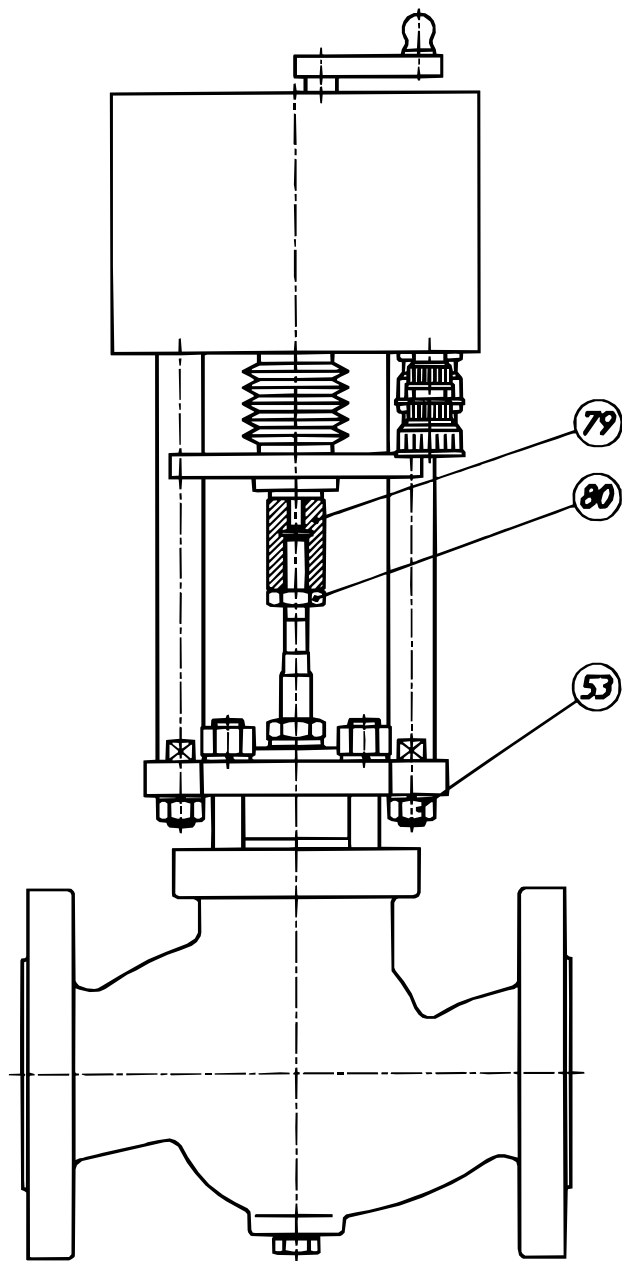
UWAGA !

W zaworach z siłownikami pneumatycznymi połączenia i przewody doprowadzające sygnał sterujący i powietrze zasilające muszą być całkowicie szczelne. Sprawdzenia należy dokonać za pomocą manometru kontrolnego, po doprowadzeniu powietrza pod ciśnieniem równym górnej wartości zakresu ciśnienia sterującego i po odcięciu przewodów za pomocą zaworu odcinającego.

Dozwolona pozycja zaworu regulacyjnego to trzpieniem pionowo do góry. W przypadkach uzasadnionych istnieje możliwość instalacji zaworu z dopuszczalnym odchyleniem od pionu o $\pm 30^\circ$. Inne pozycje mogą spowodować nierównomierne oraz przyspieszone zużywanie się części wewnętrznych zaworu (grzyba, gniazda, trzpienia, tulei prowadzącej) oraz uszczelnień. W przypadku konieczności zastosowania innej niż dozwolona pozycji zabudowy zaworu na rurociągu obowiązkowa jest konsultacja z producentem zaworu. Bez zgody producenta, niedozwolona pozycja zabudowy skutkować będzie utratą gwarancji.



Rys. 10 Napęd ręczny typ NN



Rys. 9 Zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym ESL - 03 (przykład)

5. URUCHAMIANIE

Przed ostatecznym uruchomieniem instalacji technologicznej, należy wstępnie sprawdzić działanie zamontowanego zaworu. W tym celu należy uruchomić siłownik lub napęd ręczny i sprawdzić, czy przesunięcia trzpienia zaworu (9) odbywają się płynnie i bez zacięć, w całym zakresie skoku nominalnego. Podczas rozruchu technologicznego dopuszcza się lekkie dociśnięcie uszczelki dławnicy (14) przez dokręcenie wkrętki (12), aż do uzyskania niezbędnej szczelności trzpienia grzyba. Nie dopuszcza się dokonywania jakichkolwiek zmian nastaw i regulacji napięcia sprężyn siłownika oraz rozluźniania połączenia trzpienia siłownika lub napędu z trzpieniem grzyba.

6. OBSŁUGA, KONSERWACJA I NAPRAWA

Obsługa zaworu regulacyjnego w czasie eksploatacji polega na utrzymaniu odpowiedniej szczelności trzpienia zaworu w dławnicy. W tym celu należy okresowo dociskać pakunek przez dokręcanie wkrętki (12) (z wyjątkiem pakunku w postaci pakietu uszczelki typu „V” gdzie jest ona wkręcona do oporu, a stały docisk zapewnia wykonana ze stali kwasoodpornej sprężyna) (14B). W przypadku, gdy wkrętka oprze się o powierzchnię górną dławnicy wykręcić ją, wyjąć pierścienia oporowy (13) i dodać przynajmniej jedną uszczelkę. Przed odkręceniem wkrętki należy upewnić się czy zawór nie znajduje się pod ciśnieniem. Po zamontowaniu wyregulować docisk. Warunkiem prawidłowej, długotrwałej i bezpiecznej pracy zaworu jest obowiązkowe przeprowadzanie udokumentowanych przeglądów okresowych.

Dla zaworów pracujących w sposób ciągły przeglądy okresowe powinny być prowadzone co najmniej co 6 miesięcy, natomiast dla zaworów o pracy nieciągłej - co najmniej co 12 miesięcy. W trakcie przeglądu okresowego należy przeprowadzić czynności w zakresie konserwacji i naprawy zaworu regulacyjnego wykonując w zależności od potrzeby następujące czynności:

- oczyszczenie zaworu i ocena stopnia zużycia części,
- docieranie gniazda i grzyba,
- wymiana gniazda i grzyba,
- wymiana pierścienia uszczelniającego w grzybie odciążonym,
- wymiana uszczelki dławnicy zaworu,
- wymiana membrany siłownika pneumatycznego,
- wymiana uszczelki zespołu dławnicy siłownika pneumatycznego (dla typu R),
- wymiana uszczelki korpusu i dławnicy mieszkowej oraz wydłużonej,
- usunięcie śladów korozji i uzupełnienie powłok lakierniczych.

6.1 Demontaż zaworu

Każdorazowo w czasie przeglądu okresowego, w celu oczyszczenia, kontroli lub naprawy zaworu należy:

- a) odłączyć przewody doprowadzające sygnał wejściowy do siłownika i ewentualnie wymontować zawór z układu. W przypadku siłownika pneumatycznego z ustawnikiem należy odłączyć ponadto linie doprowadzające pneumatyczny sygnał sterujący oraz powietrze zasilające.
- b) rozłączyć połączenie trzpienia grzyba z trzpieniem siłownika lub napędu
 - w zaworach z siłownikami pneumatycznymi lub napędami ręcznymi, poprzez odkręcenie nakrętki łączącej (35) po uprzednim poluzowaniu nakrętki niskiej - kontrolującej (37),
 - w zaworach z siłownikami elektrycznymi, przez wykręcenie trzpienia zaworu z łącznika (79) w wyniku obracania zespołu trzpień - grzyb lub grzyb - zespół uszczelniający (2C1). Przed demontażem siłownika z dławnicy mieszkowej należy poluzować wkrętkę (12) oraz nakrętkę (99), a w czasie rozłączania trzpienia postępować szczególnie ostrożnie z uwagi na możliwość „ukręcenia” mieszka,
- c) odkręcić nakrętki (53) mocujące siłownik lub napęd ręczny i odłączyć go od płyty łączącej,
- d) odkręcić nakrętki (21) i zdemontować dławnicę z trzpieniem i grzybem,
- e) oczyścić powierzchnie przylgowe gniazda i grzyba oraz wewnątrz korpusu,
- f) skontrolować stan powierzchni przylgowych gniazda (3) i grzyba (4), powierzchni prowadzących trzpienia i grzyba oraz uszczelki korpusu (15).

6.2 Docieranie gniazda i grzyba

W przypadku stwierdzenia nadmiernej nieszczelności zamknięcia, zachodzi konieczność ponownego dotarcia powierzchni przylgowych gniazda i grzyba. W tym celu, po zdemontowaniu zaworu należy:

- poluzować docisk pakunków uszczelniających,
- nanieść cienką i równomierną warstwę pasty do docierania na powierzchnię przylgową grzyba i nałożyć z powrotem dławnicę wraz z grzybem i trzpieniem na korpus zaworu mocując ją lekko dwoma nakrętkami po przeciwległych stronach,
- docierać powierzchnie przylgowe gniazda i grzyba przez ręczne, kilkunastokrotne obracanie trzpienia o kąt 45° w obu kierunkach, wywierając przy tym lekki nacisk w kierunku gniazda,
- unieść grzyb do góry, obrócić go o kąt około 30° następnie opuścić ostrożnie do gniazda i powtarzać czynności opisane w pkt b),
- powtarzać powyższe czynności kilkakrotnie, aż do chwili gdy grzyb wykona pełny obrót.
- po dotarciu zdjąć dławnicę, oczyścić starannie benzyną ekstrakcyjną gniazdo i grzyb z resztek pasty do docierania i skontrolować stan dotartych powierzchni przylgowych,
- zmontować zawór z siłownikiem lub napędem w sposób zależny od rodzaju działania zaworu (pkt 6.6),
- wyregulować docisk pakunków - wg uwagi do pkt. 6.5.2.

UWAGA !

- Docierania należy ostrożnie, stosując niewielkie ilości pasty do docierania, nie dopuścić do powstania miejscowych wgniecień na docieranych powierzchniach. Należy przy tym pamiętać, że zbyt silne dociskanie może spowodować pogorszenie jakości powierzchni przylgowych.
- Ze względu na możliwość uszkodzenia mieszka, docieranie grzyba przy dławnicy mieszkowej powinno być wykonywane przez serwis producenta.

6.3 Wymiana gniazda

W przypadku niemożności dotarcia gniazda ze względu na jego zużycie albo stwierdzenia uszkodzenia zawalcowanego pierścienia (PTFE / kauczuk silikonowy) w gnieździe szczelnym (3A), należy je wymienić. W tym celu, po zdemontowaniu zaworu wg pkt. 6.1 należy:

- wykręcić gniazdo, stosując specjalny klucz do gniazd. Po wykręceniu gniazda dokładnie oczyścić gwint oraz wnętrze korpusu.
- przed wkręceniem nowego gniazda należy jego gwint dokładnie posmarować cienką warstwą pasty do uszczelniania i zapobiegania przed zapiekaniem np LOCTITE 767. Po dokręceniu gniazda, należy usunąć nadmiar pasty.

UWAGA: Użytkownik może zakupić klucze do gniazd w „POLNEJ”.

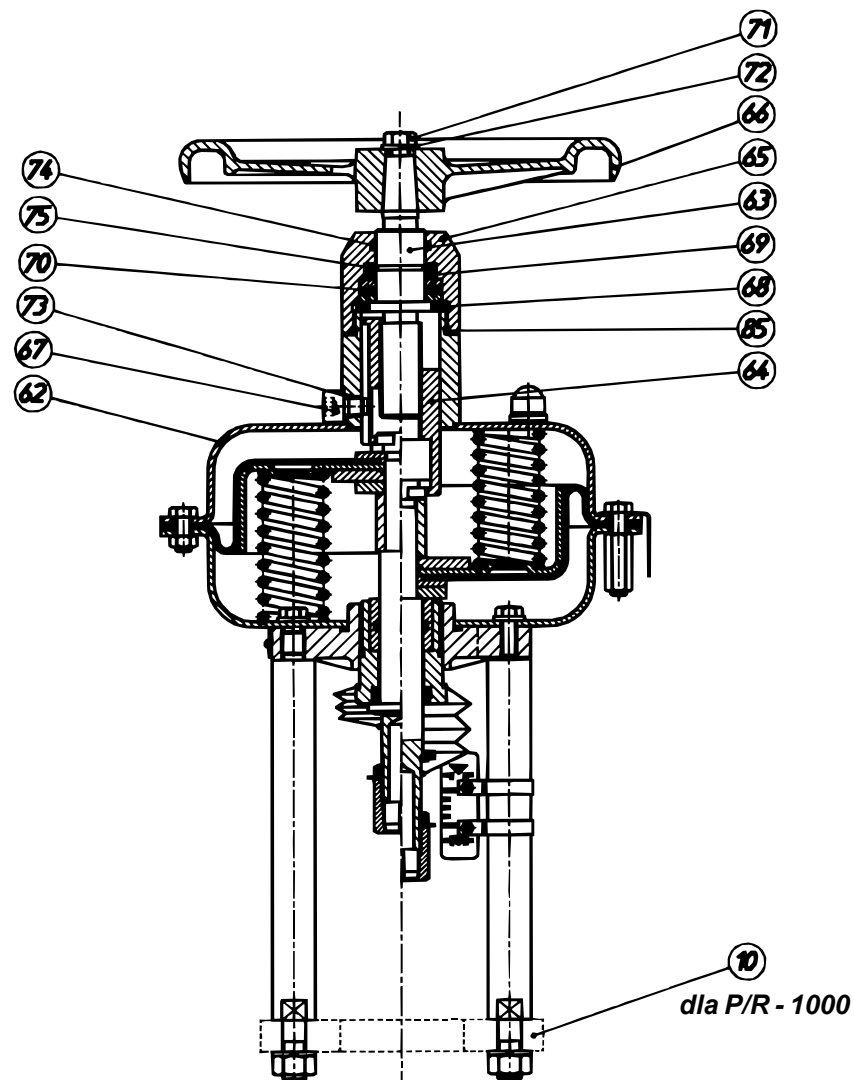
6.4 Wymiana grzyba

W przypadku dużego zużycia powierzchni przylgowej grzyba lub erozji części profilowej, należy dokonać jego wymiany.

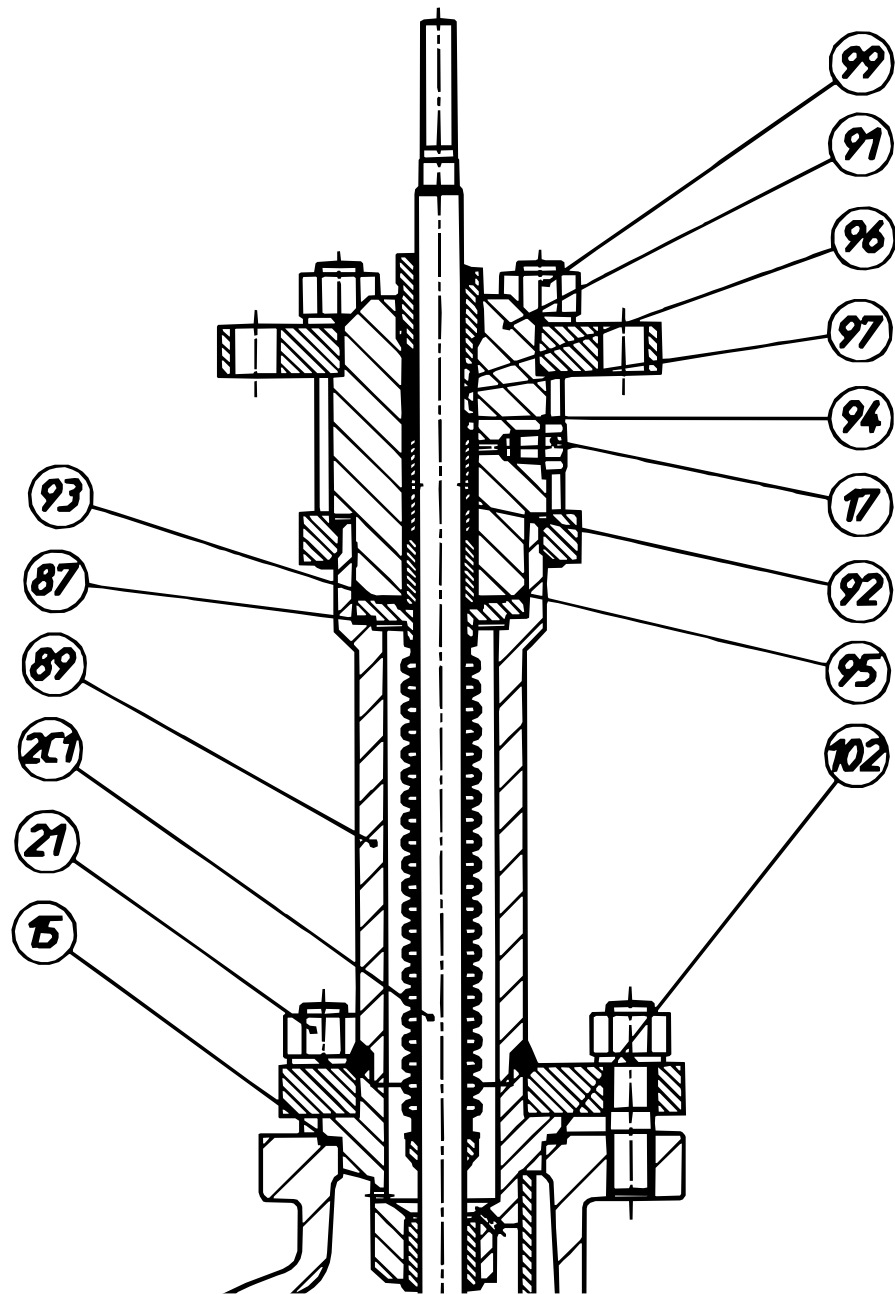
6.4.1 Wymiana grzyba w zaworze z dławnicą standardową lub wydłużoną.

Wymiany grzyba, po zdemontowaniu zaworu wg pkt. 6.1, oraz poluzowaniu docisku pakunków uszczelniających dokonuje się w sposób uzależniony od wartości Kvs i tak:

- dla $Kvs = 0,01 \dots 1$ i dławnicy standardowej (gdzie trzpień jest jednocześnie grzybem):
 - zdemontować z grzyba trzpieniowego pierścień (8), pierścień oporowy (7) i nakrętkę blokującą (36) lub kontrującą (80),
 - założyć na nowy grzyb trzpieniowy zdemontowane wcześniej elementy i wsunąć go ostrożnie do dławnicy zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić pakunku uszczelniającego.



Rys. 8 Siłownik pneumatyczny z napędem ręcznym typ P/R-N



Rys. 7 Dławnica mieszkowa - 2C

b) dla $Kvs = 1,6 \dots 16$; $Kvs = 63 \dots 630$ (dla DN 150...250) oraz $Kvs = 0,01 \dots 1$ (dla dławnicy wydłużonej i mieszkowej):

- wybić kolek (6) za pomocą wybijaka i wykręcić grzyb,
- skrócić nowy grzyb z trzpieniem, przewiercić je i zakołkować,
- wsunąć ostrożnie grzyb z trzpieniem do dławnicy zwracając uwagę, aby nie uszkodzić uszczelnień (pakunku uszczelniającego oraz pierścienia uszczelniającego - w grzybie odciążonym),

c) dla $Kvs = 25 \dots 160$ (dla DN 40...100):

- wykręcić trzpień z grzyba i wyjąć wkładkę stożkową (5),
- przełożyć wkładkę stożkową do trzpienia i nakręcić nowy grzyb,
- wsunąć ostrożnie grzyb z trzpieniem do dławnicy zwracając uwagę, aby nie uszkodzić uszczelnień (pakunku uszczelniającego oraz pierścienia uszczelniającego - w grzybie odciążonym).

Po wymianie należy dokręcić wstępnie wkrętkę i zamontować siłownik lub napęd. Ostatecznej regulacji docisku pakunków dokonuje się zgodnie z uwagą do pkt 6.5.2.

UWAGA !

- wkładka stożkowa służy do zabezpieczenia trzpienia przed odkręceniem w czasie pracy zaworu,
- powierzchnię gwintową trzpienia należy wsuwać / wysuwać do / z dławnicy przez obrót - „wkręcanie”

6.4.2 Wymiana grzyba w zaworze z dławnicą mieszkową.

Po demontażu wg pkt. 6.1 oraz poluzowaniu docisku pakunków uszczelniających, dalsze postępowanie uzależnione są od wartości Kvs i tak:

a) dla $Kvs = 25 \dots 160$ (dla DN 40 ... 100):

- przytrzymując trzpień (w jego górnej części) kluczem płaskim odkręcić z niego grzyb, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić („ukręcić”) zespołu mieszków oraz wyjąć wkładkę stożkową,
- przełożyć wkładkę stożkową do nowego grzyba i skrócić go z trzpieniem wg uwag jw.

b) dla pozostałych wykonać:

- wybić kolek (6) za pomocą wybijaka i przytrzymując trzpień (w jego górnej części) kluczem płaskim odkręcić grzyb z zachowaniem uwag jw.,
- nakręcić nowy grzyb, przewiercić i zakołkować go z trzpieniem zwracając uwagę, by przy nakręcaniu zabezpieczyć trzpień przed obrotem.

Po wymianie grzyba zmontować dławnicę, dokręcić wstępnie wkrętkę i założyć siłownik lub napęd. Ostatecznej regulacji docisku pakunków dokonuje się zgodnie z uwagą do pkt. 6.5.2.

6.5 Wymiana uszczelnień

6.5.1 Wymiana pierścienia uszczelniającego w grzybie odciążonym

W przypadku nadmiernego zużycia pierścienia uszczelniającego (4A1) w grzybie odciążonym zachodzi potrzeba wymiany pierścienia. W tym celu należy:

- wymontować grzyb tak jak do jego wymiany,
- usunąć zużyty pierścień uszczelniający z grzyba,
- starannie oczyścić na grzybie gniazdo pod nowy pierścień uszczelniający,
- założyć nowy pierścień uszczelniający.

Po założeniu nowego pierścienia uszczelniającego należy grzyb zmontować w kolejności odwrotnej do demontażu. Ponowny montaż grzyba odciążonego do zaworu należy wykonać zgodnie z pkt 6.4.

6.5.2 Wymiana uszczelki w dławnicy zaworu

W przypadku kiedy uzupełnienie pojedynczymi uszczelkami komory dławnicy nie jest skuteczne, lub gdy jest potrzeba zmiany rodzaju uszczelnienia, zachodzi konieczność wymiany całego pakunku uszczelniającego. W tym celu po zdemontowaniu zaworu (pkt 6.1) należy:

- wykręcić i zdjąć nakrętkę blokującą (36) lub nakrętkę niską kontruującą (80),
- wysunąć trzpień zaworu z dławnicy,
- odkręcić wkrętkę i wyjąć pierścienie oporowe, pakunki uszczelniające i tulejki,
- oczyścić komorę dławnicy,
- wsunąć trzpień zaworu do dławnicy,
- włożyć komplet nowych uszczelki i pozostałych elementów we właściwej kolejności do komory dławnicy,
- docisnąć uszczelki za pomocą wkrętki i zmontować zawór w kolejności odwrotnej do demontażu.

UWAGA !

- W celu łatwego zakładania pojedynczych pierścieni pakunku uszczelniającego zaleca się używanie przyrządów możliwych do zakupienia w „POLNEJ”.
- Ostateczna regulacja docisku pakunku uszczelniającego dokonywana jest podczas rozruchu naprawianego zaworu. Przy uszczelnieniu typu „V”, wkrętka powinna być wkręcona do oporu. Dla innych pakunków, przy docisku wstępnym może wystąpić niewielki przeciek. Należy go zlikwidować przez dokręcenie wkrętki w taki sposób, aby przeciek ustąpił ale nie wystąpiły duże opory ruchu trzpienia.

6.5.3 Wymiana uszczelki korpusu oraz uszczelki dławnicy mieszkowej i wydłużonej

W przypadku stwierdzenia widocznego zużycia uszczelki korpusu (15), uszczelki dławnicy mieszkowej (87, 93, lub 95) lub wydłużonej (86) należy je wymienić. Materiał uszczelki powinien być dostosowany do parametrów pracy zaworu oraz rodzaju medium.

6.6 Ponowny montaż

6.6.1 Zawory z siłownikiem pneumatycznym o działaniu:

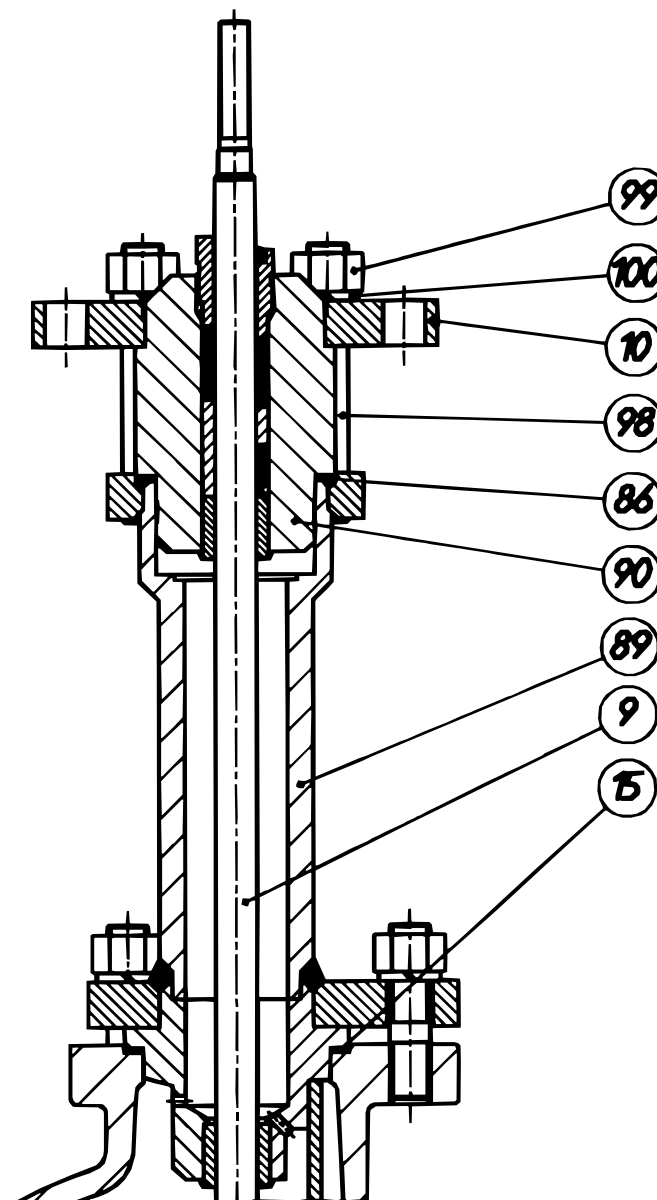
wzrost ciśnienia powietrza - ZAMYKA (siłownik P)

- włożyć do korpusu dławnicę z płytą łączącą, grzybem, trzpieniem i uszczelką korpusu (15), a na trzpień wsunąć nakrętkę mocującą (35), nakręcić nakrętkę blokującą (36) oraz założyć wskaźnik położenia (38),
- dokręcić nakrętki (21) mocujące dławnicę,
- przesunąć trzpień z grzybem tak, aby grzyb osiadł na gnieździe,
- założyć siłownik na płytę łączącą i zakręcić wstępnie (lekko) dwie nakrętki (53) z podkładkami sprężystymi (54),
- doprowadzić powietrze sterujące i wykonać przesunięcie trzpienia o wartość skoku,
- połączyć i zablokować trzpienie siłownika i zaworu za pomocą nakrętki mocującej i blokującej,
- ustawić tabliczkę skoku w pozycji całkowitego zamknięcia zaworu,
- dokręcić mocno nakrętki mocujące siłownik na płycie łączącej,
- obniżyć ciśnienie sterujące do zera. Wskaźnik skoku powinien pokazywać na tabliczce skoku położenie całkowitego otwarcia. Dokonać ewentualnej korekty skoku przez odkręcenie nakrętki mocującej i odpowiednie przestawienie nakrętki blokującej.

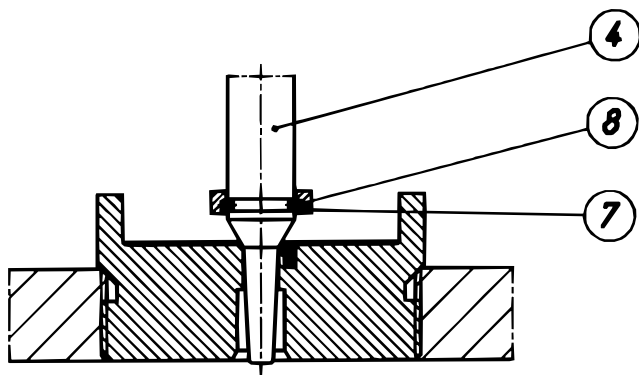
6.6.2 Zawory z siłownikiem pneumatycznym o działaniu:

wzrost ciśnienia powietrza - OTWIERA (siłownik R)

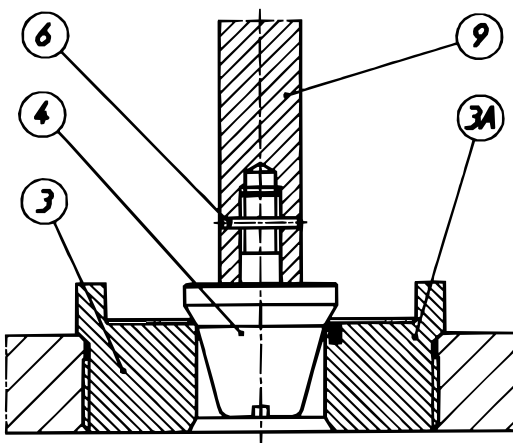
- zmontować zawór analogicznie do pkt 6.6.1 a...d,
- połączyć trzpienie siłownika i zaworu za pomocą nakrętki mocującej i blokującej,
- ustawić tabliczkę skoku w pozycji całkowitego zamknięcia zaworu,



Rys. 6 Dławnica wydłużona - 2B



Rys. 4 Grzyb trzpieniowy $Kv_s = 0.01 \dots 1$ z dławnicą standardową



Rys. 5 Grzyb $Kv_s = 1.6 \dots 16$, $Kv_s = 0.01 \dots 1$
(z dławnicą mieszkową i wydłużoną)

- doprowadzić powietrze sterujące i wykonać przesunięcie trzpienia o wartość skoku,
- odkręcić nakrętkę łączącą i wykonując pół obrotu nakrętką blokującą odsunąć od siebie trzpień siłownika i zaworu (o około 0,6 mm); zablokować trzpień,
- dokręcić mocno nakrętki mocujące siłownik na płycie łączącej,
- obniżyć ciśnienie sterujące do zera i skorygować położenie tabliczki skoku. Grzyb powinien być dociśnięty do gniazda z siłą napięcia wstępnego sprężyn siłownika.

6.6.3 Zawory z siłownikiem elektrycznym

- włożyć do korpusu dławnicę z płytą łączącą, grzybem, trzpieniem i uszczelką korpusu, a na trzpień nakręcić nakrętkę kontruującą (80),
- dokręcić nakrętki mocujące dławnicę,
- założyć siłownik (z trzpieniem ustawionym w pozycji zamknięcia „Z”) na płytę łączącą,
- połączyć trzpień zaworu z trzpieniem siłownika przez wkręcanie trzpienia zaworu w łącznik (79) do chwili osadzenia kolumny na płycie łączącej,
- zablokować trzpień nakrętką kontruującą,

UWAGA !

- Przy łączeniu zaworu z dławnicą mieszkową (2C) należy postępować szczególnie ostrożnie, aby uniknąć „ukręcenia” mieszka. W tym celu należy poluzować wkrętkę (12) dociskającą pakunki uszczelniające i nakrętki (99) mocujące dławnicę (91).
- zakręcić nakrętki z podkładkami sprężystymi mocujące siłownik na płycie łączącej,
 - wskaźnik położenia powinien wskazywać pozycję całkowitego zamknięcia zaworu,
 - podłączyć przewody i doprowadzić do siłownika zasilanie o parametrach zgodnych z instrukcją siłownika,
 - dokonać ewentualnej korekty skoku przez odpowiednie ustawienie wyłączników krańcowych.

6.6.4 Zawory z napędem ręcznym typu NN

- zamontować zawór analogicznie do pkt. 6.6.1 a...c,
- założyć napęd ręczny na płytę łączącą i zakręcić wstępnie (lecko) dwie nakrętki z podkładkami sprężystymi,
- połączyć i zablokować trzpień zaworu z zabierakiem (78) napędu za pomocą nakrętki mocującej i blokującej,
- ustawić tabliczkę skoku w pozycji całkowitego zamknięcia zaworu,
- dokręcić mocno nakrętki mocujące napęd na płycie łączącej,
- dokonać ewentualnej korekty skoku przez odkręcenie nakrętki mocującej i odpowiednie przestawienie nakrętki blokującej.

6.7 Wymiana membrany

6.7.1 Zawory z siłownikiem pneumatycznym o działaniu:

wzrost ciśnienia powietrza - ZAMYKA (siłownik P)

- odłączyć linie doprowadzającą powietrze sterujące do siłownika,
- zdemontować górną obudowę siłownika (27) lub (62), zwracając uwagę, aby nakrętki naciągowe (82) odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych (81),
- odkręcić nakrętkę specjalną (34) z trzpienia siłownika i zdjąć pierścień dystansowy (30),
- wymienić membranę (29) i zmontować siłownik,
- podłączyć do siłownika linie powietrza sterującego,
- doprowadzić pneumatyczny sygnał sterujący: wyregulować napięcie sprężyn przez obrót zespołem dławnicy (32) tak, aby początek ruchu trzpienia następował przy ciśnieniu odpowiadającym dolnej wartości zakresu sprężyny podanej na tabliczce firmowej siłownika.

6.7.2 Zawory z siłownikiem pneumatycznym o działaniu:

wzrost ciśnienia powietrza - OTWIERA (siłownik R)

- odłączyć linię doprowadzającą powietrze sterujące do siłownika,
- zdemontować górną obudowę siłownika zwracając uwagę, aby nakrętki naciągowe (82) odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych,
- zjąć sprężyny (31),
- odkręcić nakrętkę specjalną z trzpienia siłownika, zdjęć płytę membrany (28) wraz z tuleją dystansową (43) i podkładką (41),
- wymienić membranę i zmontować siłownik,
- podłączyć do siłownika linię powietrza sterującego,
- doprowadzić pneumatyczny sygnał sterujący i wyregulować napięcie sprężyn tak, aby początek ruchu trzpienia następował przy ciśnieniu odpowiadającym dolnej wartości zakresu sprężyny, podanej na tabliczce firmowej siłownika.

6.8 Wymiana uszczeltek zespołu dławnicy siłownika pneumatycznego

W celu dokonania wymiany uszczeltek zespołu dławnicy (co jest istotne dla siłownika R) należy:

- rozłączyć trzpień zaworu z trzpieniem siłownika wg pkt 6.1 b) i wyjąć wskaźnik położenia,
- odkręcić dwie nakrętki mocujące siłownik na płycie łączącej i zdjąć siłownik z zaworu,
- wykręcić nakrętkę kontrującą (37) z trzpienia siłownika wraz ze wskaźnikiem położenia,
- zdemontować pierścień osadczy sprężynujący (61) z trzpienia i zdjąć go wraz z pierścieniem oporowym (44),
- zdemontować osłonę trzpienia (83), wykręcić zespół dławnicy i zdjąć go z trzpienia siłownika, pamiętając lub zaznaczając jego położenie wyjściowe,
- wymienić zużyte pierścienie uszczelniające typu „O” (57), (58) i pierścień zgarniający (56),
- założyć zespół dławnicy na trzpień i wkręcić go do położenia sprzed wymiany,
- pozostałe elementy na siłowniku i cały siłownik na zaworze zamontować w kolejności odwrotnej do demontażu.

7. ZMIANA DZIAŁANIA ZAWORU I ZAKRESU POWIETRZA STERUJĄCEGO

7.1 Zmiana działania zaworu z siłownikiem pneumatycznym

Odwracalna konstrukcja siłowników pneumatycznych membranowych typu P/R umożliwia zmianę działania zaworu zmontowanego z tym siłownikiem z wzrost ciśnienia powietrza sterującego ZAMYKA na wzrost ciśnienia powietrza sterującego OTWIERA i odwrotnie.

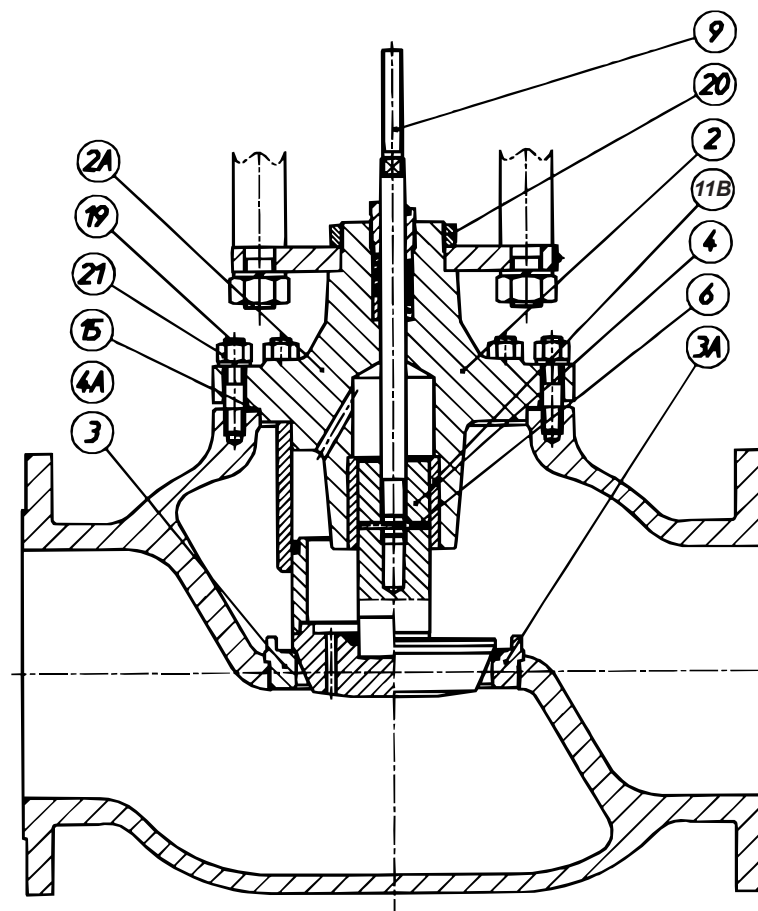
Aby tego dokonać należy zmienić działanie siłownika. W tym celu należy:

- zdemontować połączenie trzpienia zaworu z trzpieniem siłownika,
- wkręcić (do oporu w siłowniku o działaniu P) lub wykręcić (do pojawienia się pierścienia uszczelniającego „O” w siłowniku o działaniu R) zespół dławnicy, aby zmniejszyć napięcie wstępne sprężyn,
- zdemontować obudowę górną siłownika pamiętając o tym, aby nakrętki naciągowe odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych.

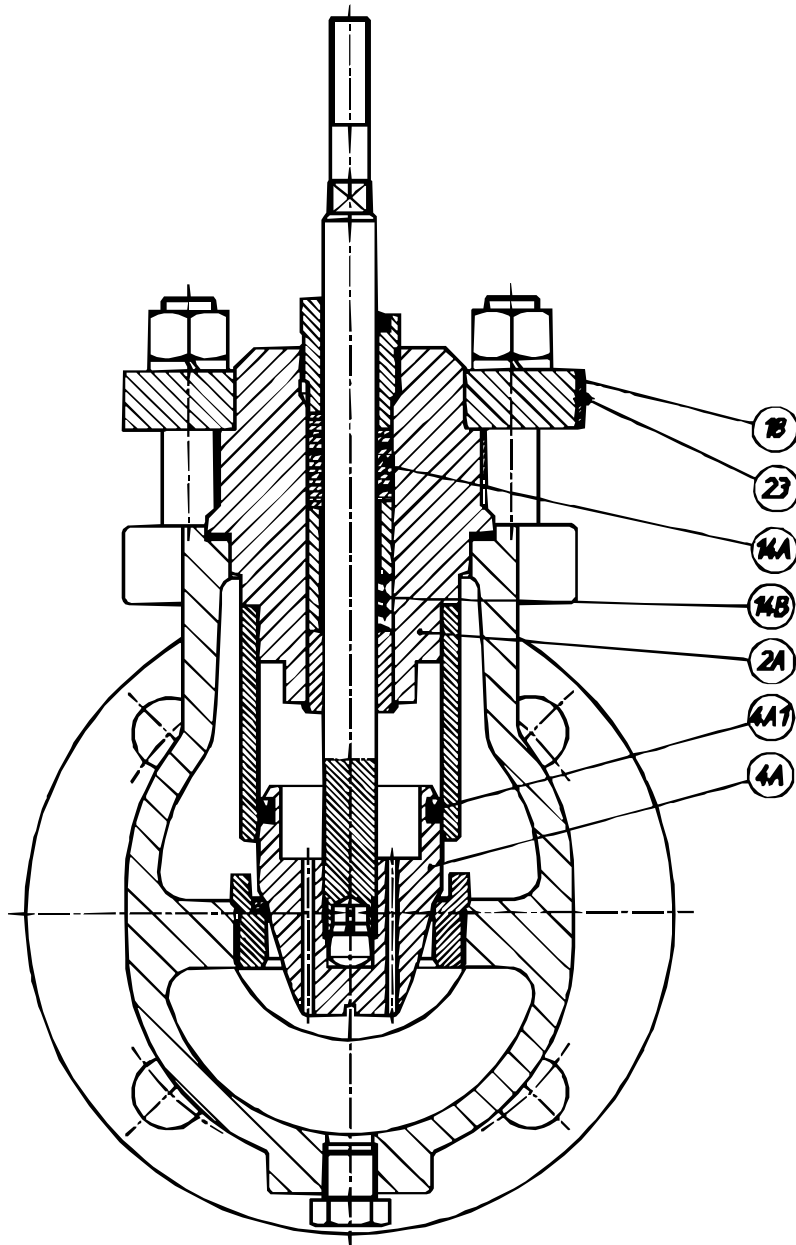
Dalsze czynności uzależnione są od działania siłownika przed zmianą.

Jeżeli zmieniane jest działanie siłownika z P na R należy:

- odkręcić nakrętkę specjalną trzpienia siłownika,
- zjąć membranę wraz z płytą membrany, pierścieniem dystansowym, podkładką i tuleją dystansową (lub tulejami dystansowymi w siłowniku 630 i 1000), pamiętając o zabezpieczeniu trzpienia przed wypadnięciem z zespołu dławnicy,
- wyjąć sprężyny z obudowy dolnej,
- odwrócić membranę wraz z zestawem w/w części o 180 stopni i założyć ją na trzpień siłownika,
- zakręcić nakrętkę specjalną na trzpień siłownika ściskając jednocześnie cały w/w zestaw części,
- położyć sprężyny na płycie membrany, tak aby wchodziły one na wytłoczenia prowadzące, a końce ich były jednakowo usytuowane w stosunku do osi trzpienia,



Rys. 3 Zawór regulacyjny DN 150 ... 250 z grzybem $Kv_s = 63 \dots 630$ standardowym i odciążonym



Rys. 2 Zawór regulacyjny DN 40 ... 100 z grzybem odciążonym

- j) położyć obudowę górną na sprężynach i zakręcając w pierwszej kolejności nakrętki naciągowe, pod które należy włożyć tabliczki ostrzegawcze, równomiernie ścisnąć sprężyny aż do momentu zetknięcia obudowy górnej z dolną, następnie założyć pozostałe śruby i skrócić nakrętkami obydwie obudowy,
- k) napiąć wstępnie sprężyny poprzez obrót zespołu dławnicy, połączyć trzpienie i wyregulować siłownik,

Jeżeli zmieniane jest działanie siłownika z R na P należy:

- n) zdjąć sprężyny z płyty membrany,
- o) odkręcić nakrętkę specjalną z trzpienia siłownika,
- p) zdjąć membranę wraz z płytą membrany, pierścieniem dystansowym, podkładką, tuleją dystansową (lub tulejami dystansowymi w siłowniku 630 i 1000), pamiętając o zabezpieczeniu trzpienia przed wypadnięciem z zespołu dławnicy,
- q) położyć sprężyny w oznaczonych miejscach na obudowie dolnej,
- r) odwrócić membranę wraz z w/w zestawem części o 180 stopni i założyć na trzpień siłownika w taki sposób, aby otwór $\phi 6$ na dnie oraz rowek na krawędzi płyty membrany znajdowały się w osi jednego z otworów na obwodzie membrany,
- s) zakręcić nakrętkę specjalną na trzpień siłownika, ściskając jednocześnie cały w/w zestaw części,
- t) położyć zespół membrany na sprężynach tak, aby wchodziły one na wytłoczenia prowadzące w płycie membrany. Aby sprawdzić czy sprężyny znajdują się we właściwych miejscach, należy odgiąć membranę (w miejscu nacięcia rowka na krawędzi płyty), aż do momentu odsłonięcia otworu $\phi 6$ w dnie płyty membrany i zaobserwować przez niego, czy pod spodem znajduje się sprężyna,
- u) położyć obudowę górną na płaszczyźnie czoła trzpienia i zakręcając w pierwszej kolejności nakrętki naciągowe (pod które należy założyć tabliczki ostrzegawcze), równomiernie ściskając sprężyny, aż do momentu zetknięcia obudowy górnej z dolną, następnie założyć pozostałe śruby i skrócić nakrętkami obydwie obudowy,
- v) napiąć wstępnie sprężyny poprzez obrót zespołu dławnicy, połączyć trzpienie i wyregulować siłownik.

7.2 Zmiana działania napędu ręcznego w siłownikach pneumatycznych

Podczas zmiany siłowników wyposażonych w napęd ręczny górny, z działania prostego (P) na odwrotne (R), należy zmienić również działanie napędu ręcznego.

Wobec jego uniwersalnej konstrukcji, zmiana ta polega jedynie na innym sposobie połączenia napędu z siłownikiem. Elementem łączącym przesuwne części siłownika (trzpień) i napędu (zabierak) jest nakrętka specjalna (34), wchodząca w skład siłownika i spełniająca również rolę zacisku montażowego zespołu membrany (membrana, płyta membrany, tulejka dystansowa, podkładka, pierścień dystansowy) na górnej części trzpienia siłownika. W zależności od typu siłownika sposób montażu nakrętki specjalnej na trzpieniu siłownika i jej połączenie z zabierakiem napędu powinny być następujące:

- a) w siłownikach o działaniu prostym (P)
 - nakrętka specjalna powinna być nakręcona na trzpień w takiej pozycji, gdzie kołnierz (większa średnica) o sfrezowanych płaszczyznach pod klucz, znajduje się w dolnej części. Zabierak, poprzez swój otwór w dolnej części zachodzi na mniejszą średnicę nakrętki specjalnej i opierając się na jej kołnierzu pcha trzpień siłownika wraz z zespołem membrany w dół.

b) w siłowniku o działaniu odwrotnym (R)

- nakrętka specjalna powinna być włożona do wnętrza zabieraka (poprzez jedno z bocznych okienek powstałych po sfrezowaniu jego płaszczyzn) w pozycji, gdzie kołnierz (większa średnica) o sfrezowanych płaszczyznach pod klucz znajduje się w górnej części (obrócona w płaszczyźnie pionowej o 180 stopni w stosunku do pozycji montażowej w siłowniku o działaniu prostym - P). Następnie nakrętkę specjalną należy tak obrócić, aby jej sfrezowanie pod klucz pokryło się ze sfrezowaniem na zabieraku, po czym kluczem płaskim obracając ją wraz z zabierakiem, zakręcić na trzpień siłownika. Występ w otworze zabieraka opierając się o kołnierz nakrętki specjalnej ciągnie trzpień siłownika wraz z zespołem membrany do góry.

UWAGA !

- w siłownikach z napędem ręcznym, w czasie ich pracy automatycznej, napęd ręczny powinien znajdować się w skrajnym położeniu:
 - a) górnym - w siłowniku PN (obróć koła w prawo),
 - b) dolnym - w siłowniku RN (obróć koła w lewo),
- podczas pracy automatycznej gdy zachodzi potrzeba ustalenia (zabezpieczenia) odpowiedniego otwierania zaworu, napęd ręczny można wykorzystać jako ogranicznik skoku grzyba zaworu.

7.3 Zmiana zakresu powietrza sterującego (zakresu sprężyn) w siłownikach pneumatycznych

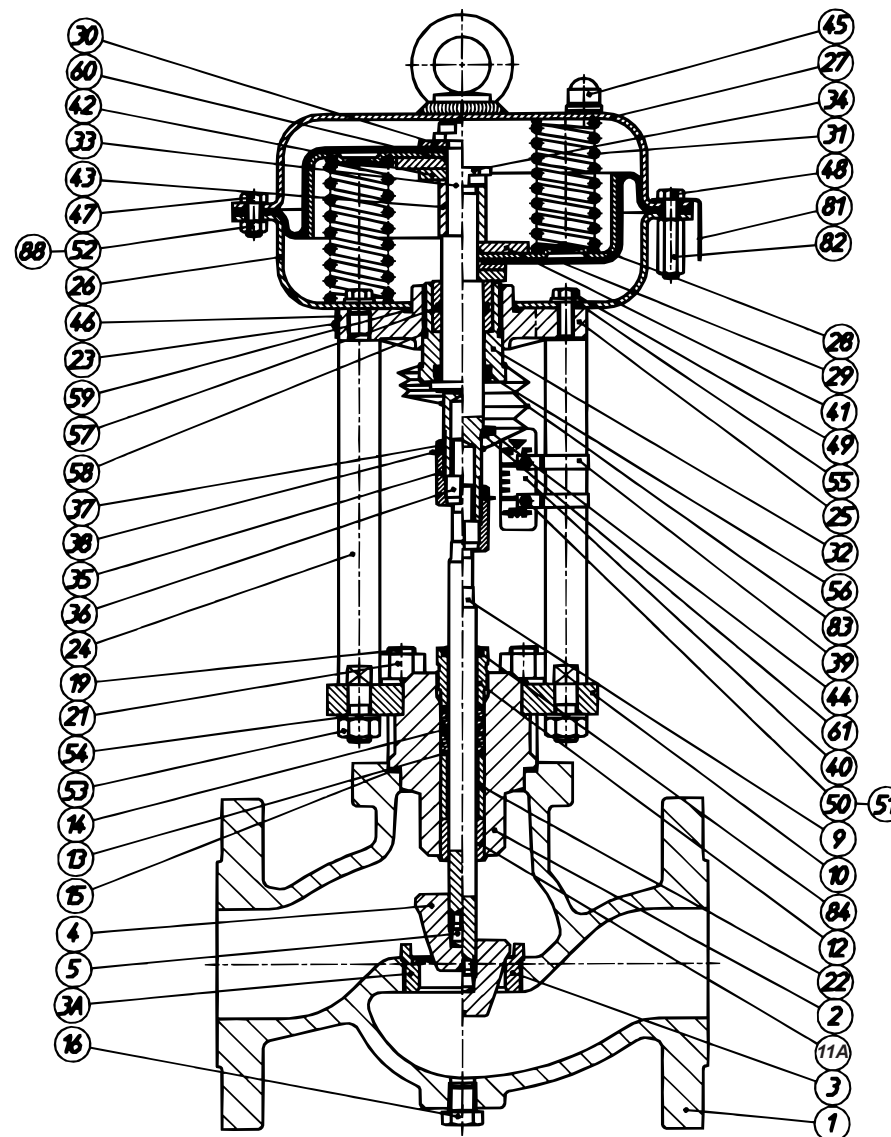
Konstrukcja siłownika pozwala na uzyskanie różnych zakresów przez stosowanie innych ilości sprężyn lub zmianę ich napięcia wstępnego poprzez regulację zespołem dławnicy lub odpowiedni montaż elementów dystansowych:

- podkładki o grubości 6 mm - 1 szt. (w siłownikach 250; 400),
- tulei dystansowych o wysokości 10 mm - 2 szt. (w siłowniku 630)
- tulei dystansowych o wysokości:
 - 9,5 mm - 2 szt. (dla skoku 38 mm),
 - 12,5 mm - 2 szt. (dla skoku 50 mm),
 - 16 mm - 2 szt. (dla skoku 63 mm) - w siłowniku 1000.

Dla zakresów nominalnych elementy te montowane są na trzpieniu siłownika wewnątrz płyty membrany. Dodatkowe napięcie sprężyn uzyskuje się przez montaż jednego lub dwóch elementów dystansowych po zewnętrznej stronie płyty membrany w zależności odżądanego zakresu.

Dobór części oraz ich montaż określa tablica 1.

Wielkość siłownika	Skok	Zakres sprężyn (kPa)													
		1		2		3		4		5		6		7	
		ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)
250	20	3	-	6	-	3	-	6	-	3	6	6	6	-	-
400	20	3	-	6	-	3	-	6	-	3	6	6	6	-	-
630	38	3	-	6	-	3	10	6	10	3	10+	6	10+	12	10+
1000	38	3	-	6	-	3	9,5	6	9,5	3	9,5+	6	9,5+	12	9,5+
	50	3	-	6	-	3	12,5	6	12,5	3	12,5+	6	12,5+	12	12,5+
	63	3	-	6	-	3	16	6	16	3	16+	6	16+	12	16+



Rys. 1 Zawór regulacyjny DN 15 ... 100 z grzybem $Kv_s = 25 \dots 160$ z siłownikiem pneumatycznym

13. WYMAGANIA DODATKOWE WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA W ATMOSFERZE ZAGROŻONEJ WYBUCHEM WG DYREKTYWY 2014/34/UE (ATEX)


13.1. Warunki wykonania

Zawory typ „Z” z siłownikami pneumatycznymi typ P/R lub P3/R3 zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami dla urządzeń pracujących w atmosferze zagrożonej wybuchem dla grupy II, kategorii 2 wg PN-EN 13463-1; 2002, ze szczególnym uwzględnieniem:

- zapewnienia funkcjonowania zgodnie z parametrami technicznymi ustalonymi przez producenta i wysokiego poziomu zabezpieczenia,
- stosowania w przestrzeniach, w których jest prawdopodobne pojawienie się atmosfer wybuchowych spowodowanych przez mieszaniny powietrza z gazami, parami, mgłami lub mieszaniny pyłowo-powietrzne,
- stosowane środki zabezpieczenia przeciwybuchowego zapewniają wysoki stopień zabezpieczenia nawet w przypadku częstych zakłóceń lub uszkodzeń.

13.2 Warunki stosowania

Zawory „Z” z siłownikami pneumatycznymi typ P/R lub P3/R3 wykonane z oznaczeniem

 mogą być stosowane do pracy w następujących strefach wg PN-EN 1127-1; 1997:

a) Strefa 1 dla gazów / par obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania, mogąca obejmować między innymi:

- bezpośrednio otoczenie strefy „0”
- bezpośrednio otoczenie miejsc zasilania surowcem, napełniania i opróżniania
- bezpośrednio otoczenie urządzeń wrażliwych na uszkodzenia i nieodpowiednio zabezpieczonych uszczelnień

b) Strefa 2 dla gazów / par obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa nie występuje w trakcie normalnego działania lub w przypadku wystąpienia trwa krótko. Strefa ta może obejmować między innymi otoczenia stref „0” i „1”.

c) Strefa 21 dla pyłów obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w czasie normalnego działania i może obejmować między innymi miejsca w bezpośrednim otoczeniu punktów nasypywania i wysypywania pyłu i gdzie występują warstwy pyłu zdolne, w trakcie normalnego działania tworzyć palną mieszaninę pyłu z powietrzem w zakresie stężeń wybuchowym.

d) Strefa 22 dla pyłów obejmująca miejsca, w których atmosfera w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania lub w przypadku wystąpienia trwa krótko. Strefa ta może obejmować między innymi miejsca w bezpośrednim otoczeniu urządzeń, w których może dojść do uwolnienia i gromadzenia się pyłu.

e) w przypadku, gdy atmosfera wybuchowa zawiera acetylen, disiarczek węgla, wodór, siarkowodor lub tlenek etylu komora beciśnieniowa (sprężynowa) siłownika powinna być połączona za pomocą przewodu rurowego z atmosferą niewybuchową w celu wykluczenia ryzyka wybuchu, którego źródłem mogą być iskry wytwarzane mechanicznie, np.: w przypadku pęknięcia sprężyny.

13.3. Warunki prowadzenia napraw i konserwacji

W trakcie dokonywania przeglądów, napraw i konserwacji w atmosferze wybuchowej muszą być zapewnione warunki bezpieczeństwa odnoszące się do stosowanych narzędzi i stref, w których mogą być użyte wg EN 1127-7, zał.A.

UWAGA !

Wszystkie elementy dystansowe oraz możliwość regulacji zawierają się w konstrukcji siłownika. Dodatkową ilość sprężyn należy zamawiać bezpośrednio u producenta.

Aby dokonać w/w zmian zakresu powietrza sterującego należy:

- wykonać czynności wg pkt 7.1 poz. a; b; c;
- odkręcić nakrętkę specjalną z trzpienia i zdjąć membranę wraz z płytą membrany, pierścieniem dystansowym, podkładką i tulejką dystansową (lub tulejkami dystansowymi w siłowniku 630 i 1000), pamiętając o zabezpieczeniu trzpienia przed wypadnięciem z zespołu dławnicy,
- przemontować (przestawić) odpowiednio elementy dystansowe oraz w miarę potrzeby dodać (lub odjąć) sprężyny zgodnie z tablicą 1,
- zakręcić nakrętkę specjalną, zamontować obudowę i wyregulować siłownik.

8. TYPOWE NIEDOMAGANIA I SPOSOBY ICH USUWANIA

Lp.	Objawy niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania niezgodności	Uwagi
1	Zawór wykazuje dużą histerezę	Nadmierne dociśnięcie uszczelek w dławnicy	Rozluźnić dokręcenie wkrętki	
2	Zawór nie wykonuje pełnego skoku	Zanieczyszczona powierzchnia trzpienia grzyba lub trzpienia siłownika	Oczyszczyć powierzchnie trzpienia grzyba lub trzpienia siłownika	
		Zanieczyszczenie przestrzeni nad grzybem odciążonym w dławnicy	Oczyszczyć zawór	
		Zanieczyszczenie gniazda twardymi cząstkami	Oczyszczyć zawór	
3	Skok grzyba nie jest proporcjonalny do ciśnienia	Rozregulowanie sprężyny siłownika	Wyregulować wstępne ściśnięcie sprężyn	
		Rozregulowanie trzpienia grzyba i trzpienia siłownika	Wyregulować połączenie trzpienia grzyba z trzpieniem siłownika	
4	Unieruchomienie grzyba	Zatarcie się trzpienia grzyba w tulejce prowadzącej lub grzyba w gnieździe	Wymienić grzyb, trzpień grzyba i tulejkę prowadzącą lub gniazdo	
		Uszkodzenie membrany siłownika	Wymienić membranę w siłowniku	
5	Nieszczelność zamknięcia	Uszkodzone powierzchnie przyłogowe grzyba lub gniazda	Dotrzeć grzyb i gniazdo lub je wymienić	
		Erozja grzyba lub gniazda	Wymienić grzyb i gniazdo	
		Zanieczyszczenie gniazda twardymi cząstkami	Oczyszczyć i przepłukać zawór	
		Uszkodzenie pierścienia w gnieździe szczelnym	Wymienić gniazdo szczelne	
		Uszkodzenie pierścienia uszczelniającego w grzybie odciążonym	Wymienić pierścień uszczelniający	

UWAGA !

Niedomagania pracy powodowane przez niesprawne działanie siłowników elektrycznych, ustawników pozycyjnych, filtrowreduktorów, zaworów elektromagnetycznych i innego osprzętu zainstalowanego na zaworze regulującym należy usuwać zgodnie z odnośnymi instrukcjami fabrycznymi.

9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania należy przestrzegać następujących zasad:

- demontaż zaworu z rurociągu lub demontaż części mających kontakt z czynnikiem w tym uzupełnienie pierścieni uszczelniających trzpienia może nastąpić po upewnieniu się, że elementy te nie znajdują się pod wpływem ciśnienia czynnika,
- sprężyny siłownika znajdują się pod napięciem wstępnym i w czasie obsługi są zabezpieczone konstrukcyjnie przed całkowitym rozprężeniem. W przypadku wymiany sprężyn, nakrętki naciągowe (z tabliczkami ostrzegawczymi) należy odkręcać na końcu.

- w czasie pracy w wysokiej temperaturze zwracać uwagę na możliwość poparzenia przez gorące części zaworu, a tam gdzie możliwe stosować osłony,
- montaż i demontaż zaworu powinien być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany personel,
- pozostałe czynniki wpływające na bezpieczeństwo użytkownika urządzenia oznaczono w tekście instrukcji znakiem „!”.
- w zaworach z dławnicą mieszkową nie dopuszcza się obracania trzpienia zaworu w korpusie dławnicy ze względu na możliwość uszkodzenia mieszka.

10. LIKWIDACJA (UTYLIZACJA) WYROBU

Po zakończeniu życia eksploatacyjnego wyrobu należy przeprowadzić jego demontaż i pogrupować części pod względem wykonania materiałowego na części metalowe (metale kolorowe, stałe kwasoodporne i węglowe), gumowe (membrany, uszczelki) i z tworzyw sztucznych (uszczelnienia płaskie i dławnicowe, elementy wyposażenia elektrycznego, zaślepki). Wykorzystanie materiałów wtórnych powinno odbywać się zgodnie z ogólnymi zasadami dotyczącymi tych grup materiałowych. W wyrobie nie są stosowane materiały, których utylizacja stwarza zagrożenie dla środowiska naturalnego.

11. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Nr na rysunku	Nazwa części	Liczba części
2C1	Zespół uszczelniający dławnicy mieszkowej	1
3	Gniazdo	1
3A	Gniazdo szczelne	1
4	Grzyb	1
4A1	Pierścień uszczelniający	1
6	Kolek z karbami	1
9	Trzpień zaworu	1
11A - 11B	Tulejka prowadząca	1
13	Pierścień oporowy	1 (2)
14	Pakunek uszczelniający	4-6
14A	Pakiet uszczelniający „V”	1 kpl
15	Uszczelka korpusu	1
29	Membrana	1
56	Pierścień zgarniający zespołu dławnicy siłownika	1
57	Pierścień uszczelniający „O” zespołu dławnicy siłownika	1
58	Pierścień uszczelniający „O” zespołu dławnicy siłownika	1
59	Pierścień uszczelniający „O” zespołu dławnicy siłownika	1
60	Pierścień uszczelniający „O” zespołu dławnicy siłownika	1
73	Pierścień uszczelniający „O” śruby specjalnej napędu górnego	1
74	Pierścień uszczelniający „O” śruby napędu górnego P/R-N	1
85	Pierścień uszczelniający „O” obsady napędu górnego P/R-N	1
86	Uszczelka obudowy dławnicy wydłużonej	1
87	Uszczelka zespołu mieszka	1
93	Uszczelka dławnicy mieszkowej	1
95	Pierścień uszczelniający „O” zespołu mieszka	1
96	Pierścień uszczelniający „O” dławnicy mieszkowej	1
97	Pierścień uszczelniający „O” zespołu mieszka	1
102	Pierścień uszczelniający „O” zespołu mieszka	1

UWAGA!

Zaleca się stosowanie oryginalnych części zamiennych producenta zaworu. Nie zachowanie tej zasady zwalnia producenta od odpowiedzialności za wyrób.

12. RYSUNKI

Oznaczenia i nazwy części:

Nr na rysunku	Nazwa części
1	Korpus
2	Dławnica standardowa
2A	Dławnica zaworu odciążonego
2B	Dławnica wydłużona
2C	Dławnica mieszkowa
2C1	Zespół uszczelniający
3	Gniazdo
3A	Gniazdo szczelne
4	Grzyb
4A	Grzyby odciążony (zespół)
4A1	Pierścień uszczelniający grzyba odciążonego
5	Wkładka stożkowa
6	Kolek z karbami
7	Pierścień oporowy
8	Pierścień
9	Trzpień zaworu
10	Płyta łącząca
11A - 11B	Tulejka prowadząca
12	Wkrętka
13	Pierścień oporowy
14	Pakunek uszczelniający
14A	Pakiet uszczelniający „V”
14B	Sprężyna
15	Uszczelka korpusu
16	Korek 3/8" NPT (opcja)
17	Korek 1/4"
18	Tabliczka firmowa zaworu
19	Śruba korpusu
20	Nakrętka mocująca
21	Nakrętka
22	Tuleja dystansowa
23	Nitokolek 3x6
24	Kolumna
25	Wspornik
26	Obudowa dolna
27	Obudowa górna (zespół)
28	Płyta membrany
29	Membrana
30	Pierścień dystansowy
31	Sprężyna
32	Zespół dławnicy
33	Trzpień siłownika
34	Nakrętka specjalna
35	Nakrętka łącząca
36	Nakrętka blokująca
37	Nakrętka niska (kontruująca)
38	Wskaźnik położenia
39	Obejma kolumny
40	Tabliczka skoku
41	Podkładka
42	Podkładka
43	Tuleja dystansowa
44	Pierścień oporowy
45	Korek odpowietrzający
46	Tabliczka firmowa siłownika
47	Śruba

Nr na rysunku	Nazwa części
48	Śruba
49	Śruba
50	Wkręt M4x8
51	Nakrętka M4-A
52	Nakrętka
53	Nakrętka
54	Podkładka sprężysta
55	Pierścień podkładkowy
56	Pierścień zgarniający
57-60	Pierścień uszczelniający
61	Pierścień osadczy sprężynujący
62	Zespół obudowy górnej
63	Śruba napędu
64	Zabierak
65	Obsada
66	Koło napędu
67	Śruba specjalna
68-69	Podkładka
70	Łożysko wzdłużne
71	Śruba
72	Podkładka
73	Pierścień uszczelniający „O” 8,3x2,4
74	Pierścień uszczelniający „O”
75	Pierścień osadczy sprężynujący Z
76	Jarzmo (zespół jarzma)
77	Śruba napędu
78	Zabierak
79	Łącznik
80	Nakrętka niska (kontruująca)
81	Tabliczka ostrzegawcza
82	Nakrętka naciągowa
83	Oslona trzpienia
84	Pierścień zgarniający
85	Pierścień uszczelniający „O”
86	Uszczelka obudowy dławnicy wydłużonej
87	Uszczelka zespołu mieszkw
88	Podkładka
89	Obudowa dławnicy DW i DM
90	Dławnica - DW
91	Dławnica - DM
92	Tuleja rozstawcza
93	Uszczelka dławnicy mieszkowej
94	Tuleja
95-97	Pierścień uszczelniający „O”
98	Śruba
99	Nakrętka
100	Podkładka sprężysta
101	Tuleja
102	Pierścień uszczelniający „O”
103	Tuleja
104	Tabliczka zgodności
105	Pierścień uszczelniający „O”
106	Jarzmo
107	Śruba
108	Pierścień uszczelniający „O”
109	Wkręt M6x8