



ZAWORY REGULACYJNE TRÓJDROGOWE TYP Z[®] 3

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


**INSTRUKCJA MONTAŻU, OBSŁUGI
I EKSPLOATACJI**



Zakłady Automatyki „POLNA” S.A.
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: sales@polna.com.pl

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 użytkownika
10. Likwidacja (utylicacja) 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.

Notatki:

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.

Notatki:

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 220 V AC; 24 V AC; 380 V AC,

- o regulacji ciągłej

- sygnał napięciowy 0...10 V; 2...10 V lub sygnał prądowy 0...5 mA; 0...20 mA; 4...20 mA,

powoduje liniowe przesunięcie trzpienia siłownika. Przesunięcie to jest proporcjonalne do wartości sygnału wejściowego. Siłowniki mogą być wyposażone w układ wyłączników krańcowych ograniczających ruch trzpienia zaworu oraz nadajnik położenia dla odzworowania 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 przeglądowi 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 20

- 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, zgorzeliny 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 kierunki strumieni przepływającego czynnika roboczego były zgodne ze strzałkami na tabliczce informacyjnej. 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. Po zamontowaniu zaworu w układzie rurociągów 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, kwasoodporną lub z tworzywa sztucznego. Dla linii doprowadzającej sygnał pneumatyczny o długości do 7,5 m należy stosować rurki ϕ 6 x 1 mm. W przypadku większych długości zaleca się stosowanie rurki ϕ 8 x 1 mm (dz x g). Przewody doprowadzające pneumatyczny sygnał sterujący należy podłączyć, w siłownikach prostych typu P do górnej obudowy membrany, a w siłownikach odwrotnych typu R do dolnej obudowy membrany. Podłączenie jest wykonywane przy użyciu łączników prostych lub kolankowych z gwintem StB 1/4" (1/4"NPT). 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 sprężone powietrze o ciśnieniu 140; 250; 400 lub 600 kPa (w zależności od potrzeby), i przez filtrowreduktor 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 przyłutowanie 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 Technicznej - 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 zużycie 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.

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 (5) odbywają się płynnie i bez zacięć, w całym zakresie skoku nominalnego. Podczas rozruchu technologicznego dopuszcza się lekkie dociśnięcie uszczelki zestawu uszczelniającego (8) przez dokręcenie nakrętek (śrub dławnicy) (11), aż do uzyskania niezbędnej szczelności na trzpieniu 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 na trzpieniu w dławnicy zaworu. W tym celu należy okresowo dociskać pakunek przez dokręcanie nakrętek (11) (z wyjątkiem pakunku w postaci pakietu uszczelki typu „V”, gdzie tulejka dociskowa jest wsunięta do oporu, a stały docisk zapewnia, wykonana ze stali kwasoodpornej, sprężyna).

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


13.1. Warunki wykonania

Zawory typ „Z3” 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 „Z3” 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:

- bezpośrednie otoczenie strefy „0”
- bezpośrednie otoczenie miejsc zasilania surowcem, napełniania i opróżniania
- bezpośrednie 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”.

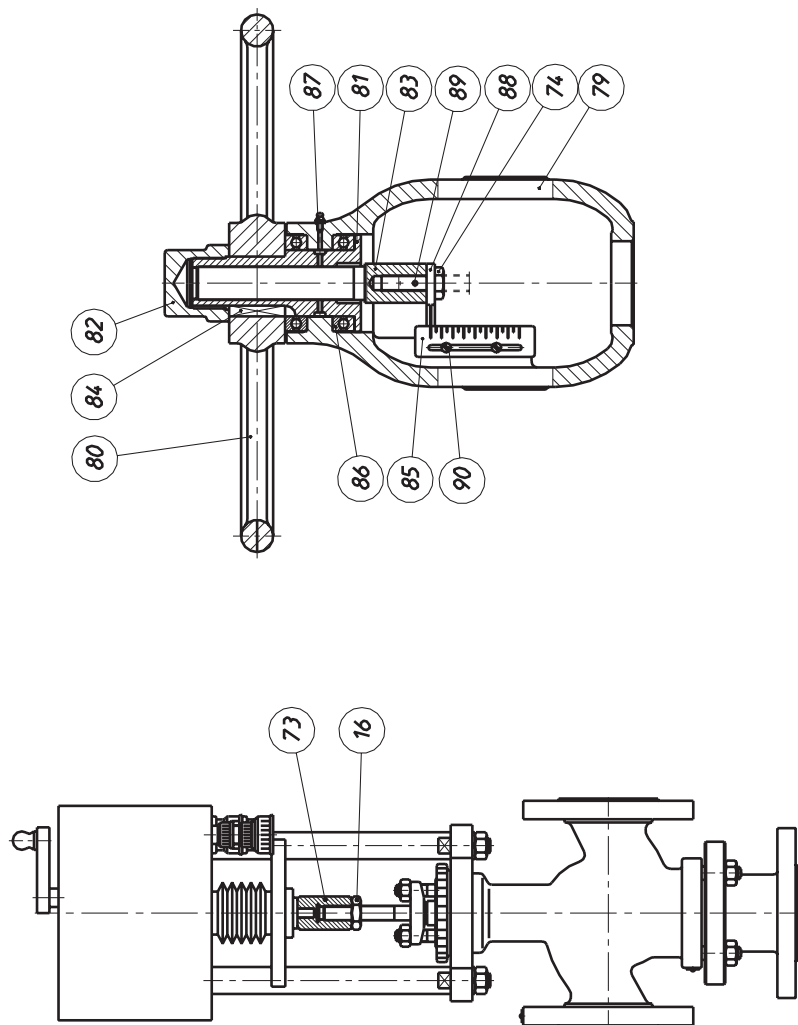
c) Strefa 21 dla pyłów obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w czasie normalnego działania i może obejmować między innymi miejsca w bezpośrednim otoczeniu punktów nasypywania i wysypywania pyłu i gdzie występują warstwy pyłu 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, disiarczki węgla, wodór, siarkowodor lub tlenek etylu komora bezz ciśnieniowa (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.



Rysunek 3. Zawór typ Z3 z siłownikiem elektrycznym oraz napęd typ 20

W przypadku, gdy tuleja dociskowa schowa się (do rowka) w komorze dławiącej, należy ją wyjąć wraz z pierścieniem oporowym zestawu uszczelniającego (8) i dodać przynajmniej jedną uszczelkę. 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 conajmniej co 6 miesięcy, natomiast dla zaworów o pracy nieciągłej - conajmniej co 12 miesięcy.

W trakcie przeglądu dokonuje się konserwacji i ewentualnych napraw zaworu. W zakresie konserwacji i naprawy należy wykonać, w zależności od potrzeby, następujące czynności:

- oczyszczenie zaworu i ocena stopnia zużycia części,
- docieranie powierzchni przylgowych gniazd i grzyba,
- wymiana gniazd i grzyba,
- wymiana uszczelki zestawu uszczelniającego w dławnicy zaworu,
- wymiana membrany siłownika pneumatycznego,
- wymiana uszczelki siłownika pneumatycznego (dla typu R),
- wymiana uszczelki korpusu,

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 (32), po uprzednim poluzowaniu nakrętki niskiej - kontrolującej (34),
 - w zaworach z siłownikami elektrycznymi, poprzez wykręcenie trzpienia zaworu z łącznika (73) w wyniku obracania zespołu trzpień - grzyb.
- c) odkręcić nakrętkę mocującą (13) siłownik lub napęd ręczny i odłączyć go od zaworu,
- d) wykręcić i zdjąć z trzpienia zaworu:
 - nakrętkę blokującą (33)
 - nakrętkę łączącą (32)
 - nakrętkę niską (kontrolującą) (16) (w zaworze z siłownikiem elektrycznym, lub napędem ręcznym)
- e) poluzować docisk pakunków uszczelniających w komorze dławiącej.
- f) odkręcić nakrętki (11) i zdemontować króciec (2) wraz z uszczelką korpusu (7)
- g) wyjąć gniazdo pasowane (4.2)
- h) wysunąć zespół grzyba i trzpienia z komory uszczelniającej korpusu zaworu i wyjąć go.
- i) oczyścić powierzchnie przylgowe gniazd i grzyba oraz wnętrze korpusu,
- k) skontrolować stan powierzchni przylgowych gniazd (4.1; 4.2) i grzyba (3), powierzchni prowadzących trzpienia i grzyba oraz stopień zużycia uszczelki korpusu (7).

6.2 Docieranie gniazd i grzyba

W przypadku stwierdzenia nadmiernej nieszczelności zamknięcia, zachodzi konieczność ponownego dotarcia powierzchni przylgowych gniazd (4.1; 4.2) i grzyba. W tym celu, po zdemontowaniu zaworu, należy:

- a) nanieść cienką i równomierną warstwę pasty do docierania na powierzchnie przylgowe grzyba i włożyć z powrotem zespół grzyba z trzpieniem do komory uszczelniającej korpusu zaworu.
- b) włożyć gniazdo pasowane,
- c) nałożyć króciec na korpus zaworu, mocując go lekko dwiema nakrętkami po przeciwnych stronach,
- d) docierać powierzchnie przylgowe gniazd i grzyba przez ręczne, kilkunastokrotne obracanie trzpienia o kąt 45° w obu kierunkach, wywierając przy tym lekki nacisk na powierzchnię uszczelniającą,
- e) odsunąć grzyb od gniazda, obrócić go o kąt około 30° następnie osadzić ostrożnie z powrotem i powtarzać czynności opisane w pkt d),

- f) powtarzać powyższe czynności kilkakrotnie, aż do chwili gdy grzyb wykona pełny obrót.
- g) po dotarciu zdjąć kołnierzą, oczyścić starannie benzyną ekstrakcyjną gniazdo i grzyb z resztek pasty do docierania i skontrolować stan dotartych powierzchni przylgowych,
- h) zmontować zawór z siłownikiem lub napędem w sposób zależny od rodzaju działania zaworu (pkt 6.6),
- i) wyregulować docisk pakunków - wg uwagi do pkt. 6.5.1.

UWAGA !

Docierać 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.

6.3 Wymiana gniazd

W przypadku niemożności dotarcia gniazd ze względu na ich zużycie albo stwierdzenia uszkodzenia zawalowanego pierścienia (PTFE / kauczuk silikonowy) w gniazdach szczelnych, należy je wymienić. W tym celu, po zdemontowaniu zaworu wg pkt. 6.1 należy:

- a) wykręcić gniazdo wkręcane, stosując specjalny klucz do gniazd i wyjąć je wraz z gniazdem pasowanym.
- b) oczyścić gwint i całe wnętrze korpusu.
- c) skontrolować stan powierzchni przylgowych uszczelki korpusu i w przypadku stwierdzenia zużycia wymienić ją na nową.
- d) wkręcić nowe gniazdo wkręcane oraz włożyć nowe gniazdo pasowane i po zamontowaniu pozostałych elementów sprawdzić szczelność zamknięcia zaworu na każdym z gniazd.

UWAGA:

- 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.
- Użytkownik może zakupić klucze do gniazd u producenta.

6.4 Wymiana grzyba

W przypadku dużego zużycia powierzchni przylgowych lub erozji profilu grzyba, należy dokonać jego wymiany. Wymiany grzyba, po zdemontowaniu zaworu wg pkt. 6.1, dokonuje się w sposób następujący:

- a) wybić kołek (17) za pomocą wybijaka i wykręcić grzyb (3),
- b) skręcić nowy grzyb z trzpieniem, przewiercić obydwie części i zakołkować,
- c) wsunąć ostrożnie trzpień z grzybem do komory dławiącej korpusu, zwracając uwagę aby nie uszkodzić pakunku uszczelniającego.

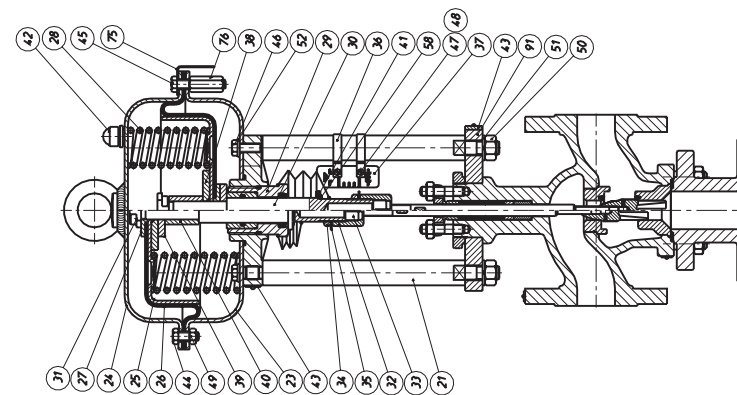
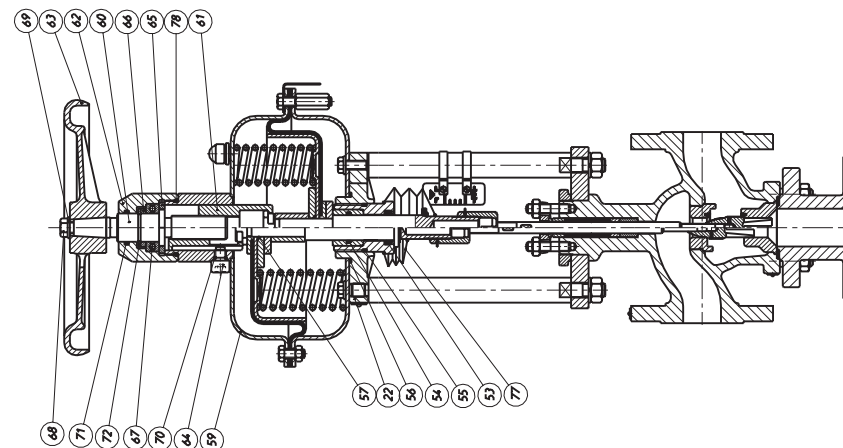
Po wymianie należy dokręcić wstępnie nakrętki śrub dławnicy (11) i zamontować siłownik lub napęd. Ostatecznej regulacji docisku pakunków dokonuje się zgodnie z uwagą do pkt 6.5.1.

6.5 Wymiana uszczelnień.

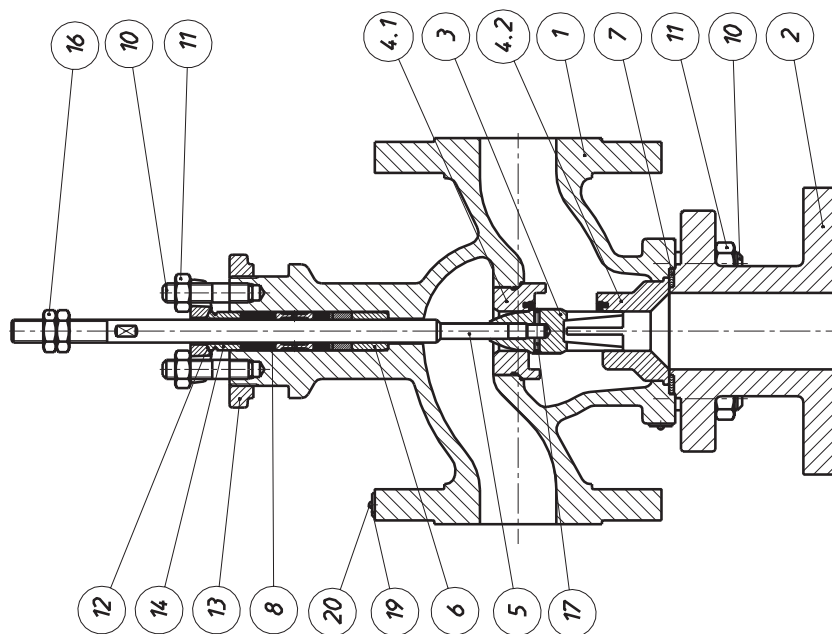
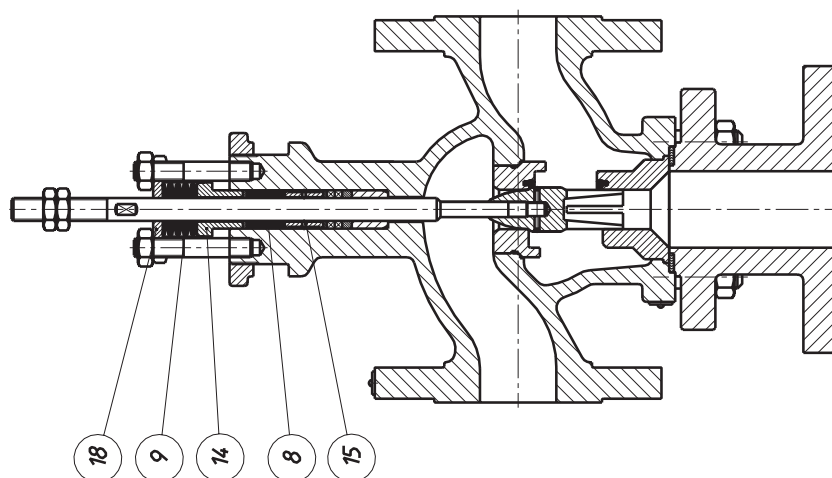
6.5.1 Wymiana uszczelzek komory dławiącej korpusu

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

- a) odkręcić nakrętki (11) i zdjąć dźwignię dociskową (12),
- b) wyjąć tulejkę dociskową (14) i zestaw uszczelniający (8),
- c) oczyścić komorę dławiającą,
- d) wsunąć trzpień zaworu do komory dławiącej,
- e) włożyć nowy zestaw uszczelniający do komory dławiącej,
- f) docisnąć uszczelki za pomocą tulejki i dźwigni dociskowej oraz zmontować zawór w kolejności odwrotnej do demontażu.



Rysunek 2. Zawór typ Z3 z siłownikiem pneumatycznym P/R



Rysunek 1. Zawór typ Z3

UWAGA !

Ostateczna regulacja docisku zestawu uszczelniającego dokonywana jest podczas rozruchu naprawianego zaworu. Przy docisku wstępnym może wystąpić niewielki przeciek. Należy go zlikwidować przez dokręcenie nakrętek (11) w taki sposób, aby przeciek ustąpił ale nie wystąpiły duże opory ruchu trzpienia.

6.5.2 Wymiana uszczelki korpusu.

W przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia uszczelki korpusu (7) należy ją wymienić.

6.6 Ponowny montaż

6.6.1 Zawory z siłownikiem pneumatycznym o działaniu:

wzrost ciśnienia powietrza - ZAMYKA (siłownik P)

- włożyć do korpusu zaworu zespół grzyba z trzpieniem i gniazdo pasowane; na trzpień zaworu wsunąć nakrętkę łączącą (32), nakręcić nakrętkę blokującą (33) oraz założyć wskaźnik położenia (35),
- nałożyć króciec wraz z uszczelką korpusu i dokręcić, mocując go, nakrętki,
- przesunąć trzpień z grzybem tak, aby grzyb osiadł na przyłdzie gniazda pasowanego,
- założyć siłownik i zakręcić wstępnie (lekką) nakrętkę mocującą (13),
- doprowadzić powietrze sterujące i wykonać przesunięcie trzpienia siłownika o wartość skoku,
- połączyć i zablokować trzpień siłownika i zaworu za pomocą nakrętki łączącej i blokującej, docisnąć wskaźnik położenia za pomocą nakrętki niskiej (kontrującej) siłownika,
- ustawić tabliczkę skoku w pozycji całkowitego zamknięcia zaworu,
- dokręcić mocno nakrętkę mocującą siłownik na zaworze,
- obniżyć ciśnienie sterujące do zera; wskaźnik skoku powinien pokazywać na tabliczce skoku położenie całkowitego otwarcia.

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 i zablokować trzpień siłownika i zaworu za pomocą nakrętki łączącej i blokującej, docisnąć wskaźnik położenia za pomocą nakrętki niskiej (kontrującej) siłownika,
- ustawić tabliczkę skoku w pozycji całkowitego zamknięcia zaworu,
- 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 0,6mm); zablokować trzpień,
- dokręcić mocno nakrętkę mocującą siłownik na zaworze,
- obniżyć ciśnienie sterujące do zera i skorygować położenie tabliczki skoku; grzyb powinien być dociśnięty do przyłgi gniazda pasowanego z siłą napięcia wstępnego sprężyn siłownika.

6.6.3 Zawory z siłownikiem elektrycznym

- włożyć do korpusu zaworu zespół grzyba z trzpieniem i gniazdo pasowane; na trzpień zaworu nakręcić nakrętkę niską kontrującą,
- nałożyć króciec wraz z uszczelką korpusu i dokręcić, mocując go, nakrętki,
- założyć siłownik (z trzpieniem ustawionym w pozycji zamknięcia „Z”) i nakrętkę mocującą siłownik na zaworze,
- połączyć trzpień zaworu z trzpieniem siłownika przez wkręcanie trzpienia zaworu w łącznik (73) aż do momentu osadzenia jarzma na powierzchni oporowej korpusu,
- zablokować trzpień nakrętką kontrującą i docisnąć nakrętkę mocującą (13) siłownik na zaworze.
- wskaźnik położenia powinien wskazywać pozycję całkowitego zamknięcia zaworu,
- podłączyć przewody elektryczne 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 20

- zmontować zawór analogicznie do pkt. 6.6.1 a...c,
- założyć napęd ręczny na zawór i zakręcić wstępnie (lekko) nakrętkę mocującą,
- połączyć i zblokować trzpień zaworu z trzpieniem napędu (83) za pomocą nakrętki niskiej (kontrującej) (16),
- ustawić tabliczkę skoku w pozycji całkowitego zamknięcia zaworu,
- dokręcić mocno nakrętkę mocującą napęd (13),
- 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 (24) lub (59), zwracając uwagę, aby nakrętki naciągowe (76) odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych (75),
- odkręcić nakrętkę specjalną (31) z trzpienia siłownika i zdjąć pierścien dystansowy (27),
- wymienić membranę (26) i zmontować siłownik,
- podłączyć do siłownika linie powietrza sterującego,
- doprowadzić pneumatyczny sygnał sterujący: wyregulować napięcie sprężyn przez obrót zespołem dławnicy (29) 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 (76) odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych,
- zdejść sprężyny (28),
- odkręcić nakrętkę specjalną z trzpienia siłownika, zdejmując płytę membrany (25) wraz z tuleją dystansową (40) i podkładką (38),
- wymienić membranę i zmontować siłownik,
- podłączyć do siłownika linie 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 uszczelki zespołu dławnicy siłownika pneumatycznego

W celu dokonania wymiany uszczelki 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 zdejmując siłownik z zaworu,
- wykręcić nakrętkę kontrującą (34) z trzpienia siłownika wraz ze wskaźnikiem położenia,
- zdemontować pierścien osadczy sprężynujący (58) z trzpienia i zdejmując go wraz z pierścieniem oporowym (41),
- zdemontować osłonę trzpienia (77), wykręcić zespół dławnicy i zdejmując go z trzpienia siłownika, pamiętając lub zaznaczając jego położenia wyjściowe,
- wymienić zużyte pierścienie uszczelniające typu „O” (54), (55) i pierścien zgarniający (53),
- 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.

12. RYSUNKI

Oznaczenia i nazwy części.

Nr części na rysunku	Nazwa części
1	Korpus
2	Króciec
3	Grzyb
4.1	Gniazdo wkręcane
4.2	Gniazdo pasowane
5	Trzpień
6	Tuleja prowadząca
7	Uszczelka korpusu
8	Zestaw uszczelniający
9	Sprężyna talerzowa
10	Śruba
11	Nakrętka
12	Dźwignia dociskowa
13	Nakrętka mocująca
14	Tulejka dociskowa
15	Tulejka dystansowa
16	Nakrętka (niska)
17	Kotek
18	Płyta dociskowa
19	Tabliczka firmowa
20	Nitokotek 3x6
21	Kolumna
22	Wspornik
23	Obudowa dolna
24	Obudowa górna (zespół)
25	Płyta membrany
26	Membrana
27	Pierścien dystansowy
28	Sprężyna
29	Zespół dławnicy
30	Trzpień siłownika
31	Nakrętka specjalna
32	Nakrętka łącząca
33	Nakrętka blokująca
34	Nakrętka niska (kontrująca)
35	Wskaźnik położenia
36	Obejma kolumny
37	Tabliczka skoku
38	Podkładka
39	Podkładka
40	Tuleja dystansowa
41	Pierścien oporowy
42	Korek odpowietrzający
43	Tabliczka firmowa siłownika
44	Śruba
45	Śruba
46	Śruba
47	Wkręt M4x8
48	Nakrętka M4-A
49	Nakrętka
50	Nakrętka
51	Podkładka sprężysta
52	Pierścien podkładowy
53	Pierścien zgarniający

Nr części na rysunku	Nazwa części
54	Pierścien uszczelniający "O"
55	Pierścien uszczelniający "O"
56	Pierścien uszczelniający "O"
57	Pierścien uszczelniający "O"
58	Pierścien osadczy sprężynujący
59	Zespół obudowy górnej
60	Śruba napędu
61	Zabierak
62	Obsada
63	Koło napędu
64	Śruba specjalna
65	Podkładka
66	Podkładka
67	Łożysko wzdużne
68	Śruba
69	Podkładka
70	Pierścien uszczelniający "O"
71	Pierścien uszczelniający "O"
72	Pierścien osadczy sprężynujący "Z"
73	Łącznik
74	
75	Tabliczka ostrzegawcza
76	Nakrętka naciągowa
77	Ostona trzpienia
78	Pierścien uszczelniający "O"
79	Jarżmo napędu
80	Koło napędu
81	Tuleja napędu
82	Kotapak napędu
83	Trzpień napędu
84	Wpust
85	Tabliczka skoku
86	Łożysko kulkowe
87	Smarownicza
88	Wskaźnik
89	Kotek z karbami
90	Wkręt
91	Płyta łącząca

UWAGA !

Niedomagania pracy powodowane przez niesprawne działanie siłowników elektrycznych, ustawników pozycyjnych, filtrowydajników, zaworów elektromagnetycznych i innego osprzętu zainstalowanego na zaworze regulującym należy usuwać zgodnie z odpowiednimi 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 użytkowania urządzenia oznaczono w tekście instrukcji znakiem „!”.

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, stale 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 części na rysunku	Nazwa części
3	Grzyb
4.1	Gniazdo wkręcane
4.2	Gniazdo pasowane
5	Trzpień
6	Tuleja prowadząca
7	Uszczelka korpusu
8	Zestaw uszczelniający

Nr części na rysunku	Nazwa części
17	Kolek
26	Membrana
53	Pierścień zgarniający
54	Pierścień uszczelniający "O"
55	Pierścień uszczelniający "O"
56	Pierścień uszczelniający "O"
57	Pierścień uszczelniający "O"

UWAGA!

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

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 zamontowanego 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:

- a) zdemontować połączenie trzpienia zaworu z trzpieniem siłownika,
 - b) 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,
 - c) 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:*
- d) odkręcić nakrętkę specjalną trzpienia siłownika,
 - e) zdjąć 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,
 - f) wyjąć sprężyny z obudowy dolnej,
 - g) odwrócić membranę wraz z zestawem w/w części o 180° i założyć ją na trzpień siłownika,
 - h) zakręcić nakrętkę specjalną na trzpień siłownika ściskając jednocześnie cały w/w zestaw części,
 - i) położyć sprężyny na płycie membrany, tak aby wchodziły one na wytłoczenia prowadzące, a końce ich były jednakowo usytuowane w stosunku do osi trzpienia,
 - 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 skręcić nakrętkami obydwie obudowy,
 - k) napiąć wstępnie sprężyny poprzez obrót zespołu dławnicy, połączyć trzpień i wyregulować siłownik,

Jeżeli zmieniane jest działanie siłownika z R na P należy:

- l) zdjąć sprężyny z płyty membrany,
- m) odkręcić nakrętkę specjalną z trzpienia siłownika,
- n) 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,
- o) położyć sprężyny w oznaczonych miejscach na obudowie dolnej,
- p) odwrócić membranę wraz z w/w zestawem części o 180° i założyć na trzpień siłownika w taki sposób, aby otwór ϕ 6 na dnie oraz rowek na krawędzi płyty membrany znajdowały się w osi jednego z otworów na obwodzie membrany,
- r) zakręcić nakrętkę specjalną na trzpień siłownika, ściskając jednocześnie cały w/w zestaw części,
- s) 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 ϕ 6 w dnie płyty membrany i zaobserwować przez niego, czy pod spodem znajduje się sprężyna,
- t) 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 skręcić 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 (trzpienie) i napędu (zabierak) jest nakrętka specjalna (31), 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 od żądanego zakresu.

Dobór części oraz ich montaż określa tablica 1.

Wielkość siłownika	Skok	Zakres sprężyn (kPa)													
		1		2		3		4		5		6		7	
		20 - 100	40 - 200	40 - 120	80 - 240	60 - 140	120 - 280	180 - 380	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.	dodat. nap. (mm)	ilość spręż.
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+	10	6	10+	10
1000	38	3	-	6	-	3	9,5	6	9,5	3	9,5+	9,5	6	9,5+	9,5
	50	3	-	6	-	3	12,5	6	12,5	3	12,5+	12,5	6	12,5+	12,5
	63	3	-	6	-	3	16	6	16	3	16+	16	6	16+	16

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:

- a) wykonać czynności wg pkt 7.1 poz. a; b; c;
- b) 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,
- c) przemontować (przestawić) odpowiednio elementy dystansowe oraz w miarę potrzeby dodać (lub odjąć) sprężyny zgodnie z tablicą 1,
- d) 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 uszczelki w dławnicy	Rozluźnić dokręcenie wkretki	
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	
3	Skok grzyba nie jest proporcjonalny do ciśnienia	Zanieczyszczenie gniazda twardymi cząstkami	Oczyszczyć zawór	
		Rozregulowanie sprężyny siłownika	Wyregulować wstępne ściśnięcie sprężyn	
4	Unieruchomienie grzyba	Rozregulowane trzpienia grzyba i trzpienia siłownika	Wyregulować połączenie trzpienia grzyba z trzpieniem siłownika	
		Zatarcie się trzpienia grzyba w tulejce prowadzącej lub grzyba w gnieździe	Wymienić grzyb, trzpień grzyba i tulejkę prowadzącą lub gniazdo	
5	Nieszczelność zamknięcia	Uszkodzenie membrany siłownika	Wymienić membranę w siłowniku	
		Uszkodzone powierzchnie przylgowe grzyba lub gniazda	Dotrzeć grzyb i gniazdo lub wymienić je	
		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		