

Zasuwy nożowe ze stałym lub wznoszącym się trzpieniem, z kółkiem ręcznym, dźwignią, napędem pneumatycznym lub przystosowane do montażu napędu elektromechanicznego.

Standardowe wykonanie ciśnieniowe z dławicą wewnętrzną.

Dla wykonań specjalnych i wysokociśnieniowych prosimy zapoznać się z oddzielną instrukcją montażu i obsługi.

A. Wstęp

Zasuwa nożowa AVK, typ 702 jest opatentowaną i ekonomiczną zasuwą dwukierunkową, która dzięki swojej unikalnej konstrukcji zapewnia zawsze szczelne zamknięcie przepływu medium.

Zasuwa nożowa AVK, typ 702 jest zasuwą miękkouszczelnioną, która swoją szczelność utrzymuje dzięki sile docisku, działającej na profilowaną uszczelkę dławicy oraz uszczelkę obwodową korpusu, wykonaną w kształcie litery „U” i wzmocnioną dodatkowo, zawulkanizowaną wewnątrz, metalową wkładką.

Zasuwa dostępna jest z korpusem wykonanym z żeliwa szarego lub sferoidalnego, stali węglowej lub innych stali nierdzewnych.

Materiałami dostępnymi do wykonania uszczelnienia korpusu i dławicy, w zależności od rodzaju mediów, są: Nityl, Viton, guma naturalna i EPDM oraz teflon PTFE.

Zasuwa może być obsługiwana dźwignią, kółkiem ręcznym, napędem elektromechanicznym, hydraulicznym lub pneumatycznym.

Konstrukcja zasuw pozwala na prostą i szybką wymianę napędu. Za bezawaryjną pracę napędu odpowiada jego producent.

Zasuwa nożowa AVK, typ 702 posiada następujące zalety:

- niewielka waga i krótka zabudowa pozwala na łatwy montaż oraz uzyskiwanie małych oporów przepływu;
- całkowite otwarcie oraz pełen przelot umożliwia łatwy przepływ mediów o różnej lepkości i tarcu wewnętrznym;
- brak gniazda w korpusie, w miejscu styku z nożem, uniemożliwia gromadzenie się przepływającego medium i osadzanie zanieczyszczeń;
- możliwość wyposażenia w skrobaki noża oraz stożkowe deflektory przepływu.

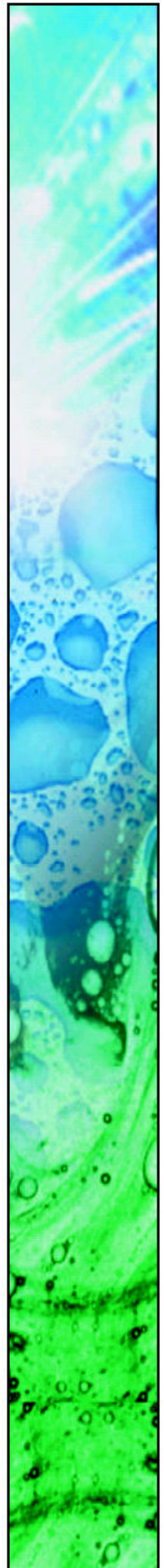
Uwaga!

Ze względu na ograniczenia stosowania poszczególnych rodzajów materiałów, ograniczony jest również zakres dopuszczalnego ciśnienia roboczego, temperatury pracy oraz odporności na korozję.

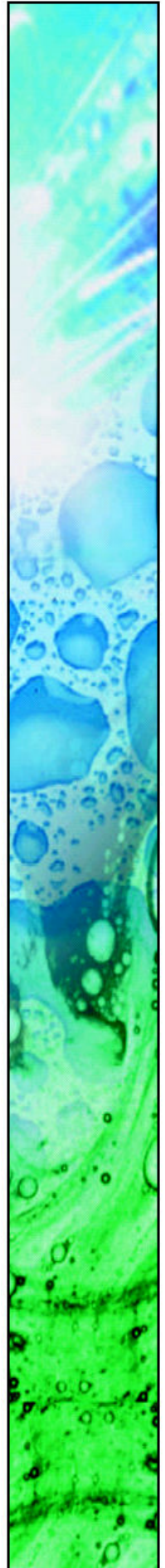
Z tego powodu, ważne jest dokładne ustalenie ciśnienia, temperatury oraz rodzaju medium, aby odpowiednio dobrać materiały do produkcji zasuw.

B. Montaż zasuw

1. Sprawdzić czy kołnierze rur i zasuw mają odpowiadające sobie owiercenia.
2. Przygotować dwie płaskie, elastomerowe uszczelki, odpowiednie do obsługiwanych mediów oraz pokrywających w całości powierzchnie przylg dopasowywanych kołnierzy, np. typ G-ST/GUSS.



3. Z uwagi na to, że zasuwa jest dwukierunkowa może być ona umieszczona między kołnierzami bez względu na kierunek przepływu.
- Uwaga!** Jeżeli używany jest deflektor przepływu do mediów ściernych musi on być umiejscowiony przed zasuwą, po stronie napływu medium, natomiast przystawkę regulacyjną V-port należy montować po stronie odpływu.
4. Przed pierwszym montażem zasuwy, należy:
- w celu przygotowania gwintów w gniazdach korpusu:
 - wkręcić i wykręcić śrubę z każdego otworu,
 - przedmuchać otwór i oczyścić gwint z pozostałości farby,
 - nasmarować gwint smarem;
 - w celu ustalenia stanu uszczelnienia dławicy:
 - sprawdzić czy są wszystkie śruby dławicy,
 - sprawdzić czy śruby dławicy oraz korpusu są dokręcone.
5. Umieścić zasuwę pomiędzy kołnierzami i dokładnie wycentrować uszczelki, zwracając uwagę żeby dokładnie przykryć, znajdujące się w powierzchniach przylg, śruby korpusu zasuwy.
6. Dokręcać łączące śruby naprzemianlegle, zwracając ciągle uwagę na prawidłowe ułożenie uszczelki.
- Długość śrub łączących powinna być dobrana tak, żeby po ich dokręceniu:
- śruby gniazdowe - zajmowały one ok. 4/5 głębokości gniazda w korpusie,
 - śruby przelotowe - pozostały min. 3 zwoje gwintu.
- Uwaga!** Śruby gniazdowe służą do wstępnego połączenia zasuwy z kołnierzami oraz centrycznego ułożenia uszczelki. Ostateczne dokręcenie śrub gniazdowych może nastąpić dopiero po dokręceniu śrub przelotowych.
7. Po zmontowaniu wszystkich elementów, rurociąg jest gotowy do pierwszego napełnienia wodą i przeprowadzenia próby ciśnieniowej.
8. Sprawdzić stan nasmarowania trzpienia zasuwy. W celu zmniejszenia, wymaganej do operowania zasuwą siły oraz długotrwałego i bezawaryjnego jej użytkowania, trzpień zasuwy musi być nasmarowany wodoszczelnym, neutralnym smarem, np. K Nate produkcji Kernite Lubrication.
9. Sprawdzić stan szczelności dławicy zasuwy. W przypadku zauważenia wycieków, należy:
- poluzować nakrętki kontruujące śrub dławicowych,
 - delikatnie dokręcić, przyległe do miejsca przecieku śruby dławicowe,
 - delikatnie dokręcić, odpowiadające śruby dławicowe po drugiej stronie noża,
 - ponownie zabezpieczyć śruby dławicy nakrętkami blokującymi.
- W celu dokładnego dopasowania się materiału uszczelniającego dławicy do uszczelnianych powierzchni, należy kilkakrotnie zamknąć i otworzyć zasuwę, obserwując stan uszczelnienia dławicy i w razie zauważenia wycieków, powtórzyć powyższe czynności.
10. W zależności od wartości ciśnienia roboczego medium, zmienia się wymagany stopień szczelności zasuwy, a co za tym idzie wartość siły docisku śrub dławicy. Śruby dławicowe mogą być dokręcane indywidualnie, w zależności od potrzeb użytkownika.
- W tym celu należy:
- poluzować nakrętki kontruujące śrub dławicowych,
 - ostrożnie odkręcać śruby dławicowe, do momentu zauważenia przecieku,
 - dokręcić ponownie śruby dławicy, do momentu powstrzymania przecieku,
 - ponownie zabezpieczyć śruby dławicy nakrętkami blokującymi.
- Powyższe czynności mogą spowodować zmniejszenie siły docisku dławicy, a także zmniejszenie siły niezbędnej do operowania zasuwą.



C. Operowanie zasuwa

1. Zasuwa z napędem ręcznym.

Zamykanie i otwieranie każdej zasuwy, bez względu na rodzaj napędu, należy przeprowadzać zawsze, w możliwie najwolniejszym tempie.

Zasuwa musi być mocno domknięta aby zapewnić całkowite i pewne odcięcie przepływu medium, dlatego też, tam gdzie to możliwe, zaleca się stosowanie zasuw ze wznoszącym się trzpieniem. Dodatkowo wznoszący się trzpień jest odzwierciedleniem stanu otwarcia / zamknięcia zasuwy.

Stan nasmarowania trzpienia, tak wznoszącego się jak i stałego, musi być okresowo sprawdzany i w razie konieczności uzupełniany. Właściwe nasmarowanie trzpienia w wydajny sposób zmniejsza opory tarcia, a tym samym moment obrotowy zamknięcia zasuwy.

AVK zaleca stosowanie smaru „K Nate” w sprayu firmy NCH Polska Sp. z o.o. - Kernite Lubrication.

Zamykanie zasuwy - przekręcić kółko ręczne w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu wskazówek zegara lub w przestawić dźwignię w dolne położenie.

Otwieranie zasuwy - przekręcić kółko ręczne w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu wskazówek zegara lub w przestawić dźwignię w górne położenie.

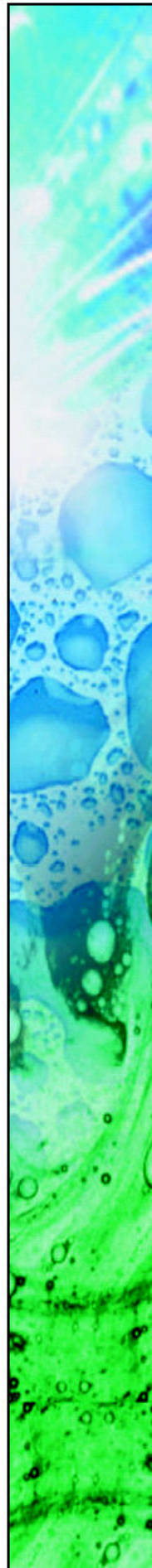
Tabela 1. Liczba obrotów cyklu otwarcia / zamknięcia dla zasuw AVK, typ 702.

| | Liczba obrotów / 1 cykl |
|-------|-------------------------|
| DN50 | 14 |
| DN65 | 17,5 |
| DN80 | 21 |
| DN100 | 26 |
| DN125 | 32,5 |
| DN150 | 31 |
| DN200 | 41 |
| DN250 | 51 |
| DN300 | 61 |
| DN350 | 71 |
| DN400 | 81 |
| DN450 | 65 |
| DN500 | 72 |
| DN600 | 86 |

2. Zasuwa z napędem elektromechanicznym

Zamykanie i otwieranie zasuwy z napędem elektromechanicznym realizuje się w sposób podany w instrukcji obsługi przez producenta napędu, w zależności od jego konfiguracji i zabudowy.

Stan nasmarowania trzpienia, tak wznoszącego się jak i stałego, musi być okresowo sprawdzany i w razie konieczności uzupełniany.



Właściwe nasmarowanie trzpienia zasuw w wydatny sposób zmniejsza opory tarcia, a tym samym moment obrotowy zamknięcia / otwarcia zasuw.

Dokładne nasmarowanie trzpieni jest bardzo ważne w przypadku zasuw nożowych, operowanych napędem elektromechanicznym, szczególnie pracujących w trybie pracy regulacyjnej. Częstotliwość smarowania trzpieni zasuw z napędami elektromechanicznymi należy dostosować do intensywności ich użytkowania oraz warunków pracy.

W przypadkach szczególnie ciężkich warunków pracy, może zaistnieć konieczność smarowania trzpieni zasuw nawet co kilka dni!

W zasuwach nożowych ze stałym trzpieniem przystosowanych do napędu zabrania się ręcznego operowania zasuwą. Ręczne operowanie jest dopuszczalne jedynie w przypadku ustawienia wałka zasuw do przyłącza napędu w kierunku „otwórz”.

Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń serwisowych producenta napędu. Zaniedbanie powyższych czynności może doprowadzić do uszkodzenia zasuw.

Napędy elektromechaniczne, montowane na zasuwach na rurociągach pionowych, muszą być podparte, w celu odciążenia kolumny / płyt górnych zasuw.

Firma AVK do elektrycznego operowania zasuwami nożowymi typ 702, poleca napędy elektromechaniczne firmy Auma, typ SA lub SAM.

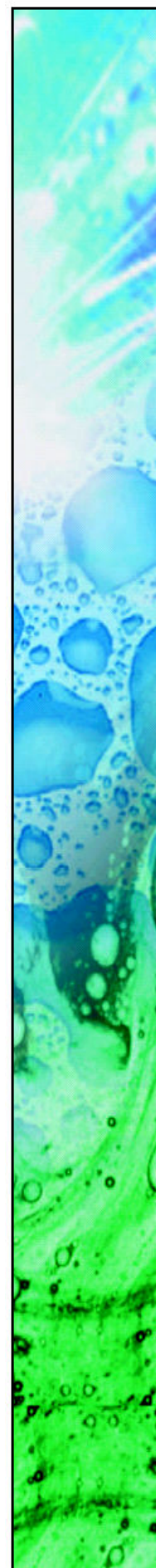
Typy napędów:

| Zasuwa DN | Typ napędu AUMA | Max. moment obrotowy | Liczba obrotów otw./zamkn. | Gwint DIN 103 |
|-----------|-----------------|----------------------|----------------------------|---------------|
| 50 | SA 07.1 F-10 | 16 Nm | 14 | 18 x 4 |
| 65 | SA 07.1 F-10 | 17 Nm | 18 | 18 x 4 |
| 80 | SA 07.1 F-10 | 19 Nm | 21 | 20 x 4 |
| 100 | SA 07.1 F-10 | 22 Nm | 26 | 20 x 4 |
| 125 | SA 07.1 F-10 | 24 Nm | 33 | 20 x 4 |
| 150 | SA 07.5 F-10 | 50 Nm | 31 | 24 x 5 |
| 200 | SA 07.5 F-10 | 53 Nm | 41 | 24 x 5 |
| 250 | SA 10.1 F-10 | 69 Nm | 51 | 24 x 5 |
| 300 | SA 10.1 F-10 | 84 Nm | 61 | 28 x 5 |
| 350 | SA 10.1 F-10 | 102 Nm | 71 | 28 x 5 |
| 400 | SA 10.1 F-10 | 110 Nm | 81 | 28 x 5 |
| 450 | SA 14.5 F-14 | 269 Nm | 65 | 40 x 7 |
| 500 | SA 14.5 F-14 | 320 Nm | 72 | 40 x 7 |
| 600 | SA 14.5 F-14 | 388 Nm | 86 | 40 x 7 |
| 700 | SA 14.5 F-14 | 436 Nm | 89 | 50 x 8 |
| 800 | SA 16.1 F-16 | 570 Nm | 102 | 50 x 8 |
| 900 | SA 16.1 F-16 | 783 Nm | 114 | 50 x 8 |
| 1000 | SA 16.1 F-16 | 987 Nm | 113 | 60 x 9 |

3. Zasuwa z napędem pneumatycznym

Zamykanie i otwieranie zasuw z napędem pneumatycznym realizuje się w sposób podany w instrukcji obsługi przez producenta napędu, w zależności od jego konfiguracji i zabudowy.

Żeby zapewnić szczelne odcięcie przepływu medium, do cylindra roboczego napędu pneumatycznego produkcji AVK, dostarczanego w komplecie z zasuwą, należy dostarczyć powietrze pod ciśnieniem minimum 0,6 MPa.



Zużycie powietrza na cykl przy ciśnieniu 6 bar
Ciśnienie powietrza min. 6 bar
max. 10 bar

| Zasuwa DN | Średnica cylindra | Zużycie powietrza l./min. | Czas pracy sek. | Przyłącze przewodu powietrznego |
|--------------|----------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 50 | 80 | 3.84 | 2-3 | 1/4" BSP |
| 65 | 80 | 4.88 | 2-3 | 1/4" BSP |
| 80 | 100 | 9.27 | 4-5 | 1/4" BSP |
| 100 | 100 | 11.45 | 5-6 | 1/4" BSP |
| 125 | 125 | 22.14 | 7-8 | 3/8" BSP |
| 150 | 160 | 43.45 | 10-12 | 3/8" BSP |
| 200 | 190 | 89.38 | 14-16 | 1/2" BSP |
| 250 | 190 | 111.18 | 18-20 | 1/2" BSP |
| 300 | 190 | 132.98 | 22-25 | 1/2" BSP |
| 350 | 250 | 242.53 | 26-28 | 1/2" BSP |
| 400 | 250 | 276.59 | 30-32 | 1/2" BSP |
| 450 | 300 | 310.65 | 33-35 | 1/2" BSP |
| 500 | 300 | 496.39 | 35-37 | 1/2" BSP |
| 600 | 300 | 594.49 | 50-60 | 1/2" BSP |

Uwaga!

Regulacje prawno – techniczne UE wymagają, aby wszystkie zasuwy, bez względu na ich rodzaj, były przynajmniej raz w roku otwarte i zamknięte, w celu sprawdzenia ich stanu technicznego.

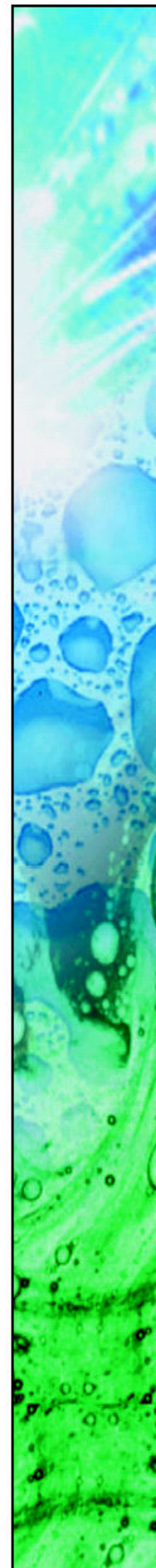
D. Konserwacja i naprawy zasuwy

Jeżeli materiały użyte do produkcji zasuwy dla danego medium, są zgodne z zaleceniami producenta, konserwacja zasuwy AVK, typ 702 nie jest konieczna. Przy planowanych, rutynowych inspekcjach rurociągów, zaleca się sprawdzenie stanu uszczelnienia obwodowego oraz uszczelki dławicy. Wszystkie elastomery są narażone na działanie czynników atmosferycznych i promieniowania słonecznego, dlatego też, w miarę upływu czasu ich użytkowania, wykazują one tendencje do obniżania swoich parametrów jakościowych.

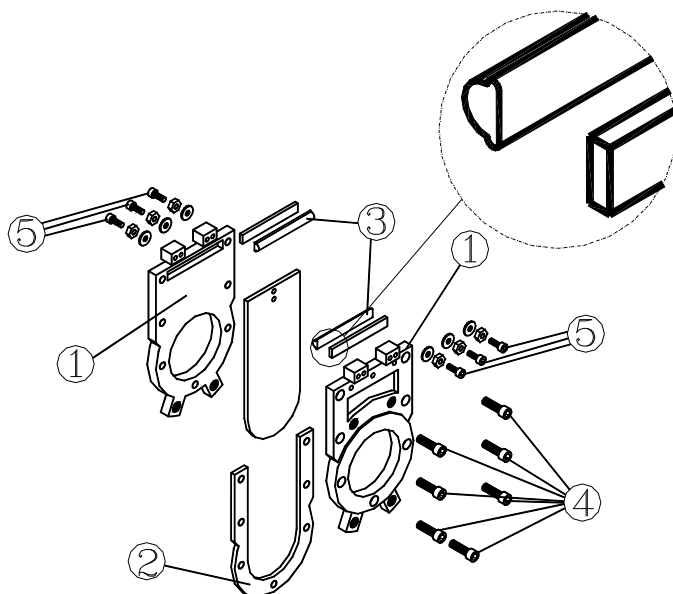
W celu potwierdzenia prawidłowego funkcjonowania, każda zasuwa nożowa powinna być sprawdzana minimum jeden raz w roku. Dokładna kontrola może wykazać rzeczywisty stan materiału uszczelnienia.

Kontroli należy poddać następujące elementy:

- uszczelnienie dławicy – jeżeli zauważono przecieki należy dokręcić śruby dławicy w celu jej uszczelnienia lub ją wymienić w przypadku całkowitego zużycia;
- uszczelnienie teflonowe dławicy – utrzymywać stale w stanie wilgotnym;
- stan uszczelki obwodowej korpusu – jeżeli zauważono przecieki i deprecjację elastomeru należy go wymienić;
- stan trzpienia zasuwy – w razie potrzeby trzpień oczyścić i ponownie nasmarować.



Rysunek 1. Wykaz elementów budowy zasuwy nożowej AVK, typ 702.



1. Wymiana uszczelki dławicy i/lub uszczelki obwodowej korpusu - poniższa numeracja elementów budowy dotyczy Rysunku 1.

- **upewnić się, że instalacja nie znajduje się pod ciśnieniem!!!**
- zdemontować zasuwę z rurociągu,
- poluzować nakrętki kontrujące śrub i śruby dławicowe (5),
- wykręcić śruby korpusu (4) i rozdzielić płyty korpusu (1), które następnie, wraz z nożem, należy dokładnie oczyścić i umyć,
- zdemontować dławicę (3),
- usunąć stary materiał uszczelniający (3a) i wymienić go na nowy,
- sprawdzić stan popychacza dławicy (3b) i w razie konieczności wymienić,
- sprawdzić stan uszczelki obwodowej korpusu (2) i w razie konieczności wymienić na nową, dostarczoną przez producenta,
- po nasmarowaniu wszystkich wewnętrznych elementów neutralnym smarem, można zasuwę ponownie zmontować, dokręcając śruby montażowe korpusu zgodnie z wartościami podanymi w Tabeli 2, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe ułożenie uszczelek,
- zamontować zasuwę na rurociągu,
- dokręcić śruby dławicowe zgodnie z wartościami podanymi w Tabeli 3, lub stosownie do potrzeb użytkowanego rurociągu,
- przeprowadzić czynności wymienione w p. 7-9 w rozdziale A. Montaż zasuwy.

2. Przechowywanie elementów gumowych

Jeżeli zajdzie potrzeba utrzymywania zapasu części zamiennych, należy zwrócić uwagę, żeby elementy gumowe przechowywane były w chłodnym, suchym i zaciemnionym miejscu.

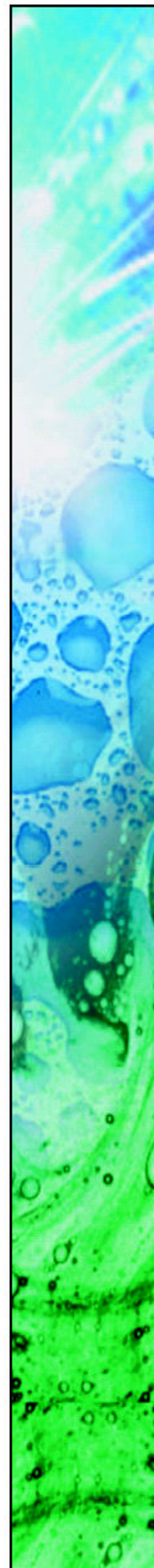
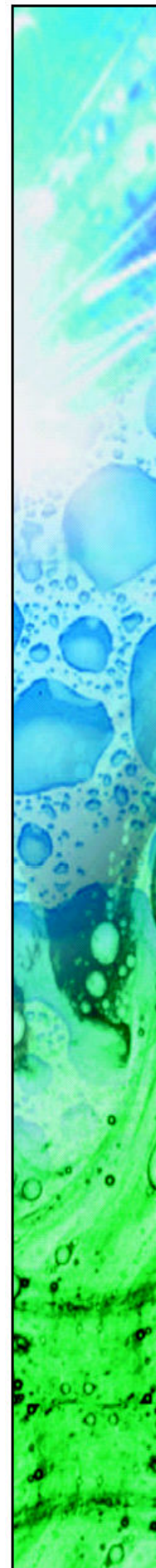


Tabela 2. Wartości momentów obrotowych dokręcania śrub montażowych korpusu.

| | Moment |
|--------|--------|
| DN50 | 40 |
| DN65 | 40 |
| DN80 | 40 |
| DN100 | 40 |
| DN125 | 40 |
| DN150 | 75 |
| DN200 | 75 |
| DN250 | 75 |
| DN300 | 75 |
| DN350 | 75 |
| DN400 | 75 |
| DN450 | 75 |
| DN500 | 120 |
| DN600 | 120 |
| DN700 | 120 |
| DN800 | 130 |
| DN900 | 130 |
| DN1000 | 130 |

Tabela 3. Wartości momentów obrotowych dokręcania śrub dławicowych.

| | Moment obrotowy | |
|--------|-----------------|-----|
| | min | max |
| DN50 | 3 | 4 |
| DN65 | 3 | 4 |
| DN80 | 3 | 5 |
| DN100 | 4 | 5 |
| DN150 | 4 | 6 |
| DN200 | 5 | 6 |
| DN250 | 5 | 7 |
| DN300 | 6 | 8 |
| DN350 | 9 | 1 |
| DN400 | 10 | 13 |
| DN450 | 14 | 16 |
| DN500 | 15 | 19 |
| DN600 | 27 | 32 |
| DN700 | 32 | 38 |
| DN800 | 40 | 47 |
| DN900 | 49 | 56 |
| DN1000 | 59 | 66 |



3. Przywracanie sprawności wyschniętym uszczelnieniom

Właściwości konstrukcyjne zasuw nożowych wymagają, w celu ich poprawnego i lekkiego operowania, utrzymywania uszczelnień w stanie wilgotnym.

Jeżeli rurociąg został opróżniony na dłuższy czas i doszło do wyschnięcia uszczelnienia dławicy i uszczelki obwodowej, zasuwa może pracować bardzo ciężko.

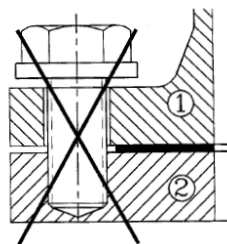
Jeżeli przed ponownym napełnieniem rurociągu istnieje konieczność zmiany stanu otwarcia / zamknięcia zasuw, w celu przywrócenia pierwotnej sprawności należy:

- w przypadku zasuw otwartej –
 - oczyścić miejsce przejścia noża przez dławicę,
 - zalać dławicę neutralnym olejem i odczekać kilkanaście minut,
 - zamykać powoli zasuwę dolewając jednocześnie, w miarę potrzeby, oleju do dławicy zasuw;
- w przypadku zasuw zamkniętej –
 - oczyścić miejsce przejścia noża przez dławicę,
 - zalać dławicę neutralnym olejem, odczekać kilkanaście minut i otwierać powoli zasuwę o ok. 2-5 cm,
 - ponownie zalać olejem i zamknąć zasuwę,
 - operację powtarzać, otwierając i zamykając zasuwę za każdym razem więcej, aż do zupełnego jej otwarcia.

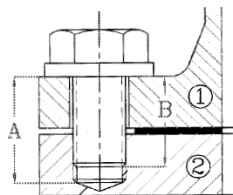
Opis:

1. Kołnierz
2. Zasuwa

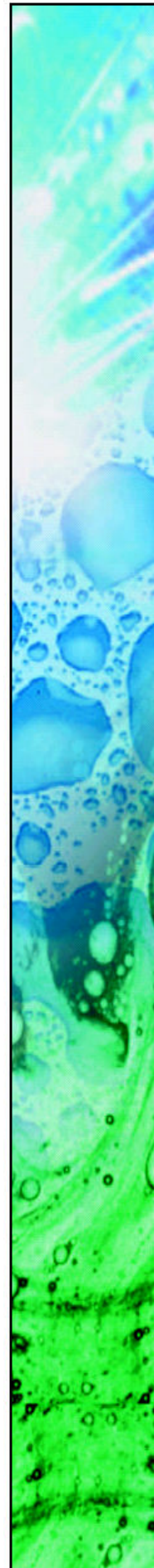
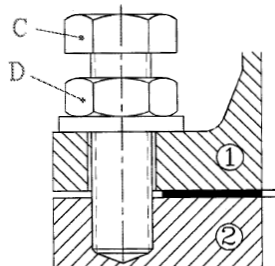
Zastosowanie zbyt długiej śruby spowoduje nieszczelne połączenie



Gwint śruby powinien być o 3-4 mm krótszy niż otwór

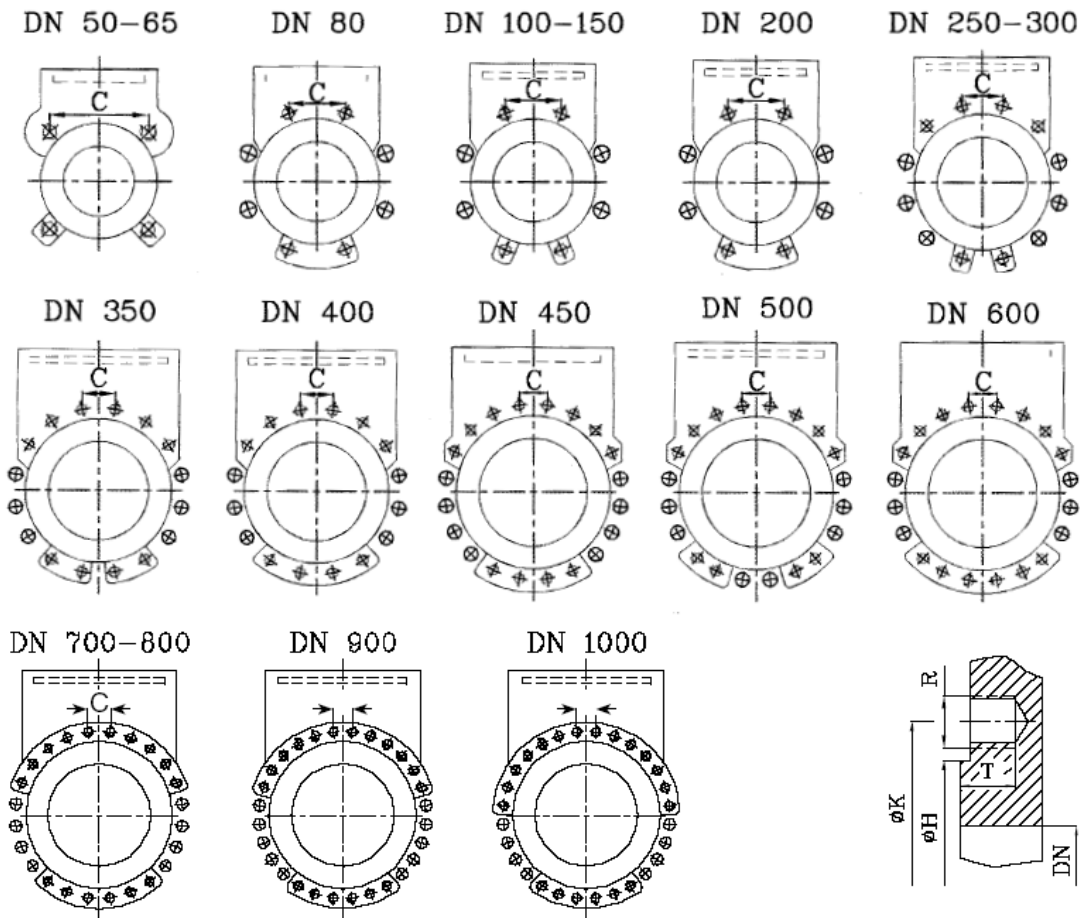


Zalecane jest stosowanie podkładki i nakrętki kontrującej

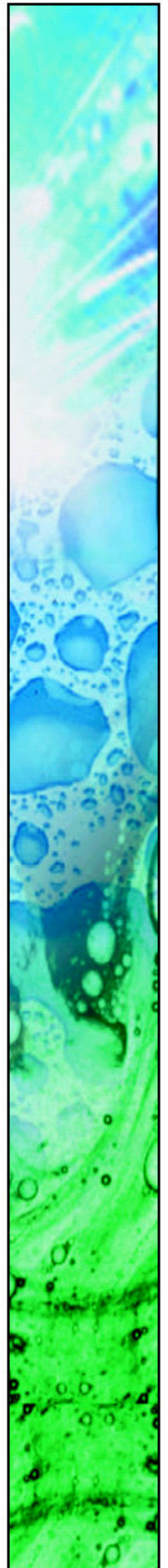


Owiercenie kołnierzy:

PN 10



| DN | K | D | T | R | Otwory w kołnierzu | Otwory gwintowane w korpusie | Otwory przelotowe | C |
|------|------|------|----|------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|-----|
| 50 | 125 | 100 | 9 | M-16 | 4 | 4 | - | 88 |
| 65 | 145 | 120 | 9 | M-16 | 4 | 4 | | 103 |
| 80 | 160 | 135 | 13 | M-16 | 8 | 4 | 4 | 61 |
| 100 | 180 | 158 | 13 | M-16 | 8 | 4 | 4 | 69 |
| 125 | 210 | 188 | 13 | M-16 | 8 | 4 | 4 | 80 |
| 150 | 240 | 212 | 12 | M-20 | 8 | 4 | 4 | 92 |
| 200 | 295 | 268 | 12 | M-20 | 8 | 4 | 4 | 113 |
| 250 | 350 | 320 | 16 | M-20 | 12 | 6 | 6 | 91 |
| 300 | 400 | 370 | 16 | M-20 | 12 | 6 | 6 | 104 |
| 350 | 460 | 430 | 20 | M-20 | 16 | 10 | 6 | 90 |
| 400 | 515 | 482 | 24 | M-24 | 16 | 10 | 6 | 100 |
| 450 | 565 | 532 | 24 | M-24 | 20 | 12 | 8 | 88 |
| 500 | 620 | 585 | 25 | M-24 | 20 | 12 | 8 | 97 |
| 600 | 725 | 685 | 29 | M-27 | 20 | 14 | 6 | 113 |
| 700 | 840 | 800 | 35 | M-27 | 24 | 16 | 8 | 110 |
| 800 | 950 | 905 | 30 | M-30 | 24 | 16 | 8 | 124 |
| 900 | 1050 | 1005 | 39 | M-30 | 28 | 18 | 10 | 117 |
| 1000 | 1160 | 1110 | 39 | M-33 | 28 | 20 | 8 | 130 |

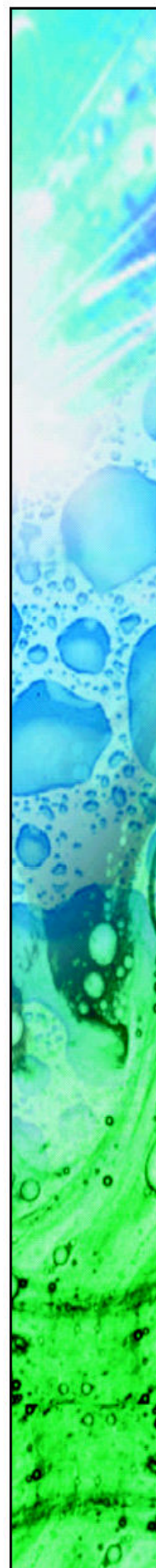


Zasuwa nożowa AVK typ 702 - śruby, nakrętki i podkładki

Wykonanie standardowe

Kołnierze przyłączeniowe wg DIN 2632

| | | | Ilość szt. | Grubość uszczeliek mm |
|-----------|-------------------|------------|---------------|-----------------------------|
| | DN 50-65 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-16 x 30 | 4 | |
| śruba | DIN 933 | M-16 x 40 | 4 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø16 | 8 | |
| | DN 80-125 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-16 x 35 | 4 | |
| śruba | DIN 933 | M-16 x 45 | 4 | |
| śruba | DIN 931 | M-16 x 120 | 4 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-16 | 4 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø16 | 16 | |
| | DN 150-200 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 40 | 4 | |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 50 | 4 | |
| śruba | DIN 931 | M-20 x 140 | 4 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-20 | 4 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø20 | 16 | |
| | DN 250 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 45 | 8 | |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 60 | 4 | |
| śruba | DIN 931 | M-20 x 150 | 6 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-20 | 6 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø20 | 24 | |
| | DN 300 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 50 | 8 | |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 60 | 4 | |
| śruba | DIN 931 | M-20 x 160 | 6 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-20 | 6 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø20 | 24 | |
| | DN 350 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 50 | 12 | |
| śruba | DIN 933 | M-20 x 60 | 8 | |
| śruba | DIN 931 | M-20 x 160 | 6 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-20 | 6 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø20 | 32 | |
| | DN 400 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-24 x 50 | 12 | |
| śruba | DIN 933 | M-24 x 70 | 8 | |
| śruba | DIN 931 | M-24 x 180 | 6 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-24 | 6 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø24 | 32 | |
| | DN 450 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-24 x 55 | 16 | |
| śruba | DIN 933 | M-24 x 70 | 8 | |
| śruba | DIN 931 | M-24 x 200 | 8 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-24 | 8 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø24 | 40 | |
| | DN 500 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-24 x 60 | 16 | |
| śruba | DIN 933 | M-24 x 70 | 8 | |
| śruba | DIN 931 | M-24 x 200 | 8 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-24 | 8 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø24 | 40 | |
| | DN 600 | | | 2 x 3 |
| śruba | DIN 933 | M-27 x 60 | 16 | |
| śruba | DIN 933 | M-27 x 70 | 12 | |
| śruba | DIN 931 | M-27 x 220 | 6 | |
| nakrętka | DIN 934 | M-27 | 6 | |
| podkładka | DIN 125 | Ø27 | 40 | |



Wartość przepływu w m³/h przy różnicy ciśnień 1 bar i temp. 20°C

| DN | Kv |
|------|--------|
| 50 | 99 |
| 65 | 167 |
| 80 | 253 |
| 100 | 396 |
| 125 | 619 |
| 150 | 891 |
| 200 | 1 583 |
| 250 | 2 474 |
| 300 | 3 563 |
| 350 | 4 849 |
| 400 | 6 333 |
| 450 | 8 016 |
| 500 | 9 896 |
| 600 | 14 250 |
| 700 | 19 396 |
| 800 | 25 334 |
| 900 | 32 063 |
| 1000 | 39 584 |

