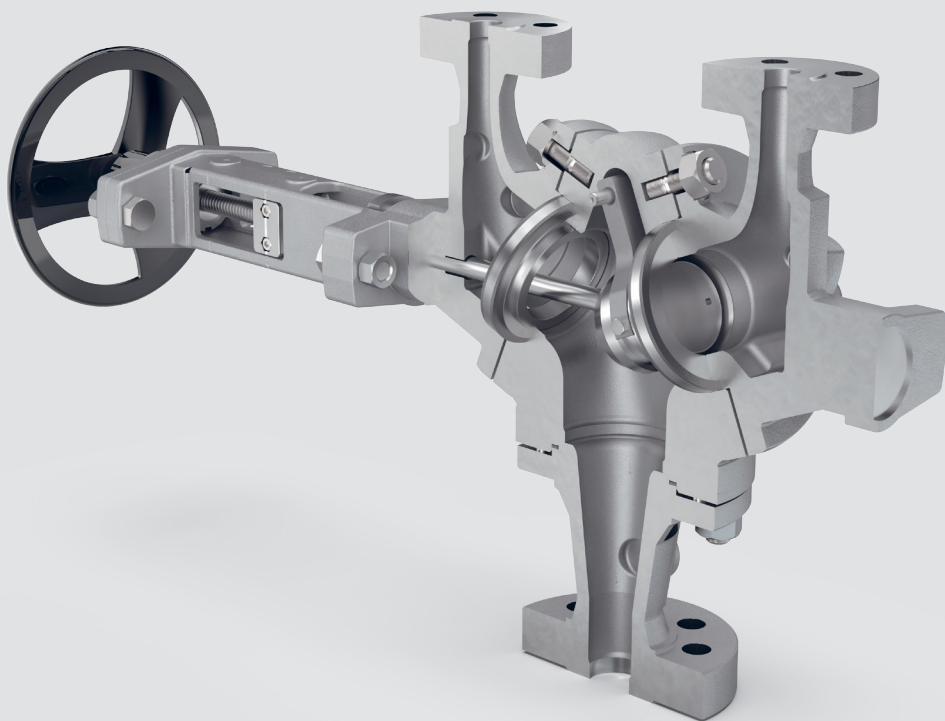


Operating, installation and general maintenance instruction

Instrukcja obsługi



Spis treści

1	Wstęp	4
1.1	Producent.....	4
1.2	Informacje o niniejszej instrukcji eksploatacji.....	4
1.3	Sposób prezentacji.....	5
2	Bezpieczeństwo	6
2.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	6
2.2	Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	6
2.3	Normy i dyrektywy techniczne.....	7
2.4	Zasady bezpieczeństwa	7
3	Oznaczenia	11
4	Budowa i sposób działania zaworów talerzowych wielodrogowych	12
4.1	Wersje	12
4.2	Uszczelki i nieszczelności	12
4.3	Odwadnianie	13
4.4	Redukcja ciśnienia	14
4.5	Wyrównanie ciśnienia	15
4.6	Przyłącze płukania i manometru	15
4.7	Czujnik zbliżeniowy	16
4.8	Ciśnienie robocze i utrata ciśnienia.....	16
4.9	Warunki otoczenia.....	17
4.10	Powłoka ochronna.....	17
4.11	Smarowanie	17
4.12	Podstawa projektowania	17
5	Opakowanie, transport i przechowywanie.....	18
5.1	Opakowanie	18
5.2	Transport.....	18
5.3	Przechowywanie	19
6	Montaż	20
6.1	Zasady montażu zaworu talerzowego wielodrogowego.....	20
6.2	Przykładowy montaż zaworu talerzowego wielodrogowego w instalacji.....	23
6.3	Przykładowe połączenie w przypadku kombinacji zaworów talerzowych wielodrogowych do synchronicznego przełączania	25
7	Uruchomienie	27
8	Eksploatacja	28
8.1	Zasady eksploatacji.....	28
8.2	Przełączenie zaworu talerzowego wielodrogowego.....	29
9	Wyłączenie z eksploatacji	31
10	Konserwacja	32
10.1	Ogólne informacje o konserwacji	32

Instrukcja obsługi

- 10.2 Kontrola zaworu talerzowego wielodrogowego 32
- 10.3 Zawory talerzowe wielodrogowe w wersji bezolejowej i bezsmarowej lub
tlenowej 32
- 10.4 Naprawa zaworów talerzowych wielodrogowych 32
- 11 Dane techniczne..... 33**
- 12 Utylizacja..... 33**



1 Wstęp

1.1 Producent

Firma LESER produkuje zawory talerzowe wielodrogowe do wszystkich zastosowań przemysłowych. Oferujemy duży wybór typów, materiałów i wyposażenia dodatkowego.

Dostarczone przez nas zawory talerzowe wielodrogowe spełniają wszystkie wymagania pod względem jakości i ochrony środowiska.

LESER GmbH & Co.KG
Wendenstraße 133
20537 Hamburg
sales@leser.com
www.leser.com

1.2 Informacje o niniejszej instrukcji eksploatacji

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera opis zaworów talerzowych wielodrogowych oraz wszystkich dostępnych części domontowywanych, wyprodukowanych przez firmę LESER. Opisano w szczególności budowę i sposób działania oraz montaż. Instrukcja nie zawiera jednak opisu konkretnego zastosowania w instalacji.

W zależności od regionu, instalacji i czynnika obowiązują określone zasady i przepisy, których należy przestrzegać.

Ponadto należy przestrzegać dokumentacji dostawców oraz ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i przepisów BHP. Należy także przestrzegać przepisów o ochronie środowiska.

1.3 Sposób prezentacji

W niniejszej instrukcji eksploatacji wskazówki ostrzegawcze zostały oznaczone hasłem. Rozróżnia się poziomy z zagrożenia w zależności od skutków, jakie mogą one spowodować:

Hasło

Skutki

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Następstwem jest śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

 **OSTRZEŻENIE**

Następstwem może być śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

 **OSTROŻNIE**

Następstwem mogą być lekkie obrażenia ciała.

UWAGA

Następstwem mogą być szkody materialne.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Zawory talerzowe wielodrogowe umożliwiają ciągłą pracę instalacji znajdującej się pod ciśnieniem. W tym celu dwa zawory bezpieczeństwa są podłączane za pomocą jednego zaworu talerzowego wielodrogowego do układu ciśnieniowego. Umożliwia to nieprzerwaną pracę instalacji, ponieważ jeden zawór bezpieczeństwa pracuje, a drugi zawór bezpieczeństwa działa w trybie standby. Zawór bezpieczeństwa działający w trybie standby można podczas pracy wymontować lub wykonać przy nim prace konserwacyjne.

Każdy zawór talerzowy wielodrogowy jest zaprojektowany do pracy w określonym zakresie ciśnienia i temperatury oraz z określonymi grupami czynników (pary, gazy i ciecze).

Maksymalne dopuszczalne wartości graniczne eksploatacji zależą od następujących czynników:

- materiału, z jakiego wykonany jest zawór talerzowy wielodrogowy;
- temperatury roboczej;
- ciśnienia roboczego;
- czynnika;
- poziomów ciśnienia kołnierza.

Na podstawie dokumentacji dopuszczenia do eksploatacji należy sprawdzić, jaki zawór talerzowy wielodrogowy nadaje się do przewidzianego celu zastosowania.

W zależności od instalacji obowiązują dla czynnika określone wartości graniczne temperatury i ciśnienia.

W przypadku zagrożenia korozją międzykrystaliczną należy przestrzegać przydatności materiałów, w szczególności po przekroczeniu temperatury granicznej. Należy podjąć uzgodnienia pomiędzy producentem i użytkownikiem.

2.2 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie wolno stosować zaworów talerzowych wielodrogowych niezgodnie z ich przeznaczeniem.

Za niezgodną z przeznaczeniem uznawana jest również jakakolwiek modyfikacja zaworu talerzowego wielodrogowego, ponieważ może ona spowodować zmianę funkcji i parametrów wydajnościowych.

Za niezgodne z przeznaczeniem uznawane jest ponadto pokrywanie powłoką ochronną części ruchomych i części istotnych z punktu widzenia działania zaworu.

Niezgodne z przeznaczeniem jest także użytkowanie zaworu talerzowego wielodrogowego w niedopuszczalnym zakresie ciśnień.

Blokowanie zaworu talerzowego wielodrogowego również jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem. Dozwolone jest jedynie zablokowanie pokrętła przy użyciu opcjonalnego zabezpieczenia przed przestawieniem. Przed każdym przełączeniem należy zwolnić tę blokadę.

Za niezgodne z przeznaczeniem uznawane jest również zawieszanie przedmiotów na zespole uruchamiającym zawór talerzowego wielodrogowego.

2.3 Normy i dyrektywy techniczne

W momencie dostawy zawory talerzowe wielodrogowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy technicznej.

Deklaracja zgodności zawiera informacje, jakie normy i wymagania dyrektyw technicznych spełnia zawór talerzowy wielodrogowy określonego typu.

2.4 Zasady bezpieczeństwa

2.4.1 Sposób obchodzenia się z czynnikami

W przypadku awarii technicznej lub nieprawidłowej obsługi podczas pracy może dojść do wycieku substancji. Również kontakt z resztkami substancji w zaworze talerzowym wielodrogowym może spowodować zatrucie, oparzenie chemiczne, oparzenie termiczne lub odmrożenie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku stosowania czynników niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia należy przestrzegać stosownych zasad i przepisów. Do czynników niebezpiecznych zalicza się:

- czynniki trujące,
- czynniki żrące,
- czynniki drażniące,
- czynniki zagrażające środowisku,
- czynniki gorące,
- czynniki wybuchowe,
- czynniki niskotemperaturowe.

Jeśli zawór talerzowy wielodrogowy nie jest prawidłowo używany, eksploatowany lub konserwowany, substancja może wyciec ze złączy i połączeń w niekontrolowany sposób. Może to spowodować poważne niebezpieczeństwo urazów.

W przypadku niektórych czynników wymagane są określone wersje zaworów talerzowych wielodrogowych: na przykład wersja wolna od oleju i smaru przy zastosowaniu tlenu. Do obowiązków użytkownika należy sprawdzenie, czy materiał, z którego wykonano zawór talerzowy wielodrogowy, jest odporny na dany czynnik.

Użytkownik musi również zadbać o stosowanie odpowiednich urządzeń ochronnych i zbiorników wychwytyjących oraz odpowiedniego wyposażenia ochronnego przez każdego pracownika.

W przypadku niektórych czynników – ściernych, korozyjnych lub o podwyższonej zawartości cząstek stałych – może dojść do zakleszczenia części wewnątrz zaworu talerzowego wielodrogowego, a tym samym do zakłóceń w działaniu. Z uwagi na to należy regularnie konserwować zawór talerzowy wielodrogowy i sprawdzać jego drożność.

2.4.2 Modyfikacje zaworu talerzowego wielodrogowego

OSTRZEŻENIE

Zabronione jest dokonywanie samowolnych modyfikacji zaworu talerzowego wielodrogowego. Modyfikacja zaworu talerzowego wielodrogowego mogłaby doprowadzić do jego rozszczelnienia lub niedopuszczalnego wzrostu ciśnienia chronionego systemu. Zwiększa to ryzyko odniesienia obrażeń ciała.

Nie izolować zespołu uruchamiającego zawór talerzowego wielodrogowego, ponieważ izolacja może spowodować zablokowanie zaworu.

Nie pokrywać powłoką ochronną części ruchomych i części istotnych z punktu widzenia działania.

Zwrócić uwagę na niezamierzone zmiany, takie jak uszkodzenia powierzchni uszczelniających lub obecność ciał obcych w zaworze talerzowym wielodrogowym.

2.4.3 Temperatury otoczenia i temperatury robocze

OSTROŻNIE

Przy wysokiej temperaturze występuje zjawisko rozszerzalności cieplnej materiału. Podczas doboru i montażu zaworu talerzowego wielodrogowego uwzględnić zjawisko rozszerzalności cieplnej materiału.

W niskiej temperaturze otoczenia i/lub przy niskiej temperaturze roboczej może dojść do oblodzenia zaworu talerzowego wielodrogowego i zamarznięcia pary. Może to doprowadzić do zakłóceń w działaniu zaworu talerzowego wielodrogowego. Zwrócić uwagę na temperatury robocze zaworów talerzowych wielodro-

gowych. Sprawdzać działanie zaworów talerzowych wielodrogowych w regularnych odstępach czasu.

Kontakt z gorącymi lub zimnymi powierzchniami może spowodować poparzenia lub uszkodzenie skóry. Zawsze stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

Należy pamiętać, że w przypadku temperatur pracy powyżej 300°C po całkowitym ręcznym przełączeniu należy cofnąć pokrętko o 20-25°, jeśli przestawienie nastąpiło w stanie zimnym. W tym celu należy skorzystać ze skali przymocowanej do zaworu talerzowego wielodrogowego. Podczas demontażu przestrzegać zaleceń rozdziału „4.2 Uszczelki i nieuszczelnności” na stronie 12.

2.4.4 Potencjalne miejsca zagrożenia w obrębie podzespołów

OSTROŻNIE

Ostre krawędzie i zadziory oraz otwarte prowadnice wrzeczona mogą spowodować skaleczenia. Zawsze nosić odpowiednie rękawice ochronne i zainstalować odpowiednie zabezpieczenia.

2.4.5 Głośne odgłosy

OSTROŻNIE

W przypadku niektórych instalacji może dojść do wysokiej emisji hałasu podczas pracy. Z tego powodu należy zawsze nosić ochronniki słuchu.

2.4.6 Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

Ten rozdział instrukcji obsługi obowiązuje tylko wspólnie z deklaracją zgodności wg dyrektywy UE 2014/34/UE dla zharmonizowania przepisów prawnych Krajów Członkowskich dla urządzeń i systemów zabezpieczających do stosowania zgodnie z przeznaczeniem w obszarach zagrożonych wybuchem (ATEX). Dla zaworów talerzowych wielodrogowych przeprowadzono analizę zagrożenia zapłonem wg DIN EN 80079-36 z następującym rezultatem:

- Maksymalna temperatura powierzchni zaworu talerzowego wielodrogowego jest wywoływana wyłącznie przez substancję.
Nie wolno przekroczyć maksymalnej dopuszczalnej temperatury roboczej zaworu talerzowego wielodrogowego.
- Zawory talerzowe wielodrogowe przy odpowiedniej konfiguracji nie posiadają własnego potencjalnego źródła zapłonu. Przydatność konfiguracji należy zapewnić przed instalacją i udowodnić odpowiednią deklaracją producenta. Można ją na życzenie zamówić w firmie LESER.

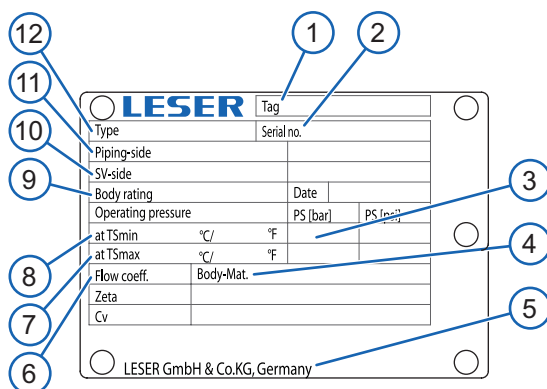
- Zawory talerzowe wielodrogowe nie podlegają zakresowi zastosowań ATEX i nie zostaną oznaczone.
- Zawory talerzowe wielodrogowe mogą być stosowane w obszarze Ex. Podczas stosowania w obszarze Ex należy koniecznie przestrzegać poszczególnych punktów stosowania zgodnie z przeznaczeniem:
- Zawory talerzowe wielodrogowe na złączach po stronie rur i na kołnierzo-
wych złączach zaworów bezpieczeństwa oraz na ewentualnych upustach
ciśnienia, odwodnieniach lub złączach płukania muszą być szczelnie podłą-
czone i mieć upust do niezagrażonego obszaru znajdującego się poza
strefą zagrożenia wybuchem. Odwodnienia i złącza płukania mogą być
również szczelnie zamknięte za pomocą śrub zamykających.
- Dodatkowo montowane części (produkty zgodne z 2014/34/UE lub części
elektryczne i nieelektryczne bez procedury oceny zgodności wg 2014/34/
UE) dla stosowania w wykazanym przez użytkownika obszarze zagro-
żonym wybuchem (podział na strefy) muszą być traktowane indywidualnie i
muszą być przystosowane do zastosowań. Zmontowana jednostka jest
traktowana jak instalacja i musi zostać poddana przez użytkownika własnej
ocenie zgodności odnośnie montażu. Firma LESER dostarcza wyłącznie
podzespoły ze świadectwem zgodności (nie podzespół w rozumieniu
ATEX). Dostarczane są wymagane przez instalację instrukcje instalacji i
obsługi.
- Zawór talerzowy wielodrogowy musi zostać uziemiony poprzez odpowied-
nie działania i włączony w koncept uziemienia urządzenia. Przestrzeganie
obowiązujących lokalnych dyrektyw i reguł technicznych jest przy tym
warunkiem.
- Dodatkowe powłoki nanoszone na zawór talerzowy wielodrogowy muszą
zostać poddane własnej ocenie zgodności użytkownika.
- Prace związane z konserwacją i serwisowaniem użytkownik musi przepro-
wadzić w taki sposób, aby nie doszło do powstania źródeł zapłonu.

3 Oznaczenia

Na każdym zaworze talerzowym wielodrogowym znajduje się tabliczka znamionowa.

Oprócz tego mogą występować również inne oznaczenia, np.:

- oznaczenia znacznikiem,
- oznaczenie nadlewane,
- oznaczenia wybijane,
- oddzielne oznaczenia.



Tabliczka znamionowa

- 1 Numer znacznika
- 2 Numer seryjny
- 3 Ciśnienia robocze
- 4 Materiał obudowy
- 5 Producent i kraj produkcji
- 6 Współczynnik przepływu
- 7 Maksymalna temperatura robocza
- 8 Minimalna temperatura robocza
- 9 Ciśnienie znamionowe wg DIN lub klasa wg ASME
- 10 Średnica znamionowa poziomu ciśnienia przyłączy po stronie zaworu bezpieczeństwa
- 11 Średnica znamionowa poziomu ciśnienia przyłączy po stronie przewodu rurowego
- 12 Numer katalogowy

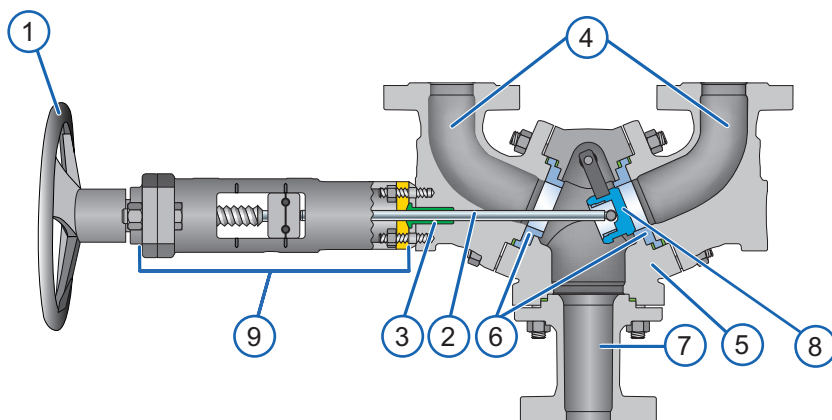
W przypadku dokonania technicznej modyfikacji zaworu talerzowego wielodrogowego, która wymaga konsultacji z producentem, należy odpowiednio zmienić oznaczenie.

4 Budowa i sposób działania zaworów talerzowych wielodrogowych

4.1 Wersje

Zawory talerzowe wielodrogowe są dostępne w różnych wersjach:

- jako zawór pojedynczy,
- jako kombinacja z zaworami bezpieczeństwa po stronie wejściowej,
- jako blokowana kombinacja z zaworami bezpieczeństwa.



Budowa zaworu talerzowego wielodrogowego

- 1 Pokrętło
- 2 Wrzeciono
- 3 Dławnica
- 4 Kolana kołnierzowe
- 5 Moduł podstawowy
- 6 Gniazdo zaworu
- 7 Króciec wlotowy
- 8 Stożek
- 9 Zespół uruchamiający

4.2 Uszczelki i nieszczelności

Uszczelnienie względem atmosfery pomiędzy częściami obudowy odbywa się za pomocą płaskich uszczeltek. Oprócz tego po stronie obsługi następuje uszczelnienie na wrzecionie. Miejsca uszczelnień muszą być regularnie sprawdzane przez użytkownika pod kątem nieszczelności.

Zawory talerzowe wielodrogowe LESER są zawsze wyposażone w uszczelnienie metaliczne pomiędzy gniazdem i stożkiem. Gdy zawór bezpieczeństwa jest zdemonstrowany, uszczelnienie względem atmosfery odbywa się poprzez gniazdo i stożek.

Aby wykryć nieszczelności między gniazdem zaworu i stożkiem, można zamontować manometry kontrolne w kolanach kołnierzowych (patrz rozdział „4.5 Przyłącze płukania i manometru” na stronie 15). W celu ograniczenia emisji do minimum można zastosować wersję zgodną z Instrukcją techniczną dotyczącą utrzymania powietrza w czystości (TA Luft).

Wyciekające czynniki należy zebrać za pomocą zbiorników wychwytyjących.

Dla temperatur pracy do 300°C: Przed zdemontowaniem zaworu bezpieczeństwa gotowości należy zapewnić przez ręczne ustawienie pokrętki, że nie dojdzie do zagrożeń przez wyciek.

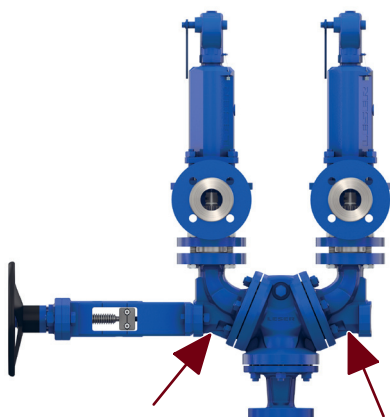
Dla temperatur pracy powyżej 300°C: Przed zdemontowaniem zaworu bezpieczeństwa po ręcznym ustawieniu pokrętki należy cofnąć pokrętło o 20-25° jak pokazano na skali zaworu talerzowego wielodrogowego.

W przypadku wystąpienia nieszczelności pomiędzy stożkiem i gniazdem należy wykonać naprawę. Nigdy nie wolno ustawiać pokrętki silniej, niż dokręcając go ręcznie.

4.3 Odwadnianie

Zawory talerzowe wielodrogowe LESER mogą być wyposażone w otwory odwadniające w obu kolanach kołnierzowych. Za pomocą otworu odwadniającego przed wymontowaniem zaworu bezpieczeństwa, można spuścić pozostałość medium po stronie odciętej, aby zapobiec niekontrolowanemu wyciekowi pozostałości medium.

W normalnym trybie pracy otwory odwadniające muszą być zamknięte. Zwrócić uwagę, aby wkręcone złączki lub śruby nie wchodziły do komory przepływu, ponieważ powoduje to większą utratę ciśnienia.



Położenie otworów odwadniających zaworu talerzowego wielodrogowego

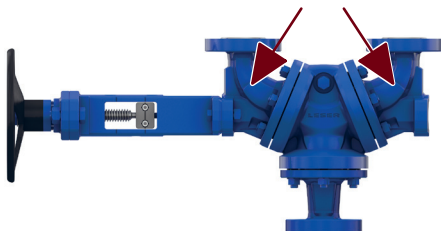
Ze względu na położenie otworów odwadniających nie można całkowicie spuścić resztek czynnika. Unikać kontraktu z resztkami czynnika, ponieważ stanowią one potencjalne zagrożenie.

4.4 Redukcja ciśnienia

Zawory talerzowe wielodrogowe LESER mogą być wyposażone w zawory redukcji ciśnienia (kołnierzowe zawory odcinające lub zawory iglicowe). Za pomocą zaworu redukcji ciśnienia, przed wymontowaniem zaworu bezpieczeństwa, można zredukować ciśnienie po stronie odciętej.

Oprócz tego użytkownik musi zapewnić, że poprzez odciążenie ciśnienia nie będzie mogło wyciec samoczynnie medium np. podłączając odpowiednie orurowanie do kołnierzowego zaworu odcinającego lub do zaworu iglicowego.

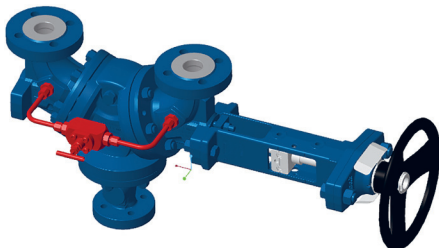
Jeśli czynnik lub ciśnienie stanowią zagrożenie, podczas dokonywania wyboru zaworu talerzowego wielodrogowego należy przewidzieć możliwość zredukowania ciśnienia.



Redukcja ciśnienia za pomocą zaworów iglicowych lub kołnierzowych zaworów odcinających

4.5 Wyrównanie ciśnienia

Zawór talerzowy wielodrogowy umożliwia przełączanie linii pod ciśnieniem podczas normalnej pracy. W zależności od ciśnienia roboczego określone są maksymalne ciśnienia przełączania (zgodnie z tabelą w katalogu produktów na stronie www.leser.com), do których możliwe jest przełączanie zawór talerzowy wielodrogowy bez wyrównania ciśnienia. Jeżeli przełączanie ma się odbywać przy wyższym ciśnieniu roboczym, konieczne jest wyrównanie ciśnienia. Zawory talerzowe wielodrogowe LESER mogą być wyposażone w zawór wyrównania ciśnienia (zawór iglicowy). Przed przełączeniem zaworu talerzowego wielodrogowego ciśnienie z wlotu zaworu talerzowego wielodrogowego można skierować do odciętej strony talerzowego wielodrogowego przez zawór wyrównania ciśnienia. W ten sposób ciśnienie przed i za stożkiem jest wyrównywane.

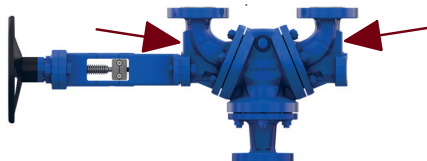


Wyrównanie ciśnienia przez zawór iglicowy

4.6 Przyłącze płukania i manometru

Zawory talerzowe wielodrogowe LESER mogą być wyposażone w złącze płukania i manometru. Do przyłącza płukania i manometru można podłączyć manometr kontrolny. Przy użyciu manometru kontrolnego – przed wymontowaniem zaworu bezpieczeństwa – można sprawdzić, czy w odciętych kolanach

kołnierzowym występuje jeszcze ciśnienie. Po wymontowaniu zaworu bezpieczeństwa można przepłukać pozbawione ciśnienia kolano kołnierzowe zaworu talerzowego wielodrogowego za pomocą przyłącza płukania i manometru.



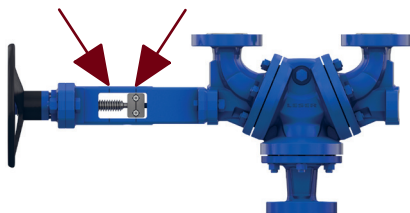
Położenia przyłączy płukania i manometru

W normalnym trybie pracy przyłącza płukania i manometru muszą być zamknięte.

4.7 Czujnik zbliżeniowy

Zawory talerzowe wielodrogowe LESER mogą być wyposażone w czujniki zbliżeniowe, umożliwiające kontrolowanie pozycji przełączania zaworu talerzowego wielodrogowego. Czujnik zbliżeniowy jest zamontowany w poprzecznicy zespołu uruchamiającego.

Czujnika zbliżeniowego nie wolno wkręcać na tyle daleko, by zablokował wrzeciono i/lub wskaźnik położenia.



Położenia czujników zbliżeniowych

4.8 Ciśnienie robocze i utrata ciśnienia

Zawór talerzowy wielodrogowy musi być zaprojektowany w taki sposób, aby zapewnione było działanie zamontowanych zaworów bezpieczeństwa. W tym celu przy dokonywaniu obliczeń dotyczących instalacji należy uwzględnić utratę ciśnienia wejściowego i przeciwcisnienie.

4.9 Warunki otoczenia

Zawory talerzowe wielodrogowe i przewody rurowe należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych. Odizolowanie zespołu uruchamiającego jest jednak niedozwolone.

W przypadku zastosowania w ekstremalnych warunkach należy w miarę możliwości zamontować zawory talerzowe wielodrogowe ze stali nierdzewnej.

PL

4.10 Powłoka ochronna

Zawory talerzowe wielodrogowe są fabrycznie pokryte powłoką ochronną. Chroni ona zawór podczas przechowywania i transportu. W warunkach zewnętrznych sprzyjających korozji konieczne jest dodatkowe zabezpieczenie przeciwkorozyjne.

Powłoką ochronną nie wolno pokrywać części ruchomych i istotnych dla działania zaworu. Ruchome części mogą zostać zabezpieczone przed korozją odpowiednim smarowaniem.

4.11 Smarowanie

W celu umożliwienia przełączania może być konieczne nasmarowanie wrzeciona. Użyć odpowiedniego środka smarnego w zależności od temperatury roboczej.

W przypadku wysokich temperatur pracy może dojść do powstawania dymu ze względu na parujące smary. Ponieważ stosowane smary mają odpowiednie właściwości smarujące również po wyparowaniu części lotnej, nie wpływa to na funkcję zaworu talerzowego wielodrogowego.

4.12 Podstawa projektowania

Do zaprojektowania urządzenia ciśnieniowego przyjęto quasi statyczną pracę z ilością zmian obciążenia równą 500 wg DIN EN 12516-2 rozdział 12.

5 Opakowanie, transport i przechowywanie

5.1 Opakowanie

W celu zapewnienia bezpiecznego transportu należy dobrze zapakować zawory talerzowe wielodrogowe. Wszystkie powierzchnie uszczelniające i gwinty muszą być zabezpieczone za pomocą odpowiednich środków ochronnych.

5.2 Transport

OSTROŻNIE

Uszkodzenie na skutek upadku

Upadek zaworu talerzowego wielodrogowego może spowodować uszkodzenie powierzchni uszczelniających. Zawór talerzowy wielodrogowy jest wówczas nieszczelny, co może doprowadzić do niekontrolowanego wycieku czynnika i obrażenia ciała.

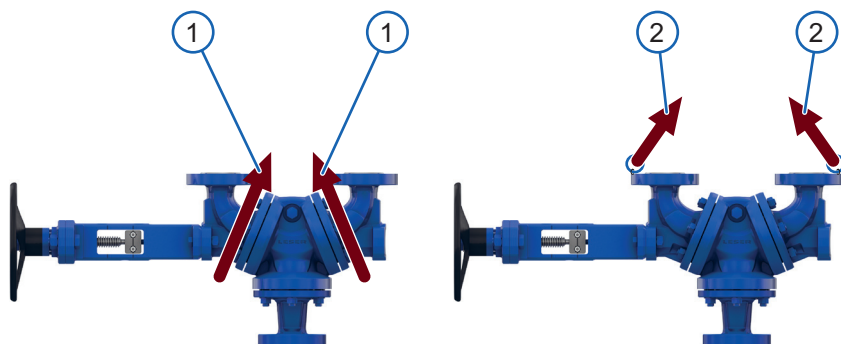
- Zabezpieczyć zawór talerzowy wielodrogowy, używając odpowiedniego środka ochronnego.
- Zabezpieczyć zawór talerzowy wielodrogowy przed upadkiem podczas transportu.

UWAGA

Uszkodzenie na skutek nieprawidłowego podniesienia

Podnoszenie zaworu talerzowego wielodrogowego za zespół uruchamiający, pokrętko lub inne części domontowywane ma negatywny wpływ na działanie zaworu.

- Podnosić zawór talerzowy wielodrogowy tylko przy użyciu pasów do podnoszenia lub za śruby oczkowe.



Możliwości przymocowania na czas transportu

- 1 Przymocowanie pasów do podnoszenia
- 2 Śruby oczkowe na kołnierzach zaworów

Pasy do podnoszenia można przymocować bezpośrednio do korpusu zaworu. Zamiast tego można użyć śrub oczkowych i nakrętek, które przymocowuje się do kołnierza zaworu. Przymocować odpowiednie pasy do podnoszenia, podnieść zawór talerzowy wielodrogowy nadającym się do tego celu podnośnikiem i przetransportować zawór.

Podczas transportu zawory talerzowe wielodrogowe muszą być chronione przed zabrudzeniami.

5.3 Przechowywanie

Przechowywać zawory talerzowe wielodrogowe w czystym i suchym miejscu.

Zawory bezpieczeństwa są fabrycznie wyposażone w osłony kołnierzy. Podczas przechowywania osłony kołnierzy muszą być zamontowane.

Temperatura	Dane
Niebudząca zastrzeżeń temperatura przechowywania	od 41 °F / 5 °C do 104 °F / 40 °C
Maksymalna temperatura przechowywania	122 °F / 50 °C
Minimalna temperatura przechowywania	14 °F / -10 °C

6 Montaż

6.1 Zasady montażu zaworu talerzowego wielodrogowego

Zawory talerzowe wielodrogowe może montować w instalacji tylko przeszkolony personel.

Przed montażem sprawdzić szczelność zaworu talerzowego wielodrogowego.

Przestrzegać instrukcji producenta zastosowanych elementów mocujących. Przestrzegać podanych w nich momentów dokręcenia.

Podczas montażu użyć wszystkich przewidzianych elementów mocujących, aby nie wystąpiły zbyt duże siły lub naprężenia mechaniczne.

Zamontować zawory talerzowe wielodrogowe tak, aby wrzeciono w zaworze talerzowym wielodrogowym znajdowało się w położeniu poziomym. Pionowe położenie wrzeciona nie jest przewidziane.

Zamontować zawory talerzowe wielodrogowe tak, aby otwory odwadniające w stanie zamontowanym były skierowane w dół.

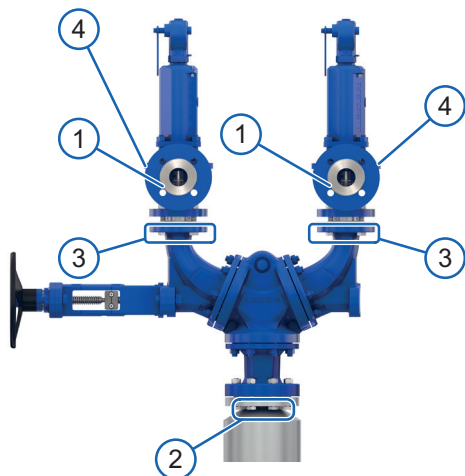
Wykonać podłączenia zgodnie z przepisami i zaleceniami.

Zwrócić uwagę na kierunek przepływu podany na korpusie.

Zamontować zawory talerzowe wielodrogowe tak, aby dynamiczne drgania instalacji nie wpłynęły negatywnie na właściwości użytkowe i nie były przenoszone na zawory bezpieczeństwa. W przypadku instalacji, która nie jest wolna od drgań, należy zapewnić możliwość odseparowania.

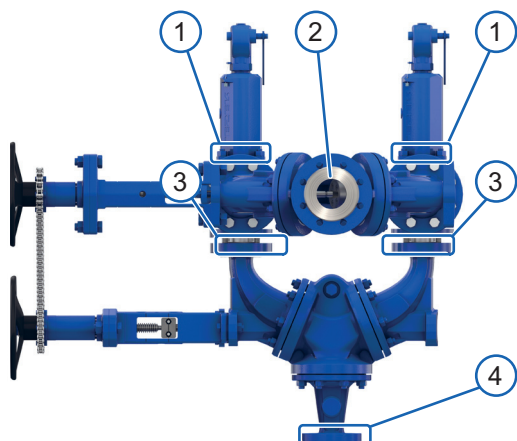
Podczas montażu zwrócić uwagę na możliwe siły reakcji i zjawisko rozszerzalności cieplnej podczas pracy. Zapewnić możliwość eliminowania naprężeń, stosując następujące środki:

- łożyskowanie odprowadzającego przewodu rurowego;
- łożyskowanie doprowadzającego przewodu rurowego;
- łożyskowanie zaworów talerzowych wielodrogowych na obwodzie kołnierzy po stronie zaworów bezpieczeństwa;
- łożyskowanie zaworów bezpieczeństwa za pomocą otworów w łapach mocujących.



Możliwość podparcia w przypadku kombinacji po stronie wejściowej

- 1 łożyskowanie odprowadzającego przewodu rurowego;
- 2 łożyskowanie doprowadzającego przewodu rurowego;
- 3 łożyskowanie zaworów talerzowych wielodrogowych na obwodzie kołnierzy po stronie zaworów bezpieczeństwa;
- 4 łożyskowanie zaworów bezpieczeństwa za pomocą otworów w łapach mocujących.



Możliwość podparcia w przypadku kombinacji blokowanej

- 1 łożyskowanie zaworów bezpieczeństwa za pomocą otworów w łapach mocujących.
- 2 łożyskowanie odprowadzającego przewodu rurowego;
- 3 łożyskowanie zaworów talerzowych wielodrogowych na obwodzie kołnierzy po stronie zaworów bezpieczeństwa;
- 4 łożyskowanie doprowadzającego przewodu rurowego;

Upewnić się, że przewody doprowadzające i odprowadzające zaworu talerzowego wielodrogowego są odpowiednio zwymiarowane, ułożone w sposób ułatwiający przepływ i zgodne z lokalnymi warunkami eksploatacji (patrz instrukcja eksploatacji zaworów bezpieczeństwa firmy LESER).

Upewnić się, że zapewniony jest swobodny, bezpieczny przepływ czynnika w sposób umożliwiający działanie zamontowanych zaworów bezpieczeństwa.

Zabronione jest przekraczanie podanego ciśnienia maksymalnego i utraty ciśnienia wejściowego dla zamontowanych zaworów bezpieczeństwa oraz temperatury roboczej.

6.2 Przykładowy montaż zaworu talerzowego wielodrogowego w instalacji

UWAGA

Uszkodzenie na skutek montażu

Niezabezpieczony lub niechroniony zawór talerzowy wielodrogowy może zostać uszkodzony podczas montażu, a także na skutek upadku lub uderzeń.

- Podczas montażu zabezpieczyć zawór talerzowy wielodrogowy przed upadkiem.
- Podczas montażu chronić zawór talerzowy wielodrogowy przed uderzeniami.

Wymagania

- Zawór talerzowy wielodrogowy został zidentyfikowany na podstawie tabliczki znamionowej.
- Przeprowadzono kontrolę wzrokową instalacji.
- Przygotowane są uszczelki płaskie, które nie ograniczają przekroju przepływu.
- Przyłącza zostały sprawdzone pod kątem szczelności.
- Instalacja jest przepłukana.
- Przygotowane są potrzebne narzędzia.
- Przygotowane są odpowiednie śruby dwustronne i nakrętki. Podczas instalowania zaworu talerzowego wielodrogowego konieczne może być użycie dłuższych śrub dwustronnych (patrz katalog produktów).
- Dostępne podnośniki i zawiesia odpowiadają masie, wielkości i miejscu montażu (np. suwnica lub wózek widłowy).
- System przewodów rurowych, w którym ma być zamontowany zawór talerzowy wielodrogowy, jest wolny od sił i naprężeń.
- Sprawdzono zgodność wymiarów przyłączy.

OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń na skutek kontaktu ze spadającymi częściami

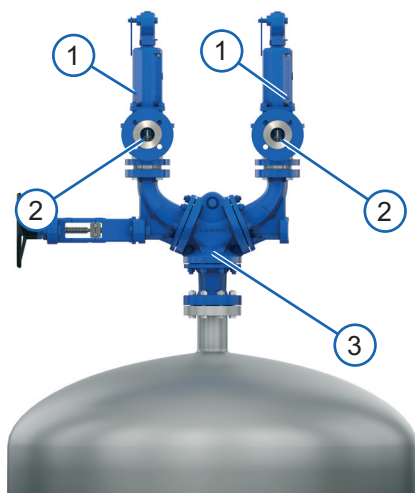
Podczas montażu spadające części mogą spowodować obrażenia ciała.

- Zabezpieczyć części przed upadkiem.

Sposób postępowania

1. Ustawić zawór talerzowy wielodrogowy w pozycji środkowej.
2. Przymocować pasy do podnoszenia bezpośrednio do korpusu zaworu lub do śrub oczkowych przykręconych do kolan kołnierзовych.
3. Podnieść zawór talerzowy wielodrogowy odpowiednim podnośnikiem, przetransportować na miejsce montażu i umieścić w prawidłowej pozycji.

4. Ustawić przyłącza zaworu talerzowego wielodrogowego zgodnie z przyłączami instalacji.
5. Usunąć środki ochronne i osłony kołnierzy.
6. Wsunąć uszczelki płaskie między kołnierze.
7. Włożyć śruby do kołnierzy i zabezpieczyć nakrętkami.
8. Równomiernie dokręcić nakrętki na krzyż.
9. Podłączyć zawory bezpieczeństwa do zaworu talerzowego wielodrogowego.
10. Ustawić stożek zaworu talerzowego wielodrogowego za pomocą wrzeciona maksymalnie z lewej lub z prawej strony.
11. Zamknąć opcjonalne otwory (np. otwór do odwadniania) na zaworze talerzowym wielodrogowym.
12. Prawidłowo podłączyć opcjonalne czujniki zbliżeniowe do urządzenia sterującego.
13. Podczas podłączania zaworów talerzowych wielodrogowych do pilotowych zaworów bezpieczeństwa (POSV) i do oddzielnego pobrania ciśnienia należy zadbać o to, aby przewód rurowy odcinka spiętrzania na wejściu zaworu talerzowego wielodrogowego był zwrócony otworem przeciwnie do kierunku przepływu.
 - » Zawór bezpieczeństwa jest zamontowany.



Kombinacja po stronie wejściowej

- 1 Zawory bezpieczeństwa
- 2 Przewód rurowy do układu wydmuchowego
- 3 Zawór talerzowy wielodrogowy

6.3 Przykładowe połączenie w przypadku kombinacji zaworów talerzowych wielodrogowych do synchronicznego przełączania

Łączenie zaworów talerzowych wielodrogowych wymaga, aby wcześniej zamontować oba zawory talerzowe wielodrogowe zgodnie z rozdziałem „6.2 Przykładowy montaż zaworu talerzowego wielodrogowego w instalacji” na stronie 23.

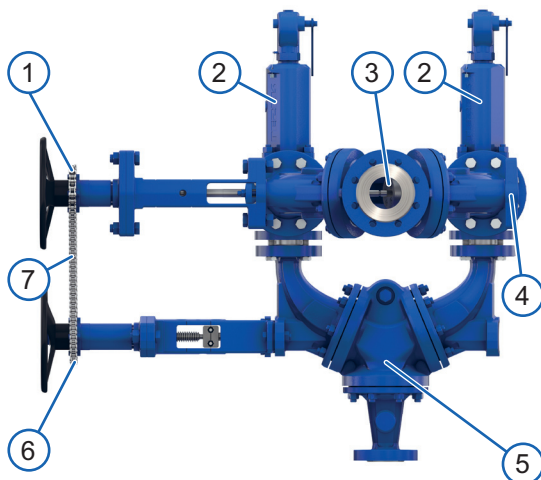
Pokrętło i koło łańcuchowe nie są połączone sztywno na wale. Pomiędzy obiema krawędziami występuje wyrównanie tolerancji, dzięki czemu koła mogą się obracać w sposób ograniczony, niezależnie.

Sposób postępowania

1. Oba pokrętła łączonych zaworów talerzowych wielodrogowych obrócić całkowicie w lewo lub w prawo, tak aby wskaźniki pozycji wskazywały to samo położenie krańcowe.
2. Koła łańcuchowe obrócić w stronę przeciwną do ustawionego kierunku do oporu.
3. Pokrętło zaworu talerzowego wielodrogowego po stronie wyjściowej cofnąć o ok. 160° i utrzymać pozycję koła łańcuchowego na ograniczniku. W ten sposób ustawiana jest kompensacja tolerancji.
4. Nałożyć łańcuch na oba koła łańcuchowe, nie obracając kół łańcuchowych względem siebie. Łańcuch skrócić odpowiednio do odległości między zaworami talerzowymi wielodrogowymi i zamknąć za pomocą ogniwa złącznego. Pozwoli to zapewnić, że drugi zawór talerzowy wielodrogowy będzie również uruchamiany.
» Zawory talerzowe wielodrogowe są teraz połączone.



Kierunek obrotu pokrętła i koła łańcuchowego (Łańcuch jest zakładany podczas montażu). Por. krok 2 sposobu postępowania.



Kombinacja zaworów talerzowych wielodrogowych

- 1 Koło łańcuchowe drugiego zaworu talerzowego wielodrogowego
- 2 Zawory bezpieczeństwa
- 3 Przewód rurowy do układu wydmuchowego
- 4 Drugi zawór talerzowy wielodrogowy na wejściu
- 5 Pierwszy zawór talerzowy wielodrogowy na wejściu
- 6 Koło łańcuchowe pierwszego zaworu talerzowego wielodrogowego
- 7 Łańcuch

7 Uruchomienie

Każda instalacja jest inna i musi być uruchamiana zgodnie z właściwymi dla niej zasadami. Poniższa instrukcja postępowania stanowi jedynie ogólną informację.

Wymagania

- Zawór bezpieczeństwa jest zamontowany.
- Dławnice są dokręcone i szczelne. Dławnica dolega do wrzeciona i uszczelnienia przejście względem obudowy.
- Wrzeciono porusza się, gdy obracane jest pokrętło.
- Stożek zaworu talerzowego wielodrogowego znajduje się maksymalnie z lewej lub z prawej strony.
- W przypadku kombinacji zaworów talerzowych wielodrogowych zamontowano łańcuch i sprawdzono kompensację tolerancji. W tym celu należy po kolei dojechać do obu położań krańcowych, aby sprawdzić, czy gniazdo i stożek prawidłowo się uszczelniają, patrz rozdział „6.3 Przykładowe połączenie w przypadku kombinacji zaworów talerzowych wielodrogowych do synchronicznego przełączania” na stronie 25.

Sposób postępowania

1. Powoli wytworzyć ciśnienie w instalacji, ale przez cały czas nie przekraczać 90% ciśnienia zadziałania zaworów bezpieczeństwa, aby zapobiec nieuszczelnościom.
2. Jeżeli dławnica posiada nieszczelności, można ją dokręcić za pomocą śrub w poprzecznicy. Przewidziane do tego momenty obrotowe można sprawdzić w LGS_3327. Można je również uzyskać w firmie LESER.
3. Sprawdzić szczelność zaworów talerzowych wielodrogowych i połączeń w obu pozycjach przełączania. Wskaźnik pozycji przedstawia w przybliżeniu położenie stożka. Szczelność jest zapewniona dopiero po ręcznym dokręceniu pokrętła.
 - » Instalacja jest uruchomiona.

8 Eksploatacja

UWAGA

Nieprawidłowo zamknięty zawór talerzowy wielodrogowy

Nieprawidłowo zamknięty zawór talerzowy wielodrogowy powoduje obniżenie wydajności zaworów bezpieczeństwa.

- Podczas pracy nie ustawiać stożka zaworu talerzowego wielodrogowego w pozycji środkowej.

8.1 Zasady eksploatacji

Jeśli konieczne jest wymontowanie zaworu bezpieczeństwa, należy przełączyć zawór talerzowy wielodrogowy. W ten sposób strona instalacji, gdzie znajduje się zawór bezpieczeństwa przeznaczony do demontażu, jest odcinana. Aby móc przełączać zawór talerzowy wielodrogowy, należy w razie potrzeby zastosować zawór wyrównania ciśnienia (patrz rozdział „4.5 Wyrównanie ciśnienia” na stronie 15), który łączy kolana kołnierzone i umożliwia ręczne przełączanie. Wyrównanie ciśnienia należy przeprowadzać powoli, aby zapobiec nagłemu przelaniu. Podczas przełączania przy użyciu wyrównania ciśnienia wyrównanie ciśnienia po przełączeniu powinno zapewnić ponowne całkowite uszczelnienie. Nieszczelność można wykryć, jeśli zamknięta komora ciśnieniowa przed demontowanym zaworem bezpieczeństwa nie może zostać opróżniona bezciśnieniowo za pomocą zaworu bezpieczeństwa.

Może być wówczas konieczne kilkukrotne otwieranie i zamykanie zaworu wyrównującego ciśnienie w celu wypłukania zanieczyszczeń z gniazda zaworu wyrównującego ciśnienie.

Bezpośrednio przed demontażem zaworu bezpieczeństwa należy dokręcić siłą ręki pokrętkę w kierunku zamykania. Dotyczy to szczególnie sytuacji gdy zawór bezpieczeństwa został zamknięty jeszcze przed demontażem, aby zapewnić prawidłowe uszczelnienie stożka.

Gdy po stronie zaworu talerzowego wielodrogowego zawór bezpieczeństwa jest zdemontowany dla celów konserwacji lub wymiany, należy sprawdzić przyłącza odwodnienia, płukania i manometru i ewent. inne części domontowane pod kątem zanieczyszczeń ograniczających działanie. W razie podejrzenia zanieczyszczenia zalecana jest naprawa bezciśnieniowo zasilanych armatur i elementów.

Jeżeli przełączanie zaworu ma zostać sprawdzone podczas eksploatacji, należy zawsze zamontować oba zawory bezpieczeństwa (patrz rozdział „8.2 Przełączenie zaworu talerzowego wielodrogowego” na stronie 29).

Jeśli instalacja ma zostać ponownie uruchomiona po okresie przestoju, przed ponownym uruchomieniem należy przełączyć zawór talerzowy wielodrogowy w obie pozycje przełączania, aby sprawdzić, czy urządzenie przełączające działa prawidłowo.

Podczas przełączania należy przestawić pokrętkę w położenie krańcowe i dokręcić go ręką.

W przypadku kombinacji zaworów talerzowych wielodrogowych zawór talerzowy wielodrogowy przełączany wspólnie poprzez łańcuch należy ustawić manualnie za pomocą pokrętki, ponieważ na skutek kompensacji tolerancji nie można zagwarantować pełnego uszczelniania. Jeżeli regulacja nie następuje, podczas demontażu zaworu bezpieczeństwa mogło dojść do wycieku medium.

8.2 Przełączenie zaworu talerzowego wielodrogowego

OSTRZEŻENIE

Użycie zabronionych środków pomocniczych

Użycie środków pomocniczych, takich jak przedłużenia dźwigni, do przełączania zaworu talerzowego wielodrogowego może spowodować jego uszkodzenie. Może to doprowadzić do niekontrolowanego wycieku czynnika. Skutkiem mogą być oparzenia lub poparzenia środkiem żrącym i zatrucie.

- Obracać pokrętkę tylko oburącz. Nie używać środków pomocniczych.
- Nosić okulary, rękawice ochronne i ochronną odzież roboczą.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała na skutek wycieku czynnika

Podczas niekontrolowanego wycieku czynnika z dużą prędkością, przy wysokiej temperaturze i dużym poziomie hałasu występuje poważne niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń ciała.

- Nosić okulary, rękawice ochronne i ochronną odzież roboczą.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała na skutek wycieku resztek czynnika

Ze względów konstrukcyjnych nie jest możliwe całkowite spuszczenie resztek czynnika. Niekontrolowany wyciek resztek czynnika stanowi poważne ryzyko obrażeń ciała.

- Nosić okulary, rękawice ochronne i ochronną odzież roboczą.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała na skutek wycieku resztek czynnika

W przypadku kombinacji zaworów wielodrogowych przełączanych istnieje ryzyko, że nie wyregulowano pokrętki po przełączeniu. Aby tego uniknąć należy ustawić pokrętki ręcznie.

Poniższy sposób postępowania opisuje zasadniczy proces przełączania. Każda instalacja jest różna, dlatego też należy uwzględnić reguły specyficzne dla instalacji.

Wymagania

- Ciśnienie w instalacji jest na tyle niskie, że możliwe jest ręczne przełączenie za pomocą pokrętki. Alternatywnie, opcjonalne wyrównanie ciśnienia między obydwoma kolanami kołnierзовymi może umożliwić przełączenie przy wysokim ciśnieniu (patrz katalog produktów).
- Zawory bezpieczeństwa są zamontowane w taki sposób, że wyciek czynnika podczas przełączania jest niemożliwy.
- Wszystkie otwory zaworu talerzowego wielodrogowego są zamknięte, aby nie mogło dojść do wycieku czynnika.
- Jeśli występuje opcjonalne zabezpieczenie przed przestawieniem, musi ono być całkowicie otwarte przed przełączeniem.

Sposób postępowania

1. Wyczyścić urządzenie przełączające.
2. Obracać pokrętkę w celu przestawienia stożka z jednej strony na drugą, aż będzie wyczuwalny lekki opór.
3. Ustawić ręcznie pokrętkę, aby zapewnić szczelność zaworu talerzowego wielodrogowego.
4. W razie potrzeby ciśnienie i/lub substancję można spuścić z zablokowanego kolana kołnierowego. Odpowiednim środkiem jest zastosowanie opcjonalnego upustu ciśnienia. Jednak upust ciśnienia można również przeprowadzić za pomocą napowietrzenia zainstalowanego zaworu bezpieczeństwa.
 - » Zawór talerzowy wielodrogowy jest przełączony.

W przypadku naprzemiennych kombinacji:

1. Jak przedstawiono powyżej.
2. Użyć pierwszego pokrętki (np. zaworu talerzowego wielodrogowego po stronie wejściowej), aby ustawić oba stożki w innej pozycji uszczelniania, aż będzie wyczuwalny lekki opór.
3. Ustawić ręcznie pierwsze pokrętkę (po stronie wejściowej).

4. Ustawić ręcznie drugie pokrętko (zawór talerzowy wielodrogowy po stronie wyjściowej), aby zapewnić szczelność zaworu talerzowego wielodrogowego.
5. Patrz punkt 4 powyżej.

Można teraz ponownie przestawić stożek na pierwotną stronę.

9 Wyłączenie z eksploatacji

Przed demontażem należy najpierw zapewnić, aby zbiornik ciśnieniowy lub system rurociągów, do którego podłączono zawór talerzowy wielodrogowy, był w stanie bezciśnieniowym i został ochłodzony lub podgrzany do temperatury otoczenia. Jako zabezpieczenie przed wydostającymi się niebezpiecznymi mediami należy opróżnić i przepłukać urządzenie. Przed odłączeniem połączeń śrubowych na kołnierzach do przewodu rurowego należy zapewnić, że montaż jest przeprowadzony bez naprężeń. W przeciwnym wypadku ruchy wyrównujące przewodu rurowego lub komponentów mogą doprowadzić do obrażeń. Podczas wyjmowania zaworów talerzowych wielodrogowych z sytuacji montażowej należy skorzystać z pomocy odpowiednich podnośników, takich jak dźwigi. Należy je przymocować do zaworu talerzowego wielodrogowego zgodnie z rozdziałem „5.3 Przechowywanie” na stronie 19. Demontaż musi zostać przeprowadzony wyłącznie przez przeszkolony personel.

10 Konserwacja

10.1 Ogólne informacje o konserwacji

Zawory talerzowe wielodrogowe firmy LESER nie wymagają konserwacji. Zalecane jest jednak ich regularne kontrolowanie. Kontrole należy przeprowadzać częściej, jeśli:

- stosuje się czynniki korozyjne, agresywne lub ściernie;
- zawór talerzowy wielodrogowy jest często przełączany.

10.2 Kontrola zaworu talerzowego wielodrogowego

Sprawdzać następujące elementy w regularnych odstępach czasu:

- Uszczelki i miejsca uszczelnienia:
W przypadku nieszczelności wyregulować dławnicę po stronie uruchamiającej. W tym celu zawór talerzowy wielodrogowy nie może się znajdować pod ciśnieniem. W przypadku nieszczelności wymienić pozostałe uszczelki.
- Sprawdzić przyłącza odwadniania, płukania i manometru, zawory odcinające i pozostałe części montażowe po kątem prawidłowego działania.

Podczas demontażu zaworu talerzowego wielodrogowego należy wymienić uszczelki.

10.3 Zawory talerzowe wielodrogowe w wersji bezolejowej i bezsmarowej lub tlenowej

W przypadku zaworów talerzowych wielodrogowych w wersji bezolejowej i bezsmarowej lub tlenowej trzpień gwintowany należy smarować odpowiednimi smarami co 20 cykli lub przed każdym przełączeniem, jeżeli zawór nie był używany przez okres 3 miesięcy. Odpowiednie smary można zamówić w firmie LESER. Dla wersji bezolejowych i bezsmarowych lub tlenowych, firma LESER zaleca konserwację i naprawę zaworu wraz z komponentami wewnętrznymi po 250 cyklach przełączania (1 cykl przełączania = 2 przełączenia), a więc bez zachowania maksymalnej liczby 1000 cykli przełączania.

10.4 Naprawa zaworów talerzowych wielodrogowych

Tylko certyfikowane warsztaty mogą przeprowadzać naprawy na zaworach talerzowych wielodrogowych LESER.

11 Dane techniczne

Dane techniczne znajdują się w dokumentacji dostawców i na tabliczce znamionowej.

12 Utylizacja

Demontaż odbywa się zgodnie ze sposobem postępowania opisanym w rozdziale „9 Wyłączenie z eksploatacji” na stronie 31. Zawory talerzowe wielodrogowe, które podczas eksploatacji mają kontakt z mediami zagrażającymi zdrowiu, muszą zostać odkażone przed utylizacją. Prawidłowa, nieszkodliwa dla środowiska utylizacja musi być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Solutions

LESER Products at a glance



High Performance



API



**High Efficiency –
Pilot Operated
Safety Valve**



**High Efficiency –
Supplementary
loading system**



**Compact
Performance**



Critical Service



Clean Service



Modulate Action



**Best Availability –
KUB Bursting disc**



**Best Availability –
Change-over Valve**

Edition July 2023
0777.5774