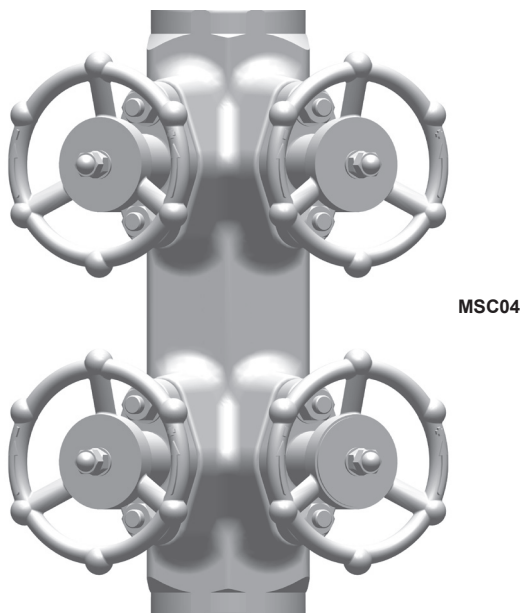


GMF kompaktowe rozdzielacze pary
i kolektory kondensatu

MSC-125 e

MSC-160

- 1 Bezpieczeństwo
- 2 Ogólne informacje o urządzeniu
- 3 Montaż
- 4 Uruchomienie
- 5 Zasada działania
- 6 Konserwacja
- 7 Części zamienne



1 Bezpieczeństwo

Gwarancją bezpiecznej eksploatacji urządzenia jest jego prawidłowy montaż, uruchomienie, obsługa i konserwacja, które to czynności powinny być wykonywane przez należycie przeszkolony personel (patrz sekcja 1.11), zgodnie z niniejszą instrukcją. Ponadto należy przestrzegać ogólnych zasad montażu i bezpieczeństwa dotyczących rurociągów i instalacji, oraz stosować odpowiednie narzędzia i środki bezpieczeństwa.

1.1 Przeznaczenie

Kierując się informacjami podanymi w instrukcji obsługi, na tabliczce znamionowej urządzenia oraz w karcie katalogowej, upewnij się, że dane urządzenie jest przeznaczone do zamierzonego zastosowania.

To urządzenie spełnia wymagania Europejskiej Dyrektywy Ciśnieniowej i jest klasyfikowane do kategorii „1”, a zatem posiada oznaczenie .

- i) Urządzenie to zostało zaprojektowane specjalnie do stosowania w instalacjach pary wodnej, sprężonego powietrza i wody/kondensatu, które zalicza się do gazów i cieczy Grupy 2 zgodnie z treścią Dyrektywy. Stosowanie urządzeń z innymi płynami może być możliwe, jednak rozważając taki przypadek, należy najpierw skontaktować się z firmą GESTRA w celu potwierdzenia przydatności urządzenia do zamierzonego zastosowania.
- ii) Sprawdź, czy materiał urządzenia jest odpowiedni do zamierzonego zastosowania, oraz czy ciśnienie i temperatura w miejscu zastosowania nie przekroczą minimalnych i maksymalnych wartości dopuszczalnych dla urządzenia. Jeżeli parametry dopuszczalne urządzenia są niższe niż instalacji, w której urządzenie ma być zamontowane, lub awaria urządzenia mogłaby doprowadzić do niebezpiecznego wzrostu ciśnienia lub temperatury, trzeba dodatkowo zastosować odpowiednie urządzenie zabezpieczające.
- iii) Określić prawidłowe miejsce zainstalowania i kierunek przepływu czynnika roboczego.
- iv) Urządzenia GESTRA nie zostały zaprojektowane do przenoszenia zewnętrznych naprężeń wywieranych przez system, w którym są zamontowane. Osoba wykonująca montaż urządzenia w instalacji jest odpowiedzialna za ocenę ryzyka powstania takich naprężeń, a także podjęcie stosownych środków zaradczych dla ich zminimalizowania.
- v) Przed montażem w przypadku parowych lub innych wysokotemperaturowych zastosowań, tam gdzie jest to konieczne, usuń wszystkie zaślepki z przyłączy.

1.2 Dostęp

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem zapewnij bezpieczny dostęp do niego, a w razie potrzeby również podest roboczy (odpowiednio zabezpieczony). W razie konieczności, zapewnij odpowiednie urządzenie podnośnikowe.

1.3 Oświetlenie

Zapewnij odpowiednie oświetlenie miejsca pracy, szczególnie przy wykonywaniu precyzyjnych lub skomplikowanych czynności.

1.4 Niebezpieczne ciecze lub gazy w rurociągu

Sprawdź, jaki czynnik znajduje się aktualnie w rurociągu, lub mógł znajdować się w nim jakiś czas temu. Zwróć szczególną uwagę na substancje łatwopalne, niebezpieczne dla zdrowia, bądź o skrajnych (wysokich / niskich) temperaturach.

1.5 Niebezpieczne środowisko w otoczeniu urządzenia

Zwracaj szczególną uwagę na: strefy zagrożenia wybuchem, brak tlenu (np. w zbiornikach, wykopach), niebezpieczne gazy, skrajne temperatury, gorące powierzchnie, zagrożenie pożarowe (np. w trakcie spawania), nadmierny hałas czy ruchome elementy maszyn.

Wpływ prac na całą instalację

Przeanalizuj wpływ planowanych prac na całą instalację. Czy jakiekolwiek zaplanowane czynności (np. zamknięcie zaworów odcinających, odcięcie zasilania elektrycznego) mogą spowodować zagrożenie dla innych elementów instalacji lub pracowników?

Zagrożenie może być spowodowane przez zamknięcie odpowietrzeń, wyłączenie urządzeń zabezpieczających, czy też wyłączenie urządzeń sterujących lub alarmowych. Zawory odcinające należy zamykać i otwierać stopniowo, wygrzewając powoli całą instalację - aby uniknąć awarii wywołanych uderzeniem wodnym lub szokiem termicznym.

1.6

Układy pod ciśnieniem

Należy zapewnić, że ciśnienie, jakie pozostaje w instalacji, jest w sposób bezpieczny obniżone do poziomu ciśnienia atmosferycznego. Rozważ możliwość podwójnego odizolowania (podwójne odcięcie i spusty) oraz zablokowania lub oznakowania zamkniętych zaworów. Nawet gdy manometr wskazuje ciśnienie zerowe, nie należy zakładać, że nastąpiło całkowite rozładowanie ciśnienia w instalacji.

1.7

Temperatura

Aby uniknąć poparzeń, po zamknięciu instalacji należy odczekać z rozpoczęciem pracy do czasu, aż temperatura spadnie do bezpiecznego poziomu.

1.8

Narzędzia i materiały

Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że masz do dyspozycji wszystkie niezbędne narzędzia i materiały. Korzystaj wyłącznie z oryginalnych części zamiennych GESTRA.

1.9

Odzież ochronna

Weź pod uwagę, czy ty i/lub inne osoby przebywające w pobliżu wymagają stosowania odzież ochronna, zabezpieczającej przed zagrożeniami związanymi, na przykład, z substancjami chemicznymi, wysokimi/ niskimi temperaturami, promieniowaniem, hałasem, spadającymi przedmiotami oraz potencjalnymi urazami oczu i twarzy.

1.10

Pozwolenia na pracę

Wszystkie prace muszą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia lub być nadzorowane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Pracowników zajmujących się montażem i obsługą należy przeszkolić w zakresie prawidłowej eksploatacji urządzenia zgodnie z Instrukcją Obsługi. Tam, gdzie obowiązuje formalny system zezwoleń na wykonanie prac, należy go przestrzegać. Jeśli taki system nie obowiązuje, zaleca się, aby osoba odpowiedzialna posiadała informacje na temat wykonywanych prac oraz, w miarę potrzeby, aby miała do dyspozycji osobę odpowiedzialną głównie za kwestie bezpieczeństwa.

W razie potrzeby teren robót należy oznakować znakami ostrzegawczymi.

1.11

Rozładunek i transport

Ręczne przenoszenie dużych i/lub ciężkich przedmiotów może być przyczyną urazów. Podnoszenie, pchanie, ciągnięcie, przenoszenie lub podpieranie ładunku własnym ciałem może w szczególności przyczynić się do urazów pleców. Zaleca się najpierw dokonać oceny zagrożeń związanych z realizacją określonego zadania, a także cech indywidualnych danej osoby, ładunku oraz otoczenia, w którym wykonywana jest praca, i korzystać z odpowiednich metod transportu bliskiego w zależności od okoliczności realizacji zadania.

1.12

1.13 Zagrożenia pośrednie

Podczas normalnej eksploatacji, zewnętrzna powierzchnia urządzenia może być bardzo gorąca. Jeśli urządzenie jest eksploatowane w pobliżu maksymalnych dopuszczalnych parametrów, temperatura powierzchni może przekroczyć 425°C (797°F).

Urządzenie nie odwadnia się samoczynnie. Należy zachować odpowiednią staranność przy demontażu i usuwaniu produktu z instalacji (patrz "Instrukcja konserwacji").

1.14 Zamarzanie

Urządzenia, które nie odwadniają się samoczynnie, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem na skutek zamarznięcia - o ile będą zainstalowane w miejscu, w którym temperatura może spaść poniżej 0°C.

1.15 Utylizacja

O ile nie przewidziano inaczej w treści Instrukcji Obsługi, urządzenie nadaje się do recyklingu, a z jego utylizacją nie wiąże się jakiegokolwiek zagrożenie środowiskowe, pod warunkiem zachowania należytej staranności.

1.16 Zwrot urządzeń

Zgodnie z europejskimi przepisami dot. BHP i ochrony środowiska, klienci zwracający urządzenia firmie GESTRA zobowiązani są podać informacje na temat jakichkolwiek zagrożeń, a także środków ostrożności wymaganych w związku z niebezpieczeństwem skażenia lub uszkodzenia mechanicznego, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia, bezpieczeństwa lub środowiska naturalnego. Informacje te muszą być złożone na piśmie, a w razie występowania substancji niebezpiecznych lub potencjalnie niebezpiecznych, muszą też być dostarczone ich Karty Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

Opis ogólny

Gama kompaktowych rozdzielaczy pary i kolektorów kondensatu odkuwanych ze stali węglowej, z wbudowanymi zaworami odcinającymi tłoczkowymi. Rozdzielacze i kolektory MSC mogą być stosowane zarówno do przesyłania pary wodnej, jak i do odbioru kondensatu, w zależności od zamontowania.

Opcje wykonania

Za dodatkową opłatą dostępne są następujące pozycje:

- Zestaw montażowy obejmujący śruby dwustronne, elementy dystansowe i nakrętki.
- Płaszcz izolacyjny.
- Zabudowane odwadniacze do projektów szybkich instalacji.

Normy

To urządzenie spełnia wymagania Europejskiej Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.

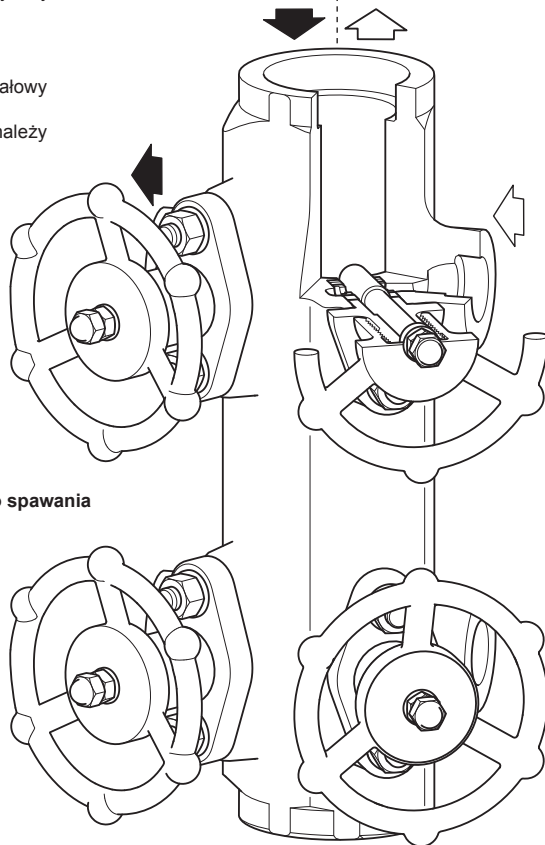
Certyfikacja

Dla urządzenia dostępny jest certyfikat materiałowy zgodny z EN 10204 3.1.

Uwaga: Wymagania odnośnie certyfikatów należy podawać przy składaniu zamówienia.

Zalecane alternatywy

Kierunek przepływu przy przesyłaniu pary wodnej Kierunek przepływu przy odbiorze kondensatu



Rys. 1 Przedstawiona wersja typu MSC04 do spawania

2.2 Dostępne typy, wielkości i przyłącza

Rozdzielacze/kolektory MSC dostępne są z 4, 8 lub 12 złączami, z lub bez wbudowanych zaworów odcinających tłoczkowych, z oznaczeniami:

MSC04-125, MSC08-125 i MSC12-125 z dystansem 125mm między portami parogrzejek DN15 lub DN20 z przyłączami gwintowanymi BSP, NPT lub z przyłączami do spawania B16.11 klasa 3000.

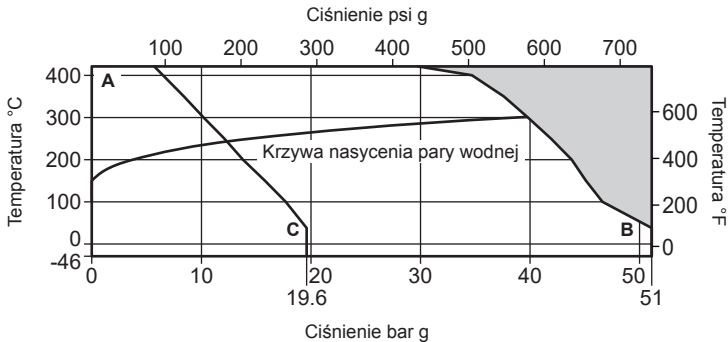
MSC04-160, MSC08-160 i MSC12-160 z dystansem 160 mm między portami parogrzejek DN15 lub DN20 z przyłączami gwintowanymi BSP, NPT lub z przyłączami do spawania B16.11 klasa 3000.

Przyłącze głównej linii pary/powrotu kondensatu to **DN40** standardowo do spawania wg ASME B16.11.

Alternatywne przyłącza, również kołnierzowe, dostępne są na życzenie.

Graniczne wartości ciśnień/temperatur

2.3



Nie stosować w tym obszarze.

A — B Z kołnierzem ASME Klasa 300, gwintowany i do spawania.

A — C Z kołnierzem ASME Klasa 150.

Ciśnienie nominalne			ASME B16.5 Klasa 300	
PMA	Maksymalne ciśnienie dopuszczalne		51 bar g przy 38°C	740 psi g przy 100°F
TMA	Maksymalna temperatura dopuszczalna		425°C przy 28 bar g	797°F przy 406 psi g
Minimalna temperatura dopuszczalna			-46°C	-50°F
PMO	Maksymalne ciśnienie robocze dla nasyczonej pary wodnej	ASME 150	14 bar g	203 psi g
		ASME 300, SW, NPT		602 psi g
TMO	Maksymalna temperatura robocza	ASME 150	425°C przy 5,5 bar g	797°F przy 80 psi g
		ASME 300, SW, NPT	425°C przy 28 bar g	797°F przy 406 psi g
Minimalna temperatura robocza			0°C	32°F
Uwaga: W przypadku niższych temperatur roboczych prosimy o kontakt z firmą GESTRA				
Przeznaczone dla następujących maksymalnych wartości ciśnienia próby hydraulicznej na zimno:			76 bar g	1 102 psi g

K_v wartości

2.4

Wszystkie wielkości przyłączy K_v 1.8

Do konwersji:

$$C_v \text{ (UK)} = K_v \times 0,963$$

$$C_v \text{ (US)} = K_v \times 1,156$$

Wartości K_v są podane dla każdego zaworu, a nie dla kompletnego rozdzielacza/kolektora.

3 Montaż

Uwaga: Przed przystąpieniem do montażu przeczytaj sekcję 1, „Bezpieczeństwo”.

Kierując się informacjami podanymi w instrukcji obsługi, na tabliczce znamionowej urządzenia oraz w karcie katalogowej, upewnij się, że dane urządzenie jest przeznaczone do zamierzonego zastosowania:

- 3.1 Sprawdzić, czy specyfikacje materiałów dopuszczają ich użycie przy wchodzących w grę ciśnieniach i temperaturach. Gdyby system, w którym rozważa się zastosowanie produktu dopuszczał ciśnienia lub temperatury powyżej limitów ustalonych dla produktu, należy go wyposażyć w zabezpieczenia zapobiegające takim sytuacjom.
- 3.2 Określić prawidłowe miejsce zainstalowania i kierunku przepływu czynnika roboczego.
- 3.3 Usunąć zaślepki ze wszystkich przyłączy.

Uwaga: Jeżeli kondensat z odwadniacza odwadniającego rozdzielacz pary odprowadzany jest do otoczenia, należy zapewnić odpływ do bezpiecznego miejsca i liczyć się z intensywnym parowaniem, gdyż temperatura kondensatu może znacznie przekraczać 100°C (212°F).

3.4 Informacje ogólne

Rozdzielacz/kolektor jest przeznaczony do instalacji pionowej. Aby umożliwić właściwą eksploatację, zapewnij odpowiedni dostęp do pokręta. Tył jest wyposażony w gwintowane złącza M12 do mocowania do konstrukcji nośnej. Zaizolowanie rozdzielacza/kolektora ułatwia dołożenie co najmniej 50 mm elementów dystansowych.

Dla wygody dostępne są następujące zestawy montażowe:

- Zestaw pojedynczy składający się z 2 śrub dwustronnych, nakrętek i elementów dystansowych odpowiednich do instalacji jednego MSC04 lub MSC08.
- Zestaw pojedynczy składający się z 4 śrub dwustronnych, nakrętek i elementów dystansowych odpowiednich do instalacji jednego MSC12.
- Zestaw złożony składający się z 12 śrub dwustronnych, nakrętek i elementów dystansowych odpowiednich do instalacji 6 x MSC04, 6 x MSC08 lub 3 x MSC12.

Po instalacji zalecamy zaizolowanie rozdzielacza/kolektora, aby zminimalizować straty promieniowania ciepłego i chronić personel przed poparzeniami. Najłatwiej zrobić to przy pomocy opcjonalnej powłoki izolacyjnej.

3.5 Przesyłanie pary wodnej

Zalecamy instalację przyłącza wlotowego pary w górnej części rozdzielacza. Odwadniacz należy zamontować u dołu. W idealnym przypadku odprowadzenie z zestawu kondensat z rozdzielacza powinno być odprowadzane do systemu zwrotu kondensatu. W przypadku odprowadzania kondensatu do atmosfery zalecamy zamontowanie dyfuzora tłumiącego.

3.6 Odbiór kondensatu

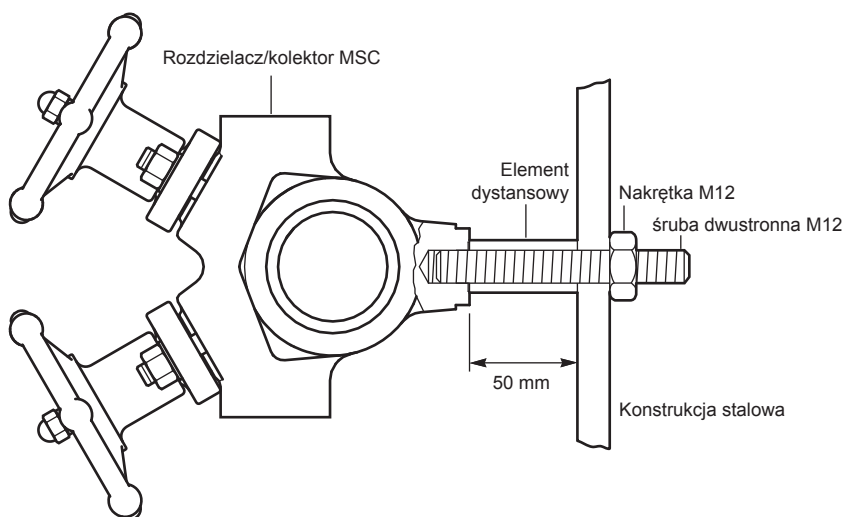
Zalecamy instalację z wylotem kondensatu u góry kolektora. W dolnej części kolektora kondensatu należy zabudować zawór spustowy, tu również zalecamy zabudowę dyfuzora tłumiącego na spuscie do atmosfery.

3.7 Spawanie rurociągów

Wszelkie spawanie przeprowadzane przez firmę GESTRA lub wyznaczonych poddostawców będzie zgodne z najnowszymi procedurami spawania i powiązaną dokumentacją. Na życzenie dostępne będą kopie do zatwierdzenia przed złożeniem zamówień.

Za spawanie, którego nie przeprowadza firma GESTRA ani jej poddostawcy, pełna odpowiedzialność spoczywa na kliencie, użytkowniku lub wyznaczonych przez niego wykonawcach / poddostawcach.

Rys. 2 Widok instalacji z góry



Uruchomienie 4

Po montażu bądź konserwacji urządzenia upewnij się, że cały system jest w pełni sprawny. Wykonaj testy systemów alarmowych i urządzeń zabezpieczających.

Zasada działania 5

Wbudowane zawory tłokowe powinny być całkowicie otwarte lub całkowicie zamknięte. Nie są one przeznaczone do dławienia.

Podczas zamykania tłok zapewnia stałe uszczelnienie za pomocą pokrętła. Dlatego demontaż pokrętła z osi podczas działania jest zabroniony. Z powodu dużej powierzchni uszczelniania zaworu tłokowego, do zapewnienia całkowitego odcięcia nie jest konieczne użycie klucza do zaworów.

Podczas otwierania tłok jest zatrzymywany przy całkowitym otwarciu zaworu, ponieważ jego górna część styka się z wnętrzem pokrywy.

Pokrętło powinno zawsze działać lekko.

6 Konserwacja

Uwaga: Przed przystąpieniem do konserwacji przeczytaj sekcję 1, „Bezpieczeństwo”.

Ostrzeżenie

Grafitowe pierścienie uszczelniające (pozycje 8 i 9) zawierają cienkie pierścienie wsporcze ze stali nierdzewnej, które mogą spowodować skałeczenie - zachować ostrożność podczas obsługi i usuwania.

6.1 Konserwacja podczas działania

Po pierwszym uruchomieniu rozdzielacza/kolektora lub po wymianie pierścieni uszczelniających (8 i 9), nakrętki pokryw (4) należy ostrożnie dokręcić z zaworem w pozycji zamkniętej. Upewnij się, że podczas dokręcania pokrywa (2) jest opuszczana prosto i ostrożnie używaj pokrętła. Operację tę należy powtórzyć przy wystąpieniu jakiegokolwiek wycieku. Jeśli w ten sposób nie można uzyskać doskonałego uszczelnienia, wymień części wewnętrzne zaworu zgodnie z poniższą procedurą. Pokrętło można wykręcić z zespołu zaworu tłoczkowego zdejmując nakrętkę górną i kopułkową, (11). Pod tymi nakrętkami znajduje się podkładka. Kolejna podkładka znajduje się między pokrętłem a pokrywą zaworu. Podczas ponownego montażu upewnij się, że są one ponownie zamontowane w odpowiednich miejscach, z użyciem odpowiedniej mieszanki przeciwzatarciowej naniesionej na podkładki i z zastosowaniem na nakrętkach zalecanego momentu - patrz tabela 1.

Nakrętkę górną i kopułkową (poz. 11) należy zabezpieczyć razem odkręcając nakrętkę górną o $\frac{1}{6}$ obrotu i utrzymując pozycję nakrętki kopułkowej.

6.2 Przygotowanie demontażu zaworu

Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że masz do dyspozycji wszystkie niezbędne narzędzia i materiały. Przed przystąpieniem do konserwacji upewnij się, że rozdzielacz/kolektor jest całkowicie odizolowany i bezpiecznie rozprężony. Nawet gdy manometr wskazuje ciśnienie zerowe, nie należy zakładać, że nastąpiło całkowite rozładowanie ciśnienia w instalacji. W przypadku przeprowadzania konserwacji na gorącym rurociągu należy nosić odpowiednią odzież ochronną. W razie potrzeby ostrożnie usuń izolację. W przypadku korzystania z opcjonalnej powłoki izolacyjnej można ją łatwo zdemontować, otwierając mocowania.

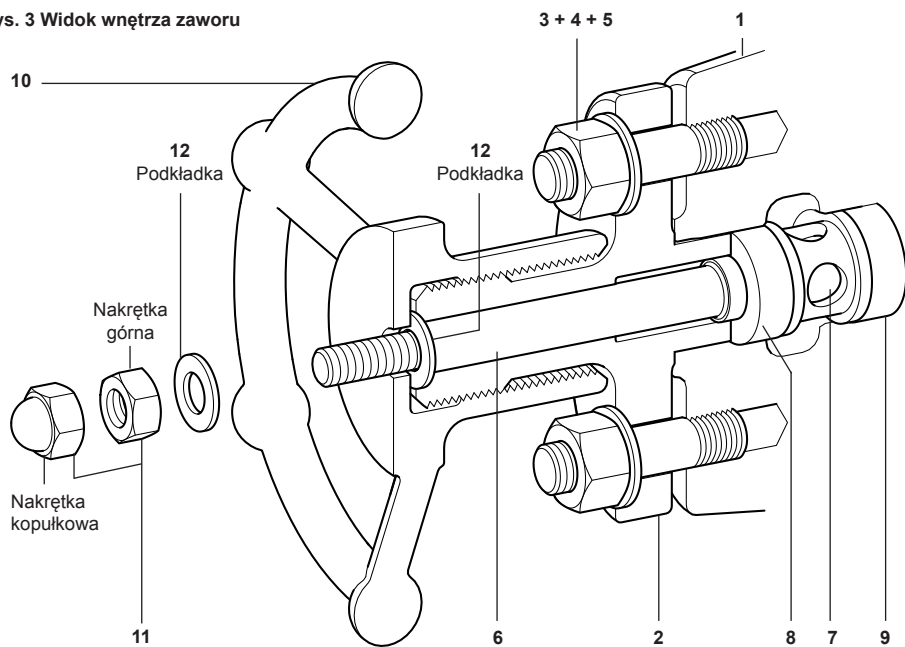
6.3 Demontaż zaworu:

- Całkowicie otwórz zawór za pomocą pokrętła (10).
- Zdejmij nakrętki pokryw (4) i podkładki (5) ze śrub dwustronnych (3).
- Ostrożnie obróć pokrętło w kierunku zamykania, aby podnieść pokrywę (2).
- Obróć pokrywę (2), aby zapewnić, że otwory śrub w kołnierzu nie są wyrównane ze śrubami dwustronnymi (3).
- Obróć pokrętło w kierunku otwierania, aby zwolnić tłok (6) z górnych i dolnych pierścieni uszczelniających (8 i 9), w ten sposób zdejmując podzespół tłoka/pokryw z korpusu (1).
- Sprawdź tłok (6) pod kątem zarysowań, korozji itp., które mogłyby wpłynąć na doskonałą szczelność zaworu.
- Sprawdź inne części pod kątem zużycia/uszkodzeń i w razie potrzeby wymień.

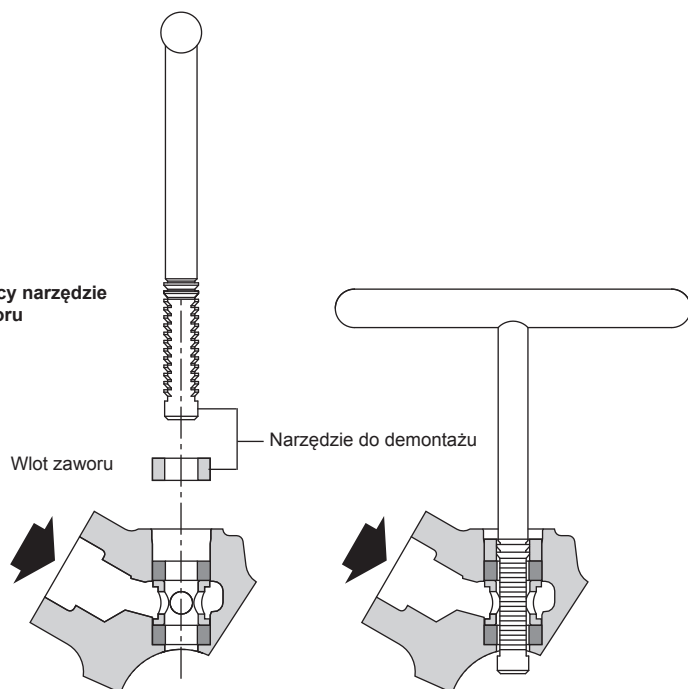
Tabela 1 Momenty zalecane przy dokręcaniu

poz.		lub mm		N m	lbf ft
4	14		$\frac{5}{16}$ " x 18 UNC	12	8,9
11	10		M6	12	8,9

Rys. 3 Widok wnętrza zaworu



Rys. 4 Widok przedstawiający narzędzie do demontażu wnętrza zaworu



6.4 Wymiana części wewnętrznych:

- Po zdemontowaniu zaworu wprowadź narzędzie do demontażu wnętrza zaworu przez górne i dolne pierścienie uszczelniające (8 i 9) oraz tuleję otworowaną (7) (patrz Rys. 7).
- Mocno stuknij, aby upewnić się, że narzędzie zostanie dobite w otworze i przekręcając dźwignię o ćwierć obrotu ostrożnie zdejmij dwa pierścienie uszczelniające (8 i 9) oraz tuleję dławnicową (7).
- Dokładnie oczyść obudowę pierścieni uszczelniających i wszystkie elementy wewnętrzne.
- Załóż nowy dolny pierścień uszczelniający (9), tuleję otworowaną (7) i górny pierścień uszczelniający (8), zapewniając doskonale dopasowanie. (**Uwaga:** Dolne i górne pierścienie uszczelniające są takie same).
- Nałóż cienką warstwę smaru na bazie grafitu tylko na gwinty (nie na elementy wewnętrzne ani sam tłok).

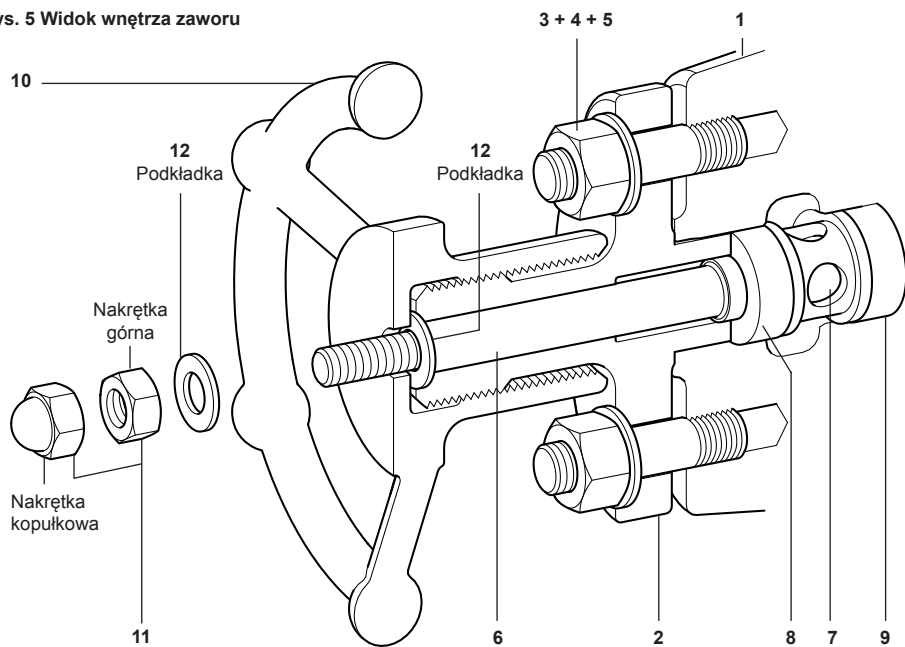
6.5 Ponowny montaż zaworu - patrz Rys. 5:

- Chwyc podzespół zaworu tłoczkowego (6, 7, 8 i 9), ostrożnie wprowadź go do korpusu złącza rurociągu uniwersalnego (1) przykładając równomierną siłę w dół z wykorzystaniem zespołu pokrywy (2) nad śrubami dwustronnymi.
- Zamontuj sprężyny talerzowe (5) i nakrętki (4), i równomiernie dokręć zespół pokrywy (2) momentem 12 Nm (8,9 lbf ft).
- Pokręćło zaworu można teraz ponownie zainstalować zgodnie z instrukcjami z sekcji 6.1, zwracając szczególną uwagę na umiejscowienie podkładek i wartości momentów.
- W tym momencie należy przetestować luz zwrotny zaworu, upewniając się, że nie jest on większy niż ¼ obrotu i że nakrętki zabezpieczające nie obracają się wraz z pokręćłem.

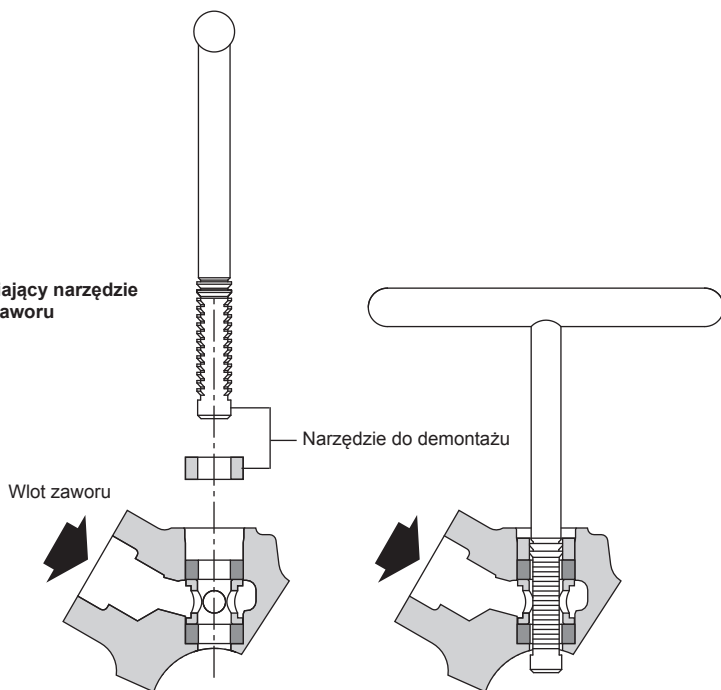
Tabela 1 Momenty zalecane przy dokręcaniu

poz.		lub mm		N m	lbf ft
4	14		5/16" x 18 UNC	12	8,9
11	10		M6	12	8,9

Rys. 5 Widok wnętrza zaworu



Rys. 6 Widok przedstawiający narzędzie do demontażu wnętrza zaworu



7 Części zamienne

Dostępne części zamienne są wymienione poniżej.

Aby uniknąć uszkodzeń wewnętrznych, należy użyć odpowiedniego narzędzia do demontażu pierścieni uszczelniających, które należy zamówić osobno.

Dostępne części zamienne

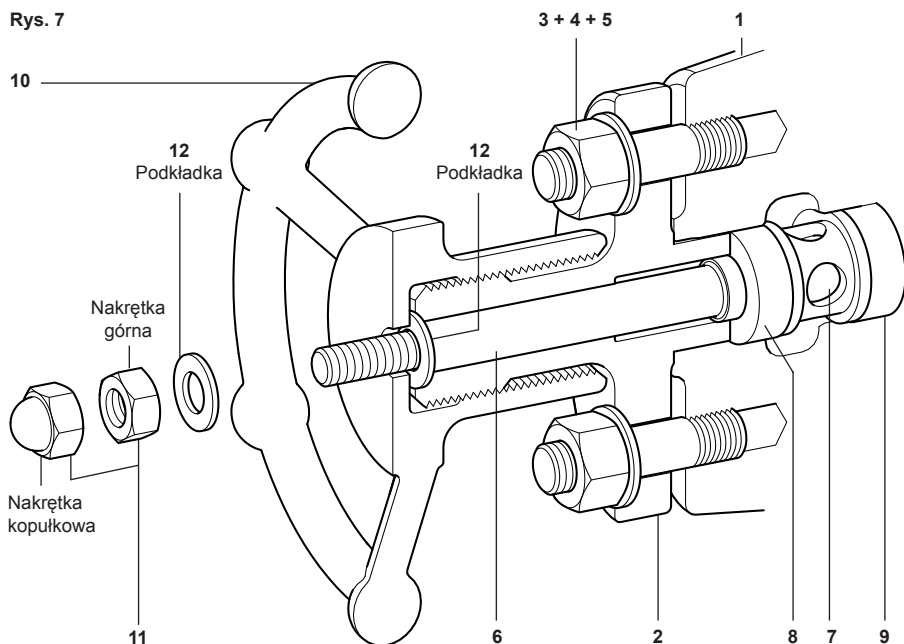
Zestaw pierścieni uszczelniających	8 i 9
Zespół zaworu tłoczkowego	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12
Podzespół zaworu tłoczkowego	6, 7, 8 i 9
Narzędzie do demontażu	Patrz Rys. 6 na stronie 15
Zestaw montażowy	Patrz Rys. 2 na stronie 11

Sposób zamawiania części zamiennych

Przy zamawianiu części prosimy używać określeń podanych w kolumnie „Dostępne części zamienne”, a także podać wielkość i typ rozdzielacza.

Przykład: 1 - Zestaw pierścieni uszczelniających do wbudowanego zaworu tłoczkowego na rozdzielaczu/kolektorze ze stali węglowej MSC04-125 DN15 do spawania.

Rys. 7





Agencje na całym świecie: **www.gestra.pl**

GESTRA Polonia Spółka z o.o.

Ul. Schuberta 104

80-172 Gdańsk

Polska

Telefon +48 58 306 10 10

Telefaks +48 58 306 33 00

E-mail info@pl.gestra.com

Strona internetowa www.gestra.pl