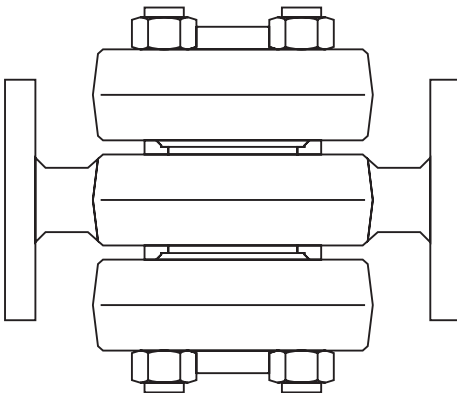


## TD120M

# Odwadniacz termodynamiczny dla wysokich ciśnień

## Instrukcja Obsługi



1. Bezpieczeństwo
2. Informacje ogólne
3. Montaż
4. Uruchomienie
5. Zasada działania
6. Konserwacja
7. Części zamienne


---

# 1. Bezpieczeństwo

---

Bezpieczeństwo użytkowania produktów omawianych w niniejszej instrukcji może być zagwarantowane tylko pod warunkiem, że zostały one poprawnie zainstalowane i uruchomione oraz że są poprawnie eksploatowane i konserwowane przez wykwalifikowany personel zgodnie z wytycznymi i instrukcjami. Muszą też być przestrzegane ogólne zasady bezpieczeństwa dla rurociągów i konstrukcji przemysłowych oraz powinno być zapewnione właściwe użycie narzędzi i zasad BHP.

## 1.1 Stosowanie urządzenia zgodnie z przeznaczeniem

W oparciu o informacje podane w niniejszym instrukcji obsługi, na tabliczce znamionowej i w karcie katalogowej sprawdzić czy produkt nadaje się do zamierzonego użycia/zastosowania. Produkty wykazane w tej instrukcji spełniają wymogi Europejskiej Dyrektywy Urządzeń Ciśnieniowych 2014/68/UE i są klasyfikowane do kategorii "SEP", w związku z tym nie posiadają znaku .

- i) Produkt został zaprojektowany do pracy w instalacjach pary, powietrza lub kondensatu zaliczanych do 2 grupy w/w dyrektywy. Może też być używany w instalacjach propanu lub metanu zaliczanych do 1 grupy wg w/w dyrektywy. Niewykluczone, że produkt może też być stosowany w instalacjach innych cieczy, ale ewentualne zamierzenia w tym zakresie muszą być skonsultowane z firmą Spirax Sarco, która musi oficjalnie potwierdzić przydatność produktu w konkretnym zastosowaniu.
- ii) Sprawdzić czy specyfikacje materiałów dopuszczają ich użycie przy wchodzących w grę zakresach ciśnień i temperatur. Gdy system, w którym rozważa się zastosowanie produktu dopuszcza ciśnienia lub temperatury powyżej limitów ustalonych dla produktu bądź też, gdy niewłaściwe działanie produktu mogłoby spowodować wystąpienie niebezpiecznie wysokich ciśnień lub temperatur, system należy wyposażyć w zabezpieczenia zapobiegające takim sytuacjom.
- iii) Określić prawidłowe miejsce zainstalowania i kierunek przepływu cieczy.
- iv) Produkty firmy Spirax Sarco nie zostały zaprojektowane do przenoszenia zewnętrznych obciążeń (naprężeń) wywieranych przez system, w którym pracują. Jest obowiązkiem instalatora wziąć pod uwagę wszystkie takie potencjalne naprężenia i przedsięwziąć adekwatne środki w celu ich ograniczenia do minimum.
- v) Usunąć wszystkie pokrywy ochronne z przyłączy i końcówek oraz folie ochronne z tabliczek znamionowych, tam gdzie jest to konieczne, przed instalacją w parowych lub innych wysokotemperaturowych zastosowaniach.

---

## 1.2 Dostęp

Należy zapewnić bezpieczny dostęp i w razie konieczności podest roboczy (odpowiednio zabezpieczony) przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem, oraz w razie konieczności odpowiednie urządzenie do podnoszenia.

## 1.3 Oświetlenie

Należy zapewnić odpowiednie oświetlenie, zwłaszcza tam, gdzie są konieczne szczegółowe lub skomplikowane prace.

## 1.4 Niebezpieczne ciecze lub gazy w instalacji

Należy wziąć pod uwagę, co znajduje się w rurociągu lub co mogło w nim być wcześniej. Należy zwrócić uwagę na: materiały łatwopalne, substancje niebezpieczne dla zdrowia, ekstremalną temperaturę.

## 1.5 Środowisko niebezpieczne wokół urządzenia

Należy wziąć pod uwagę: obszary zagrożone wybuchem, brak tlenu (np. zbiorniki, kanały), gazy niebezpieczne, ekstremalną temperaturę, powierzchnie gorące, zagrożenie pożarem (np. podczas spawania), nadmierny hałas, urządzenia ruchome.

## 1.6 Wpływ prac na całą instalację

Należy przeanalizować wpływ planowanych prac na całą instalację. Czy jakiegokolwiek planowane działania (np. zamknięcie zaworów odcinających, odcięcie zasilania elektrycznego) mogą spowodować zagrożenie dla innych elementów instalacji lub pracowników?

Zamknięcie odpowietrzeń lub wyłączenia zabezpieczeń, czy też wyłączenia urządzeń sterujących lub alarmowych może powodować zagrożenie. Zawory odcinające należy zamykać i otwierać stopniowo, wygrzewając powoli całą instalację - aby uniknąć awarii wywołanych uderzeniem wodnym lub szokiem termicznym.

## 1.7 Systemy ciśnieniowe

Należy upewnić się, że jakiegokolwiek ciśnienie, jakie powstaje w instalacji, jest odpowiednio odizolowane i w sposób bezpieczny obniżane do poziomu ciśnienia atmosferycznego. Należy rozważyć możliwość podwójnego odizolowania (podwójne odcięcia i spusty) oraz zablokowania lub oznakowania zamkniętych zaworów. Nawet gdy manometr wskazuje ciśnienie zerowe, nie należy zakładać, że nastąpiło całkowite obniżenie ciśnienia w instalacji.

## 1.8 Temperatura

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

## 1.9 Narzędzia i materiały

Przed rozpoczęciem prac należy upewnić się, że dostępne są odpowiednie narzędzia i / lub materiały. Należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych Spirax Sarco.

## 1.10 Odzież ochronna

Należy rozważyć, czy Państwo i/lub inne osoby przebywające w pobliżu instalacji powinny zakładać odzież ochronną, w celu zabezpieczenia się przed niebezpieczeństwem np. środkami chemicznymi, wysoką / niską temperaturą, promieniowaniem, hałasem, spadającymi obiektami i zagrożeniami dla wzroku i twarzy.

---

### **1.11 Zezwolenia na pracę**

Wszystkie prace muszą być przeprowadzane lub nadzorowane przez odpowiednią, kompetentną osobę. Personel montażowy i obsługujący musi zostać przeszkolony w zakresie prawidłowej eksploatacji urządzenia zgodnie z instrukcją obsługi. Tam gdzie konieczne jest oficjalne pozwolenie na przeprowadzenie prac należy je uzyskać. Gdy nie ma takiego systemu zaleca się, aby osoba odpowiedzialna wiedziała o rodzaju przeprowadzanej pracy i tam gdzie to konieczne zorganizowała asystenta, którego głównym obowiązkiem będzie zapewnienie bezpieczeństwa.

W razie konieczności należy umieścić znaki ostrzegawcze.

### **1.12 Rozładunek i transport**

Ręczne przenoszenie dużych i/lub ciężkich urządzeń może stanowić przyczynę urazów. Podnoszenie, popychanie, ciągnięcie, przenoszenie lub wspieranie ładunku ręcznie może powodować uszkodzenia ciała, szczególnie pleców. Zaleca się ocenę ryzyka biorąc pod uwagę zadanie, osobę, obciążenie i środowisko pracy oraz użycie odpowiedniej metody pracy, w zależności od rodzaju przeprowadzanej pracy.

### **1.13 Pozostałe zagrożenia**

Podczas normalnego użytkowania powierzchnia zewnętrzna urządzenia może być bardzo gorąca. Dla maksymalnych dopuszczalnych warunków pracy temperatura powierzchni niektórych produktów może osiągnąć 550°C.

Wiele urządzeń nie odwadnia się samoczynnie. Należy zachować szczególną ostrożność podczas demontowania lub usuwania urządzenia z instalacji (patrz rozdział „Konserwacja”).

### **1.14 Zamarzanie**

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

### **1.15 Utylizacja**

O ile nie podano inaczej w instalacji obsługi i konserwacji, urządzenie może zostać poddane recyklingowi i z jego utylizacją nie jest związane żadne zagrożenie dla środowiska, pod warunkiem zachowania odpowiedniej staranności.

### **1.16 Zwrot urządzeń**

Klientom i sklepom przypominamy, że zgodnie z Dyrektywą Rady UE w sprawie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy oraz środowiska, podczas zwracania produktów do Spirax Sarco muszą oni dostarczyć informacje o zagrożeniach i środkach bezpieczeństwa odnośnie zanieczyszczonych pozostałości lub uszkodzenia mechanicznego, które mogą stanowić ryzyko dla zdrowia, bezpieczeństwa lub środowiska. Informacja ta musi zostać dostarczona na piśmie i zawierać karty charakterystyki bezpieczeństwa substancji oznaczonych, jako niebezpieczne lub potencjalnie niebezpieczne.

## 2. Informacje ogólne

### 2.1. Opis

Odwadniacz termodynamiczny TD120M charakteryzuje się konstrukcją o niskiej przepustowości, specjalnie zaprojektowaną z przeznaczeniem do odwadniania rozdzielaczy i rurociągów pary przegrzanej o wysokich ciśnieniach – do 220 bar m.

Odwadniacz posiada zintegrowany filtr oraz wymienne gniazdo umożliwiające łatwą konserwację.

### Normy, certyfikaty

Urządzenie spełnia wymogi dyrektywy 2014/68/UE Parlamentu Europejskiego (Europejska Dyrektywa Ciśnieniowa PED) i jest klasyfikowane do kategorii „SEP”, z związku z tym nie posiada znaku CE.

### Certyfikaty

Urządzenie może zostać dostarczone z certyfikatem EN 10204 3.1. Wymagania odnośnie certyfikatów należy podawać w zamówieniu.

### 2.2. Wielkości, przyłącza

końcówki do przyspawania (Schedule 160)

gniazda do przyspawania (ASME B16.11 Class 6000)

kołnierze (EN 1092, PN160 i PN250)

kołnierze (EN 1092, PN100)

kołnierze (ASME B16.5 Class 600, 900, 1500)

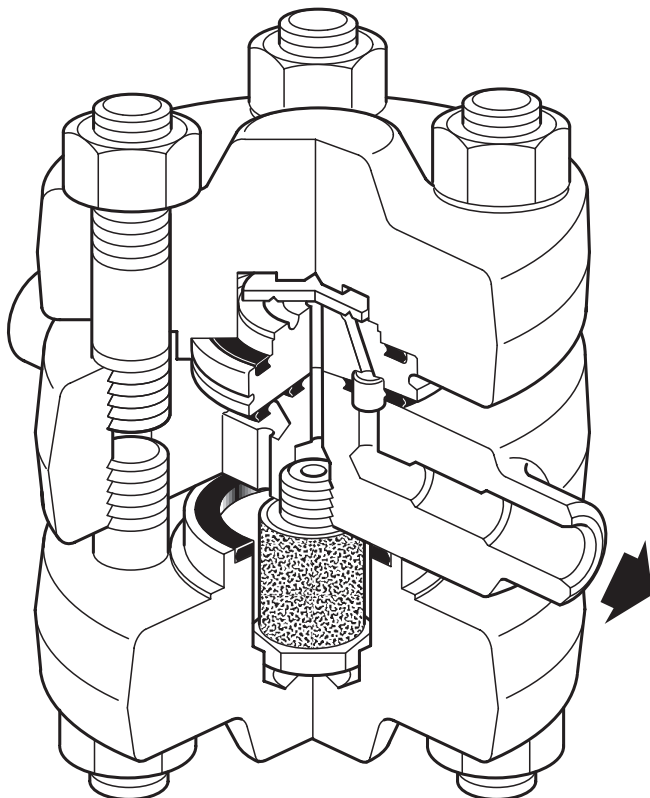
1/2", 3/4", 1"

1/2", 3/4", 1"

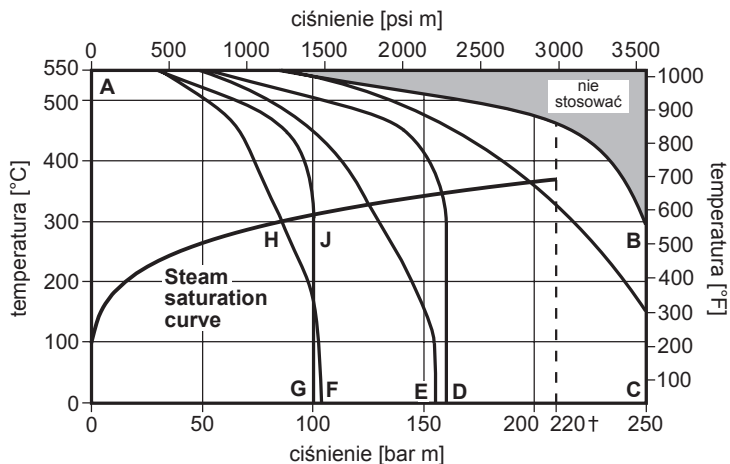
DN15, DN25

DN15, DN20, DN25

DN15, DN20, DN25



## 2.3. Zakres stosowania



- A-B** kołnierze (EN 1092, PN250), końcówki oraz gniazda do przyspawania
- A-C** kołnierze (ASME B16.5 Class 1500)
- A-D** kołnierze (EN 1092, PN160)
- A-E** kołnierze (ASME B16.5 Class 900)
- A-H-F** kołnierze (ASME B16.5 Class 600)
- A-J-G** kołnierze (EN 1092, PN100)

Ciśnienie nominalne	PN250
PMA – Maksymalne ciśnienie dopuszczalne	250 bar m przy 300°C
TMA – Maksymalna temperatura dopuszczalna	550°C przy 80 bar m
Minimalna temperatura dopuszczalna	-29°C
PMO – Maksymalne ciśnienie robocze dla pary wodnej nasyconej	220 bar m przy 374°C
TMO – Maksymalna temperatura robocza	550°C przy 80 bar m
Minimalna temperatura robocza	0°C
PMOB – Maksymalne przeciwcisnienie robocze (ciśnienie za odwadniaczem) nie może przekraczać 50% ciśnienia przed odwadniaczem	
Minimalne ciśnienie różnicowe niezbędne do właściwej pracy	8 bar m
Próba hydrauliczna	375 bar m

---

# 3. Montaż

---

**Uwaga:** Przed przystąpieniem do montażu przeczytaj rozdział 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 Sprawdź, czy materiał urządzenia jest odpowiedni dla zamierzonego zastosowania, oraz czy ciśnienie i temperatura w miejscu zastosowania nie przekroczą minimalnych i maksymalnych wartości dopuszczalnych dla urządzenia.
- 3.2 Należy określić kierunek przepływu czynnika oraz prawidłową pozycję pracy odwadniacza. Typowa instalacja pokazana jest na rys. 2.
- 3.3 Przed montażem urządzenia w instalacji konieczne usuń zaślepki ze wszystkich przyłączy, oraz folię ochronną z tabliczek znamionowych.
- 3.4 Najlepszym miejscem do zainstalowania odwadniacza jest poziomy odcinek rurociągu, odwadniacz w pozycji z tabliczką znamionową skierowaną do góry. Praca w innej pozycji może skutkować skróceniem żywotności. Ze względu na impulsowy charakter pracy odwadniacza termodynamicznego, należy zachować co najmniej 1 m odstęp pomiędzy odwadniaczem a zamontowanym za nim elementem armatury. Należy również zapewnić dostęp do urządzenia w celu wymiany wkładu filtracyjnego.
- 3.5 W celu umożliwienia bezpiecznej konserwacji odwadniacza należy zainstalować zawory odcinające przed i za odwadniaczem. W przypadku odprowadzania kondensatu do instalacji ciśnieniowej, należy zainstalować zawór zwrotny za odwadniaczem, aby nie dopuścić do przepływu w przeciwnym kierunku.
- 3.6 Należy zawsze powoli otwierać zawory odcinające aż do osiągnięcia roboczych warunków pracy. Sprawdzić odwadniacz pod kątem ewentualnych wycieków.
- 3.7 Podczas pracy należy korzystać z odpowiednich narzędzi i środków ochrony indywidualnej oraz przestrzegać przepisów BHP.
- 3.8 Powierzchnie płytki i gniazda podczas produkcji są obrabiane dla uzyskania wysokiego stopnia gładkości, aby uzyskać szczelne zamknięcie w warunkach wysokiego ciśnienia. Wewnętrzna wkładka filtracyjna pomaga zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń z instalacji do odwadniacza. Jeżeli jednak zanieczyszczenia zostaną uwięzione między płytką i gniazdem, kondensat przepływający z dużą prędkością może spowodować szybkie zużycie na skutek erozji. Osobny filtr i/lub "kieszka" wychwytyjące zanieczyszczenia przed odwadniaczem zapewnią dodatkową ochronę.
- 3.9 W przypadku montażu odwadniacza z końcówkami lub gniazdami do przyspawania proces spawania musi odbywać się według przyjętych norm i zasad.

**Uwaga:** Jeżeli kondensat z odwadniacza odprowadzany jest do otoczenia, należy zapewnić odpływ do bezpiecznego miejsca (temperatura kondensatu rzędu 100°C) i liczyć się z intensywnym parowaniem na skutek rozprężenia.

---

## 4. Uruchomienie

---

**4.1** Pierwsze uruchomienie instalacji parowej wysokiego ciśnienia może potrwać kilka godzin (a nawet dni), zanim osiągnięte zostaną robocze parametry ciśnienia i temperatury. Nawet po wymianie odwadniacza bez zatrzymywania pracy rurociągu parowego, może zająć potrzeba odpowietrzenia odcinka rurociągu między kieszenią odwadniającą a odwadniaczem. W przypadku gdy odwadniacz jest zainstalowany w pewnej odległości od zaworu odcinającego "A", możliwa jest sytuacja, w której powietrze wypełni odcinek rurociągu od zaworu "A" do odwadniacza, odwadniacz zamknie się nie upuszczając powietrza i w konsekwencji kondensat nie będzie mógł dopłynąć do odwadniacza. Aby do tego nie dopuścić, należy przeprowadzić uruchomienie zgodnie z następującą procedurą. Przy zamkniętym zaworze odcinającym "B" i otwartym zaworze spustowym "C", powoli otwórz częściowo zawór odcinający "A". W ten sposób powietrze, kondensat i ewentualne zanieczyszczenia zostaną upuszczone z rurociągu. Następnie zamknij całkowicie zawór "C", po czym powoli otwieraj zawory "A" i "B" aż do pełnego otwarcia.

Jeżeli poziomy odcinek rurociągu przed odwadniaczem ma długość ponad 2 m, wykonanie odsadzki bezpośrednio przed odwadniaczem może zwiększyć jego żywotność, gdyż do odwadniacza będzie dopływał kondensat, a nie mieszanina kondensatu i pary wodnej.

### **Uwaga:**

**Po osiągnięciu ciśnienia i temperatury roboczej i przepracowaniu w tych warunkach 24 godzin, niezbędne jest dociągnięcie nakrętek pokryw, górnej i dolnej (zalecane momenty siły podaje tabela 1 na str. 13). Zagwarantuje to prawidłowe ściśnięcie uszczelnień w warunkach roboczych.**

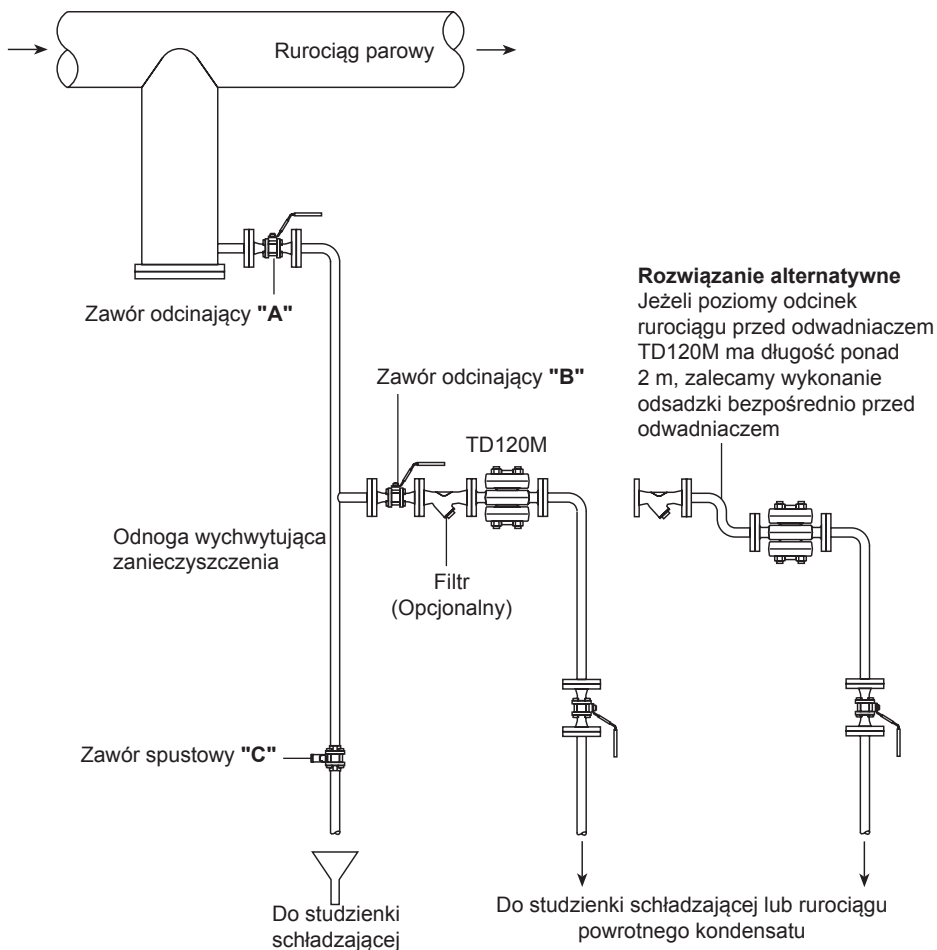
---

## 5. Zasada działania

---

Odwadniacz termodynamiczny TD120M wykorzystuje działanie płytki do odprowadzania kondensatu i zatrzymywania pary wodnej. Odwadniacz cyklicznie otwiera się i zamyka, odprowadzając kondensat bliski temperaturze nasycenia i zamykając się szczelnie pomiędzy kolejnymi otwarciami. Płytką, która jest jedyną ruchomą częścią odwadniacza, unosi się i opada w reakcji na siły dynamiczne powstające na skutek częściowego odparowania gorącego kondensatu. Zimny kondensat, powietrze i inne gazy nieskraplające się napływają do odwadniacza przez zwężkę wejściową, unoszą płytkę i wypływają przez pierścień wylotowy. Kiedy temperatura kondensatu zbliża się do temperatury nasycenia, kondensat częściowo odparowuje przepływając przez zwężkę wejściową. Para z rozprężania przepływa z dużą prędkością pod płytką i gromadzi się w przestrzeni nad płytką. Powstały brak równowagi ciśnień powoduje ruch płytki w dół, dociśnięcie do gniazda i zatrzymanie przepływu kondensatu. Odwadniacz pozostaje szczelnie zamknięty, ale na skutek strat ciepła z odwadniacza do otoczenia para z rozprężania kondensuje i ciśnienie w przestrzeni nad płytką obniża się, aż ciśnienie pod płytką (od strony dopływającego kondensatu) uniesie ją rozpoczynając kolejny cykl pracy.





Rys. 2 Typowe rozwiązanie montażowe

---

# 6. Konserwacja

---

**Uwaga:** Przed przystąpieniem do konserwacji przeczytaj rozdział 1, "Bezpieczeństwo".

## Ostrzeżenie

**Uszczelka pokrywy zawiera cienki pierścień wsporczy ze stali nierdzewnej, który może spowodować skałeczenie - zachować ostrożność podczas obsługi i usuwania.**

**W przypadku pracy odwadniacza przy ciśnieniu powyżej 170 bar m zaleca się regularną inspekcję stanu gniazda.**

### 6.1 Wymiana płytki i gniazda odwadniacza

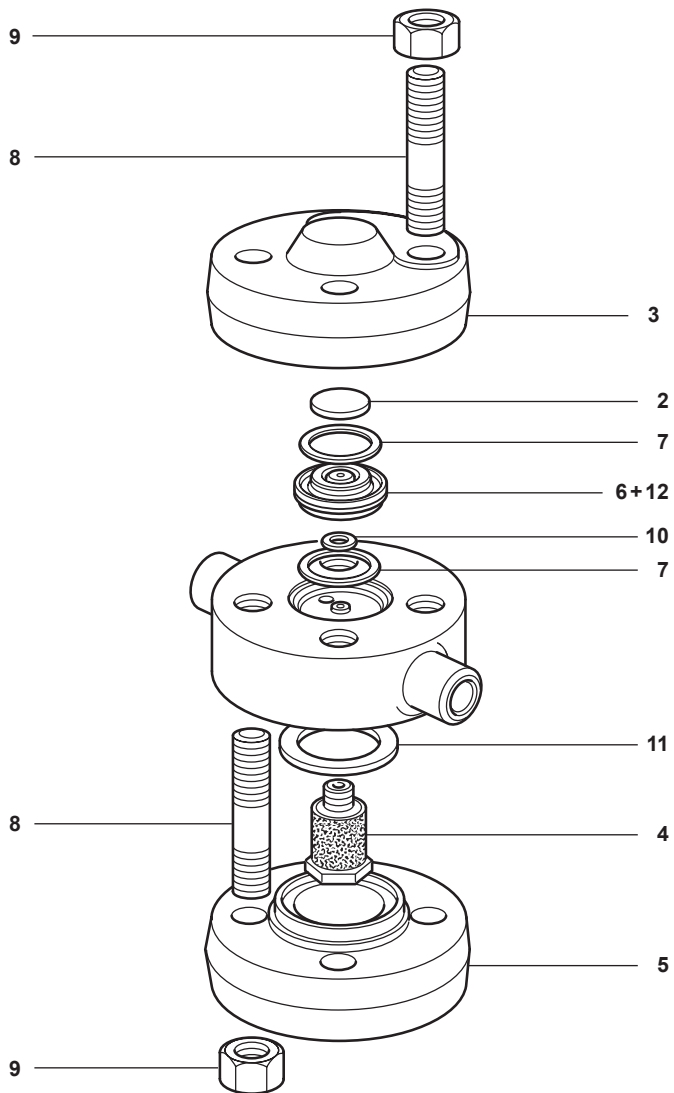
- Odkręć cztery nakrętki (9) i zdejmij górną pokrywę (3).
- Podnieś płytkę (2).
- Wyjmij gniazdo (6). Wykorzystanie 2 wkrętaków wsuniętych w rowek może ułatwić demontaż. Upewnij się, że tulejka (12) również została usunięta.
- Dokładnie usuń obie uszczelki gniazda (7, 10) z korpusu odwadniacza. Sprawdź, czy korpus odwadniacza nie jest uszkodzony.
- Upewnij się, że powierzchnie styku uszczelki z korpusem są czyste i włóż nowe uszczelki gniazda (7, 10).
- Włóż nowe gniazdo (6) upewniając się, że tulejka (12) jest mocno osadzona w korpusie.
- Załóż nową uszczelkę pokrywy (7) i nową płytkę (2). Upewnij się, że płytka jest położona stroną rowkowaną na gnieździe.
- Załóż górną pokrywę (3).
- Przykręć 4 nakrętki (9).
- Dociągnij nakrętki (9) w kolejności "po przekątnej", zalecanym momentem siły (patrz Tabela 1).  
Uwaga: Zalecane jest użycie smaru do gwintów.
- Po 24 godzinach pracy sprawdź nakrętki pokrywy (9) i dociągnij zalecanym momentem siły.
- Zawsze otwieraj zawory odcinające powoli, obserwując, czy nie pojawią się przecieki.
- Sprawdź odwadniacz pod kątem przecieków.

### 6.2 Czyszczenie lub wymiana wkładu filtracyjnego

- Odkręć cztery nakrętki (9) dolnej pokrywy (5) i zdemontuj ją.
- Wyjmij wkład filtracyjny (4). Umieść nowy lub wyczyszczony wkład.
- Załóż nową uszczelkę (11) upewniając się, że powierzchnie styku uszczelki z korpusem i pokrywą są czyste. Zamontuj pokrywę (5).
- Przykręć nakrętki (9) pokrywy (5) i dociągnij w kolejności "po przekątnej" zalecanym momentem siły (patrz Tabela 1).
- Po 24 godzinach pracy sprawdź nakrętki (9) pokrywy i dociągnij zalecanym momentem siły.
- Powoli otwórz zawory odcinające, aż do osiągnięcia nominalnych warunków pracy.
- Sprawdź odwadniacz pod kątem przecieków.
- Zaleca się regularne inspekcje stanu wkładu filtracyjnego.



### 6.3 Wymiana szpilek pokrywy

- Po wykręceniu starych szpilek (8), wkręć nowe. Uwaga: Zalecane jest użycie smaru do gwintów.



Rys. 3 TD120M z końcówkami do przyspawania

Tabela 1 Momenty siły zalecane przy dokręcaniu

pozycja	część	 lub mm		[Nm]
4	wkład filtracyjny	22 A/F		25-35
8	szpilka		M16	85-90
9	nakrętka	22 A/F	M16	160-180

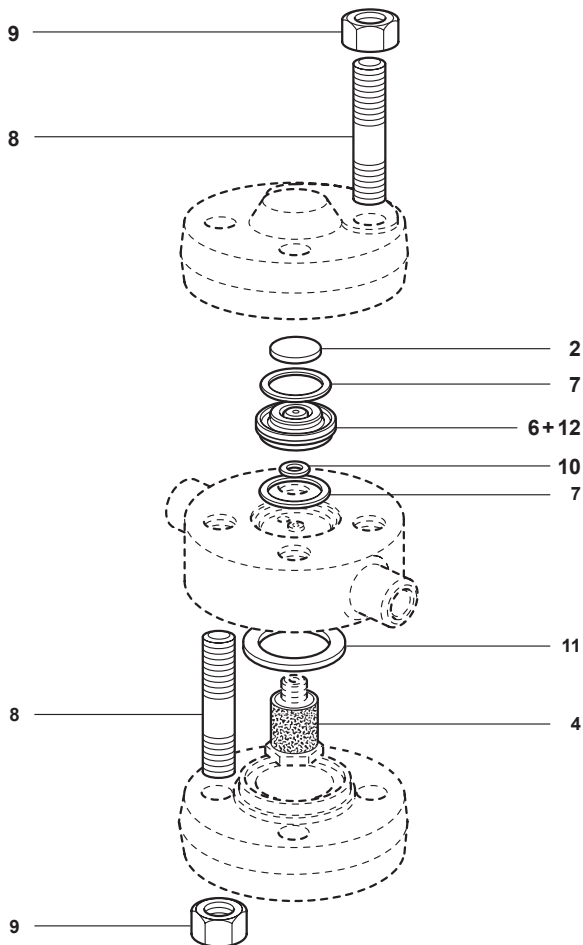
# 7. Części zamienne

Dostępne części zamienne pokazano ciągłą linią na rysunku poniżej.

komplet szpilek i nakrętek	8 (8 szt.), 9 (8 szt.)
wkład filtracyjny z uszczelką	4, 11
komplet uszczelkek	7 (2 szt.), 10, 11
zestaw naprawczy	2, 4, 7 (2 szt.), 10, 11, 6+12

Przy zamawianiu części prosimy używać określeń podanych wyżej, a także podać typ i wielkość urządzenia.

**Przykład:** Komplet uszczelkek do odwadniacza TD120M.



Rys. 4