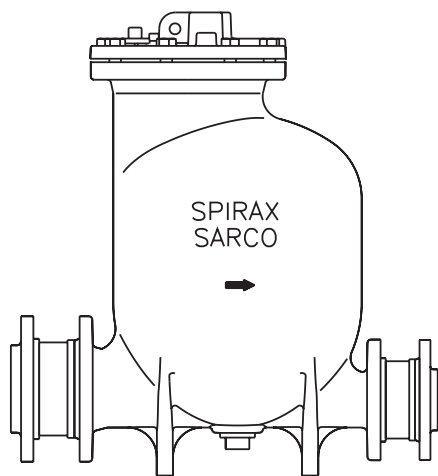


Pompy porcjowe MFP14**Instrukcja Obsługi**

- 1. Uwagi ogólne*
- 2. Zasada działania*
- 3. Instalacja*
- 4. Uruchamianie*
- 5. Konserwacja*
- 6. Wyszukiwanie usterek*
- 7. Części zamienne*
- 8. Typowe zastosowania*

1. Uwagi ogólne

1.1 Opis

Pompa porcjowa Spirax Sarco MFP14 służy do przetłaczania cieczy napływającej grawitacyjnie do jej korpusu. Po napełnieniu korpusu ciecz jest wypychana parą wodną (lub sprężonym powietrzem). Pompa pracuje w sposób periodyczny (dwie fazy: napełniania i tłoczenia), wykorzystując pływak ze stali nierdzewnej do sterowania pracą mechanizmu rozrządowego zaworów: zasilającego i wydechowego.

W pompach porcjowych nie występuje zjawisko kawitacji, dzięki czemu są one idealne dla przepompowywania gorących cieczy bez konieczności zapewnienia antykawitacyjnej wysokości zalania lub specjalnej konstrukcji wirnika. Praca bez wykorzystywania energii elektrycznej pozwala na bezpieczne stosowanie pomp MFP w pomieszczeniach narażonych na wilgoć.

Ze względu na zasadę działania pompa MFP 14 pracuje, dopóki czynnik napływa grawitacyjnie do jej korpusu, zatem nie potrzebuje układu regulacji poziomu w zbiorniku naporowym.

Pompy MFP 14 mogą być z powodzeniem stosowane do opróżniania komór grzejnych, w których zdarza się sytuacja podciśnienia.

Typowym zastosowaniem pompy MFP 14 jest system odwadniania wymienników ciepła zasilanych parą wodną z regulowaną temperaturą czynnika w obiegu wtórnym przy zmiennych obciążeniach cieplnych (tzw. układ pompa porcjowa + odwadniacz).

1.2 Wielkości i przyłącza

DN25, DN40, DN50 i DN80 x 50; kołnierze DIN PN16.

1.3 Dopuszczalne parametry

Konstrukcja korpusu PN16

Ciśnienie wlotowe czynnika napędzającego

Para wodna, powietrze lub gaz, maksimum 13,8 bar nadciśnienia

Całkowite ciśnienie podnoszenia lub ciśnienie wsteczne (ciśnienie hydrostatyczne plus ciśnienie w układzie powrotnym), musi być mniejsze niż ciśnienie czynnika zasilającego, by umożliwić osiągnięcie przepustowości.

Zalecana wysokość zalania pompy wynosi 0,3 m

Minimalna potrzebna wysokość zalania wynosi 0,15 m (zmniejszona wydajność).

1.4 Dane techniczne

Standardowa pompa pracuje z cieczami o gęstości względnej 0,8 do 1,0 (woda).

	DN80 x 50 DN50	DN40 DN25
Średnia objętość przetłaczana w jednym cyklu	15 l	7 l
Maksymalne zużycie pary	20 kg/h	16 kg/h
Maksymalne zużycie powietrza	5,6 dm ³ /s	4,4 dm ³ /s

Wszystkie pompy EN10204 (3.1.B) atestowane; na żądanie akceptacja TÜV.

1.5 Wyposażenie dodatkowe

Licznik cykli do pomiaru objętości przepompowanej cieczy. Na pokrywie pompy znajduje się przyłącze z wkręconym korkiem z gwintem 1/2" BSP, przeznaczony do dołączenia licznika cykli. Korpus licznika cykli jest wykonany z mosiądzu i trzeba go montować w położeniu pionowym. Licznik cykli można stosować tylko wtedy, gdy wydech pompy jest połączony z atmosferą.

1.6 Przykład zamówienia

Urządzenie

Pompa porcjowa, typ MFP14, kołnierze DIN PN16, DN50.

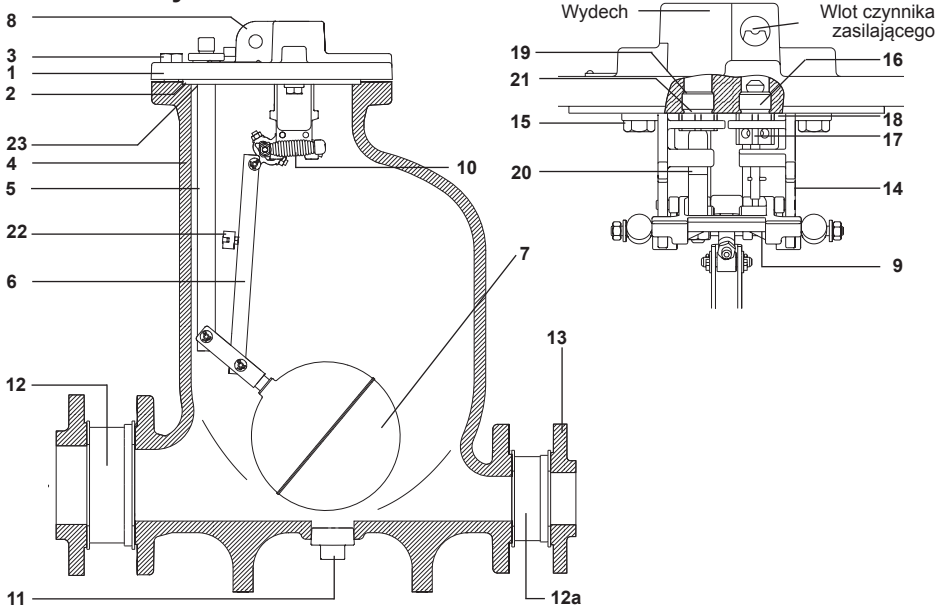
Zawór zwrotny płytkowy, typ DCV2, zabudowa międzykołnierzowa, DN50 (2szt.).

Części zamienne (patrz rozdział 7)

Przy zamawianiu części zamiennych zawsze podawać opis zawarty w rubrykach „Dostępne części” wraz z wielkością i typem pompy.

Przykład - 1 - Uszczelka pokrywy do pompy porcjowej DN50 Spirax Sarco MFP14.

1.7 Materiały



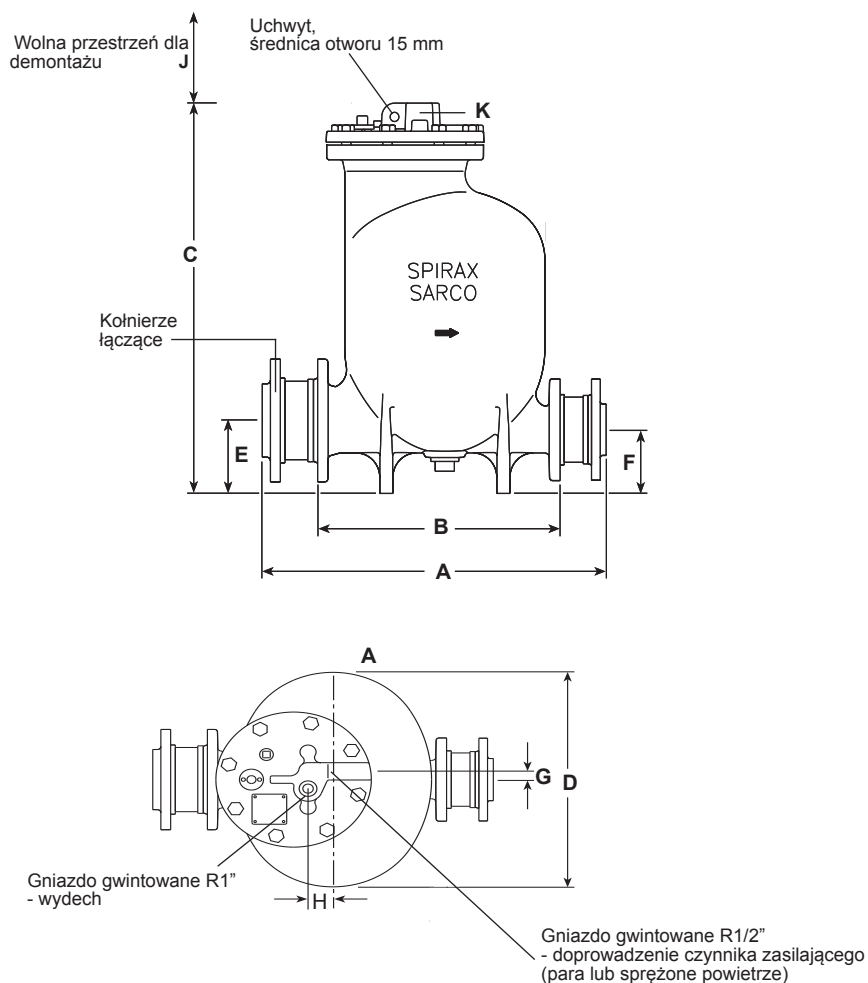
Poz.	Część	Materiał	
1	Pokrywa	Żeliwo sferoidalne	DIN 1693 GGG 40.3
2	Uszczelka pokrywy	Włókna syntetyczne	
3	Śruby pokrywy	Stal nierdzewna	ISO 3506 Gr A2-70
4	Korpus	Żeliwo sferoidalne	DIN 1693 GGG 40.3
5	Wspornik	Stal nierdzewna	BS 970, 431 S29
6	Popychacz	Stal nierdzewna	BS 1449, 304 S11
7	Pływak i dźwignia	Stal nierdzewna	AISI 304
8	Uchwyt	Żeliwo sferoidalne	DIN 1693 GGG 40.3
9	Dźwignia mechanizmu	Stal nierdzewna	BS 3146 pt. 2 ANC 2
10	Sprężyna	Stal nierdzewna	BS 2056, 302 S26 Gr2
11	Korek	Stal	DIN 267 Part III Class 5.8
12	Zawory zwrotne	Stal nierdzewna	DIN 17445, WS1 4313
13	Przeciwołnierze*	Stal	BS4504 PN16
14	Wspornik mechanizmu	Stal nierdzewna	BS 3146 pt2 ANC 4B
15	Śruby wspornika	Stal nierdzewna	BS6105 Gr A2-70
16	Gniazdo zaworu zasilającego	Stal nierdzewna	BS970, 431 S29
17	Zawór zasilający	Stal nierdzewna	ASTM A276 304
18	Uszczelka gniazda zaworu zasilającego	Stal nierdzewna	BS1449 409 S19
19	Gniazdo zaworu wydechowego	Stal nierdzewna	BS970 431 S29
20	Zawór wydechowy	Stal nierdzewna	BS3146 pt2 ANC 2
21	Uszczelka gniazda zaworu wydechowego	Stal nierdzewna	BS1449 409 S19
22	Element uruchamiający EPM	ALNICO	
23	O-ring	EPDM	

Usuwanie odpadów

* Nie dostarczane przez Spirax Sarco

W konstrukcji tego produktu nie użyto żadnych materiałów niebezpiecznych. Każdy niepotrzebny materiał można wórníe wykorzystać lub pozbyć się go w sposób przyjazny dla środowiska.

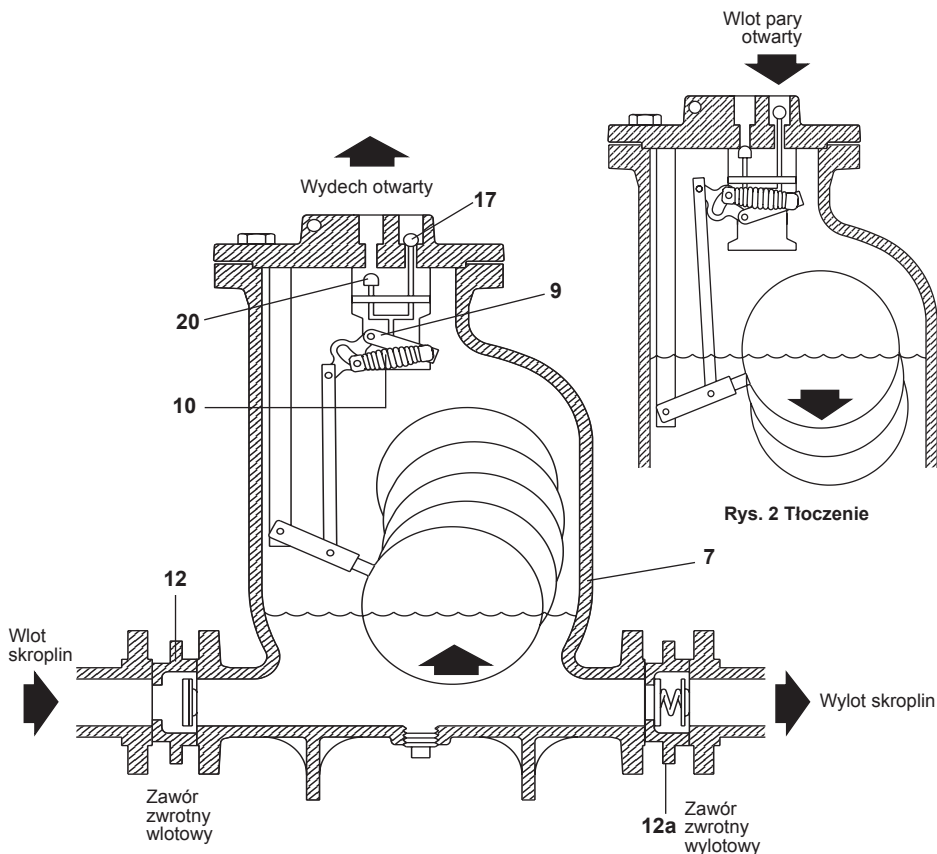
1.8 Wymiary (przybliżone)



Wymiary (mm)

Wielkość DN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Ciężar kg	
											Tylko pompa	Wraz z zaworami zwrotnymi i kołnierzami
25	410	305	498	280	68	68	18	13	480	22	51	58
40	440	305	518	280	81	81	18	13	480	22	54	63
50	557	420	627	321	104	104	18	33	580	22	72	82
80x50	573	420	627	321	119	104	18	33	580	22	73	86

2. Zasada działania

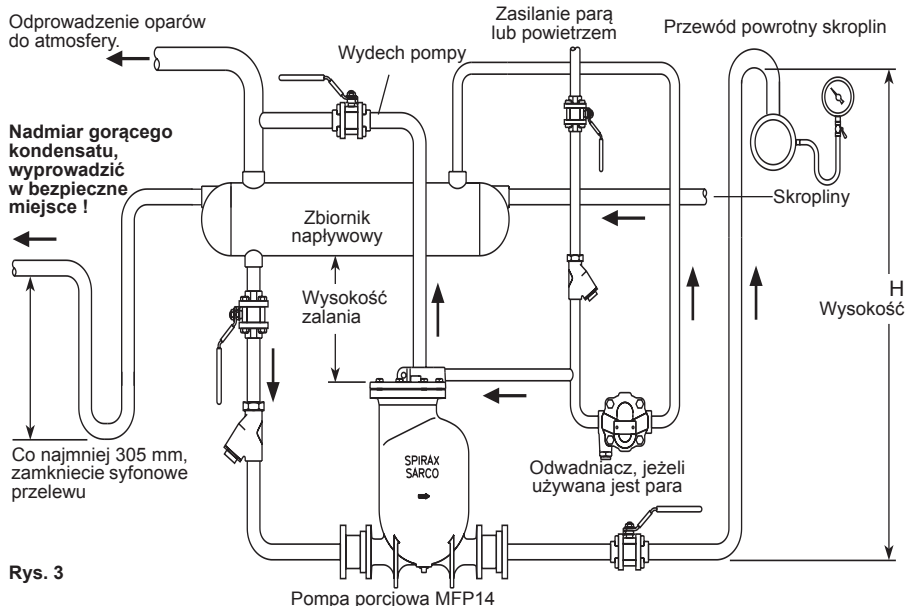


Rys. 2 Tłoczenie

Rys. 1 Napelnianie

1. Przed uruchomieniem pływak (7) jest w swym najniższym położeniu, przy czym zawór wlotu pary (17) jest zamknięty, a zawór (20) wydechowy jest otwarty. (Rys. 1)
2. Kiedy ciecz napływa grawitacyjnie przez wlotowy zawór zwrotny (12) do korpusu pompy, pływak (7) unosi się.
3. Gdy pływak (7) nadal unosi się, dźwignia (9) mechanizmu zwiększa nacisk sprężyny (10). Gdy pływak (7) osiągnął najwyższe położenie, następuje przeskok mechanizmu sprężynowego, owarucie zaworu wlotu pary napędzającej i zamknięcie zaworu wydechowego (Rys. 2).
4. Przepływ pary poprzez zawór wlotowy (17) zwiększa ciśnienie wewnątrz korpusu. Powoduje to zamknięcie wlotowego zaworu zwrotnego (12) i wypchnięcie cieczy poprzez wylotowy zawór zwrotny (12a).
5. Gdy poziom cieczy w korpusie pompy obniża się, pływak opada, a dźwignia (9) mechanizmu znów powoduje zwiększenie naprężenia sprężyn (10). Gdy pływak osiągnie swe najniższe położenie, następuje przeskok mechanizmu sprężynowego z równoczesnym otwarciem zaworu wydechowego i zamknięciem zaworu zasilającego.
6. Kiedy ciśnienie w korpusie pompy spadnie do takiego samego poziomu, jak ciśnienie w rurze wlotowej, wlotowy zawór zwrotny otwiera się. Ciecz znowu przepływa przez zawór zwrotny, by napelnić korpus i rozpocząć następny cykl.

3. Instalacja



Rys. 3

3.1 Instalacja - układ otwarty do atmosfery

Ostrożnie. Przed montażem lub konserwacją należy sprawdzić odcięcie wszystkich przewodów pary, powietrza lub gazu, aby uniknąć obrażeń.

Usunąć resztkowe ciśnienie wewnątrz pompy i przewodów łączących. Sprawdzić ochłodzenie gorących części, by uniknąć poparzeń. Przed przeprowadzaniem robót instalacyjnych lub konserwacyjnych należy zakładać odpowiedni strój ochronny.

Śruba oczkowa jest wkręcona w pompę, aby pomóc przy podnoszeniu. Nie należy wykręcać tej śruby. Nie wolno jej również używać do podnoszenia niczego poza pompą. Należy zawsze używać odpowiedniego mechanizmu podnoszącego i zapewnić bezpieczne zamocowanie pompy.

1. Pompę należy montować poniżej opróżnianego urządzenia, przy czym przyłącze wydechowe powinno być zwrócone pionowo do góry. Pompę należy instalować z zalecaną wysokością zasilania (wymiar pionowy pomiędzy wierzchołkiem pompy a dnem zbiornika), jak pokazano na rys. 3. Zmiany przy innej wysokości zasilania - patrz oddzielny arkusz wydajności pompy.
2. Aby uniknąć zalewania instalacji podczas cyklu tłoczenia, przed pompą w płaszczyźnie poziomej należy zamontować odpowietrzany zbiornik napływowy, jak pokazano na rys. 3. Prawidłowe określenie wymiarów tego zbiornika - patrz tabela Pojemność zbiornika napływowego, przedstawiona na stronie 7. Wszystkie łączniki przewodu wlotowego muszą być pełnoprzelotowe.
3. Dołączyć zawory zwrotne (12) i (12a) do pompy. Sprawdzić przy tym, czy przepływ przez zawory odbywa się w prawidłowym kierunku. Aby uzyskać najlepsze osiągi, poziome odcinki przewodu rurowego tuż przed wlotowym zaworem zwrotnym i za odpływowym zaworem zwrotnym powinny być jak najkrótsze. Dołączyć wylot do głównego przewodu powrotnego lub do innego punktu powrotnego. Dokręcić śruby kołnierzy wlotu i wylotu momentem 76-84 Nm.
4. Dołączyć źródło czynnika roboczego (para, powietrze lub gaz) do wlotu czynnika roboczego w pokrywie. W przewodzie zasilającym przed wlotem czynnika roboczego powinien być zamontowany filtr siatkowy i odwadniacz (przy zasilaniu parą). Wylot odwadniacza skroplin powinien być połączony przewodem ze zbiornikiem przed pompą.

5. Opary kondensatu (parę z rozprężonego kondensatu) trzeba odprowadzić do atmosfery, zgodnie z poniższymi zasadami:
- **Wylot rurociągu oparów do atmosfery musi być przewidziany w bezpiecznym miejscu, nie stanowiącym zagrożenia dla obsługi.**
 - Średnica rurociągu oparów powinna być tak dobrana, aby pozwalała na odprowadzenie oparów do atmosfery bez nadmiernego wzrostu ciśnienia w zbiorniku naporowym (powyżej 0,03 bar przy wysokości syfonu przelewowego ok. 30cm). W żadnym przypadku średnica rurociągu oparów nie może być mniejsza niż w tabeli na str. 8.
 - Rurociąg oparów powinien być jak najkrótszy, w miarę możliwości prowadzony pionowo, a jeżeli niezbędny jest poziomy odcinek to należy zapewnić jego spadek w kierunku zbiornika naporowego (dzięki temu kondensat z oparów spłynie do zbiornika, nie blokując rurociągu).
 - **Na rurociągu oparów nie wolno instalować armatury odcinającej!**
 - Dla zmniejszenia efektu „parowania z wyrzutu” (drobne krople kondensatu odprowadzane wraz z oparami do atmosfery, widoczne w postaci białego pióropusza), można zastosować głowicę odpowietrzającą typu VHT.
 - W przypadku prowadzenia rurociągu oparów poza budynkiem, trzeba zabezpieczyć go przed zamarznięciem.

Pojemność zbiornika napływowego

Należy zapewnić określoną pojemność zbiornika powyżej poziomu wysokości zalania, by przyjąć skropliny dopływające do pompy podczas cyklu tłoczenia. Zbiornik może być wykonany z odcinka rury o dużej średnicy. Jeśli trzeba, przewód przelewowy zbiornika można zainstalować, jak pokazano na rys. 3 i dołączyć do odpowiedniego odpływu. Przewód ten musi tworzyć syfonowe uszczelnienie wodne o głębokości co najmniej 305 mm tuż za zbiornikiem.

Wielkość pompy	Wielkość zbiornika Wymiary
DN25	0,6 m x DN200
DN40	0,6 m x DN200
DN50	0,65 m x DN250
DN80 x 50	1,10 m x DN250

Przewód wlotowy bez zbiornika (dot. układu zamkniętego - str. 8)

W przypadku opróżniania pojedynczego urządzenia, gdy przed pompą nie zamontowano zbiornika, pompę należy poprzedzić odpowiedniej długości przewodem rurowym o wymiarach jak podano w tabeli poniżej, oraz zapewnić zalecaną wysokość zalania. Dzięki temu uniknie się zalewania urządzenia podczas cyklu tłoczenia.

Tabela poniżej przedstawia długość przewodu rurowego powyżej wierzchołka pompy, kiedy pompa jest instalowana bez zbiornika.

Ilość pompowanej cieczy (kg/h)	Wymagana długość (m) przewodu wlotowego, o średnicy odpowiadającej króćcowi wlotowemu pompy			
	DN25 m	DN40 m	DN 50 m	DN 80x50 m
277 lub mniej	1,2			
454	2	1,2		
681	3	1,5	1,2	
908	4	1,8	1,5	
1 362		3	2,1	
1 816		3,6	3	
2 270			3,6	1,2
2 724				1,5
3 178				1,8
3 632				2,1
4 086				2,4
4 540				2,7
9 994				3

Zalecana wysokość zalania

300 mm

Minimum 150 mm przy zmniejszonej wydajności

Uwaga: Aby uzyskać nominalną wydajność, pompa musi być zainstalowana z zaworami zwrotnymi dostarczonymi przez Spirax Sarco.

Odprowadzanie oparów do atmosfery

Wielkość pompy	Minimalna średnica rury oparowej
DN25	50 mm
DN40	65 mm
DN50	80 mm
DN80 x 50	100 mm

3.2 Instalacja - układ zamknięty

(Instalacja w układzie zamkniętym jest to taka instalacja, w której przewód wydechowy pompy jest połączony z wylotem z odwadniającej przestrzeni parowej, w celu wyrównania ciśnień podczas cyklu napełniania pompy.

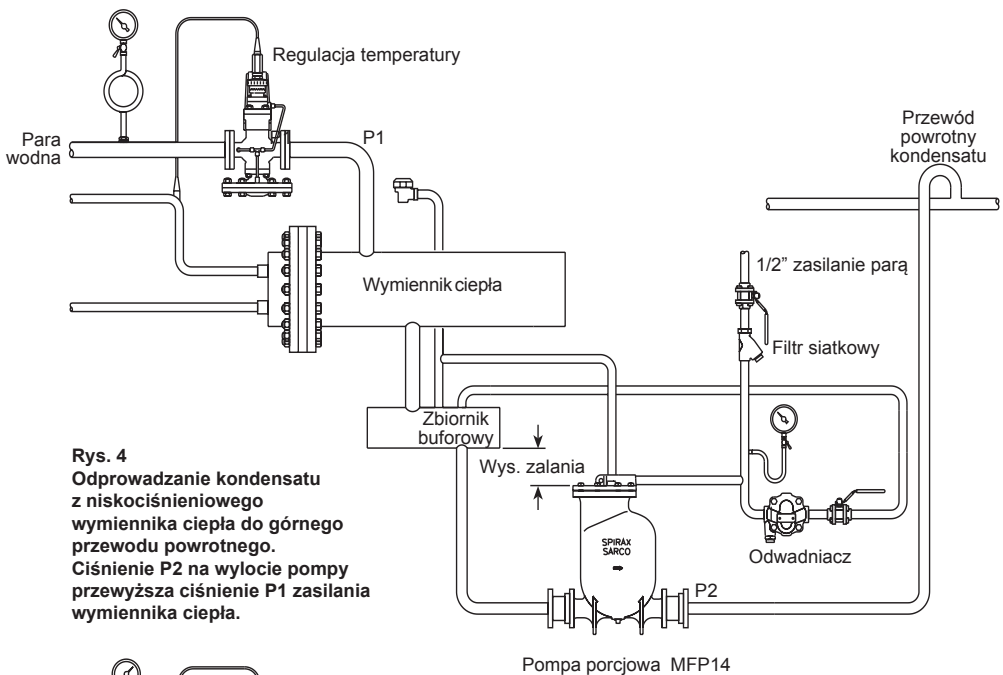
Ostrożnie.

Przed montażem lub konserwacją należy sprawdzić odcięcie wszystkich przewodów pary, powietrza lub gazu, aby uniknąć obrażeń.

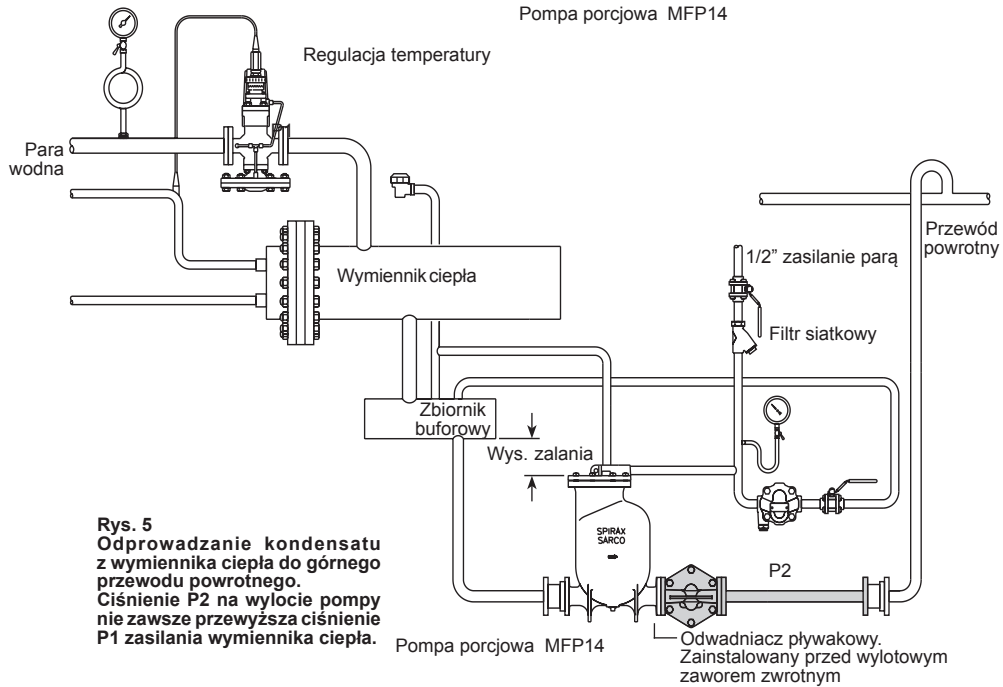
Usunąć resztkowe ciśnienie wewnątrz pompy i przewodów łączących. Sprawdzić ochłodzenie gorących części, by uniknąć poparzeń. Przed przeprowadzaniem robót instalacyjnych lub konserwacyjnych zawsze zakładać odpowiednie ubranie ochronne.

Śruba oczkowa jest wkręcona w pompę, aby pomóc przy podnoszeniu (ciężar pompy 70 kg). Nigdy nie należy wykręcać tej śruby. Nie wolno jej również używać do podnoszenia niczego poza pompą. Zawsze używać odpowiedniego mechanizmu podnoszącego i zapewnić bezpieczne zamocowanie pompy.

1. Pompę należy montować poniżej opróżnianego urządzenia, przy czym przyłącze wydechowe powinno być zwrócone pionowo do góry. Pompę należy instalować z zalecaną wysokością zalania (wymiar pionowy pomiędzy wierzchołkiem pompy a dnem zbiornika), jak pokazano na rys. 4 i 5. Zmiany przy innej wysokości zalania - patrz oddzielny arkusz wydajności pompy.
2. Aby uniknąć zalewania urządzenia podczas cyklu tłoczenia, przed pompą w płaszczyźnie poziomej należy zamontować zbiornik buforowy, jak pokazano na rys. 4. Prawidłowe określenie wymiarów tego zbiornika - patrz tabela „wlotowy przewód rurowy”, przedstawiona na stronie 7. Wszystkie łączniki przewodu wlotowego muszą być pełnoprzelotowe.
3. Dołączyć zawory zwrotne (12) i (12a) do pompy. Sprawdzić przy tym, czy przepływ przez zawory odbywa się w prawidłowym kierunku. Aby uzyskać najlepsze osiągi, poziome odcinki przewodu rurowego tuż przed wlotowym zaworem zwrotnym i za odpływowym zaworem zwrotnym powinny być jak najkrótsze. Dołączyć wylot do głównego przewodu powrotnego lub do innego punktu powrotnego.
4. Dołączyć źródło czynnika roboczego (tylko para) do wlotu czynnika roboczego w pokrywie. W przewodzie zasilającym przed wlotem czynnika roboczego powinien być zamontowany filtr siatkowy i odwadniacz. Wylot odwadniacza skroplin powinien być połączony przewodem ze zbiornikiem przed pompą.
5. Przewód wydechowy pompy powinien być poprowadzony bez przewężenia do zbiornika. (W niektórych przypadkach może być on dołączony do wlotowego przewodu rurowego pomiędzy zaworem regulacyjnym a urządzeniem albo bezpośrednio do wierzchołka (strona wlotowa) urządzenia). W najwyższym punkcie przewodu wydechowego należy zainstalować odpowietrznik termostatyczny, aby wypuszczać wszystkie gazy nieskrapające się podczas rozruchu. Ewentualne odcinki poziome przewodu wydechowego powinny być pochylone tak, by przewód samoczynnie odwadniał się.
6. Jeżeli kiedykolwiek ciśnienie zwrotne działające na pompę może być mniejsze niż ciśnienie w opróżnianym urządzeniu, pomiędzy pompą a zaworem zwrotnym po stronie odpływu, jak pokazano na rys. 5, należy zamontować odpowiednio dobrany odwadniacz pływakowy (polecamy konsultację inżyniera Spirax Sarco).



Rys. 4
Odprowadzanie kondensatu z niskociśnieniowego wymiennika ciepła do górnego przewodu powrotnego. Ciśnienie P2 na wylocie pompy przewyższa ciśnienie P1 zasilania wymiennika ciepła.



Rys. 5
Odprowadzanie kondensatu z wymiennika ciepła do górnego przewodu powrotnego. Ciśnienie P2 na wylocie pompy nie zawsze przewyższa ciśnienie P1 zasilania wymiennika ciepła.

4. Uruchamianie

1. Powoli otwierać zasilanie (para, powietrze lub gaz), aby zapewnić ciśnienie we wlotowym zaworze pompy MFP14. Sprawdzić, czy działa odwadniacz.
2. Otworzyć zawory odcinające w przewodzie doprowadzania skroplin (pomiędzy zbiornikiem i pompą) oraz w przewodzie odprowadzającym.
3. Otworzyć zawory przed zbiornikiem, aby umożliwić dojście skroplin do zbiornika a następnie zalanie korpusu pompy. Po napełnieniu się skroplinami, pompa rozpocznie cykl tłoczenia.
4. Obserwować, czy pompa pracuje normalnie. Pompy MFP14 powinny włączać się okresowo (minimalny czas trwania jednego cyklu wynosi 8 sekund) ze słyszalnym wydechem przy końcu cyklu pompowania. W razie zaobserwowania nieregularnej pracy, należy ponownie sprawdzić na zgodność instalacji z instrukcją. W razie potrzeby skonsultować się z firmą Spirax Sarco.
5. Jeżeli przewidziana jest rura przelewowa, sprawdzić, czy zapewniono wodne uszczelnienie syfonowe, aby podczas normalnej pracy nie mogła wydostawać się para. W razie potrzeby zalać ten syfon.

5. Konserwacja

Sprawdzanie i naprawa mechanizmu pompy

Ostrożnie. Przed montażem lub konserwacją należy sprawdzić odcięcie wszystkich przewodów pary, powietrza lub gazu, aby uniknąć obrażeń.

Usunąć resztkowe ciśnienie wewnątrz pompy i przewodów łączących. Sprawdzić ochłodzenie gorących części, by uniknąć poparzeń.

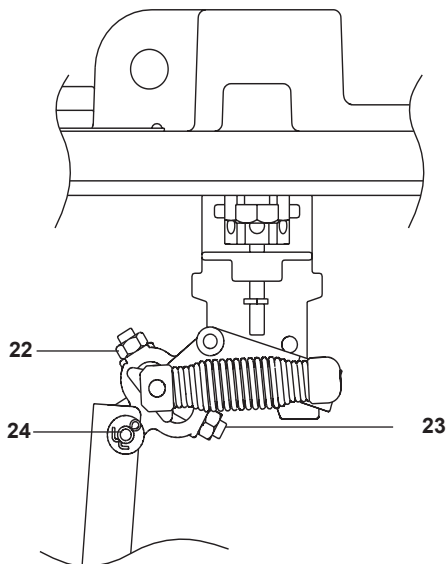
Przed przeprowadzaniem robót instalacyjnych lub konserwacyjnych zawsze zakładać odpowiednie ubranie ochronne.

Śruba oczkowa jest wkręcona w pompę, aby pomóc przy podnoszeniu (ciężar pompy 70 kg). Nigdy nie należy wykręcać tej śruby. Nie wolno jej również używać do podnoszenia niczego poza pompą. Zawsze używać odpowiedniego mechanizmu podnoszącego i zapewnić bezpieczne zamocowanie pompy.

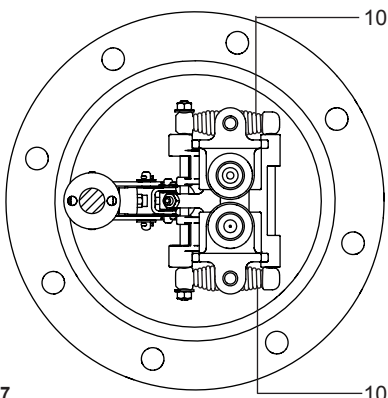
Przy demontażu pompy należy pracować uważnie, by mechanizm o silnym działaniu przerzutowym nie spowodował obrażeń.

Zawsze postępować ostrożnie.

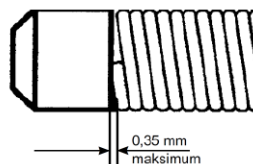
1. Odłączyć wszystkie przewody podłączone do pokrywy. Wykręcić śruby pokrywy i unieść pokrywę wraz z mechanizmem z korpusu po uprzednim zanotowaniu ustawienia pokrywy.
2. Sprawdzić wizualnie mechanizm. Powinien być on pozbawiony brudu i kamienia i powinien swobodnie poruszać się. **Uwaga: śruby z łbem gniazdowym (rys. 6, poz. 22, 23) są dokręcone fabrycznie i nie wolno ich ruszać przy dalszych procedurach konserwacji.**
3. Sprawdzić wizualnie sprężyny (poz. 10, rys. 7). W razie uszkodzenia należy usunąć zawleccki i podkładki i zsunąć sprężyny z osi. Zamontować nowy zestaw sprężyn (patrz punkt 5e - Ustawianie sprężyn). Zastosować nowe zawleccki i podkładki.



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

4. Sprawdzenie zaworu zasilającego i wydechowego:

- a) Wyciągnąć oś (poz. 24, rys. 6) z końca mechanizmu przy popychaczu i obrócić pływak i popychacz na przeciwną stronę wspornika.
- b) Usunąć zawleczkę i podkładki i zsunąć zespoły sprężyn z osi.
- c) Odkręcić przeciwnakrętkę z trzpienia zaworu zasilającego. (Nakrętka ta jest zabezpieczona klejem Loctite 620).
- d) Odkręcić śruby wspornika mechanizmu i zdjąć mechanizm z pokrywy.
- e) Aby wymontować zawór wydechowy (jeśli trzeba), należy odłączyć wspornik po stronie wydechowej od głównej osi i zaworu wydechowego. (Uzyskuje się to przez podniesienie dźwigni ze stóp wspornika i przechylenie wspornika na boki i do góry). Zdjąć zawór wydechowy z dźwigni.
- f) Wyjąć gniazda (i zawór zasilający) z pokrywy. (Zanotować ich odpowiednie położenia w pokrywie. Gniazda zaworów pomp DN25 i DN40 można poznać po podwójnym rzędzie romboidalnych rowków na gnieździe wydechowym i pojedynczym rzędzie na gnieździe zasilającym. Gniazda zaworów pomp DN50 i pomp DN50x80 są identyczne i nie mają żadnych rowków).
- g) Sprawdzić wizualnie powierzchnie gniazd zaworu zasilającego i wydechowego, czy nie mają oznak zużycia (zawór zasilający trzeba wyjąć, by możliwe było sprawdzenie gniazda). Oczyszczyć powierzchnie gniazd i zmontować z powrotem, lub wymienić na nowe jeśli zachodzi potrzeba.

5. Montaż przeprowadza się w odwrotnej kolejności zwracając uwagę na następujące wskazówki: -

- a) Gniazda zaworu wydechowego i zaworu zasilającego (wraz z zaworem zasilającym) muszą znaleźć się w prawidłowych położeniach (patrz 4f) i trzeba je dokręcić momentem 129-143 Nm.
- b) Zespół zaworu wydechowego - włożyć sprężynę w korpus zaworu wydechowego. Nasunąć zawór na dźwignię przytrzymując sprężynę przy dnie otworu. Przykręcić zawór śrubą z łbem gniazdowym z zastosowaniem nakrętki zabezpieczającej.
- c) Dokręcić śruby mocujące mechanizm momentem 38-42 Nm.
- d) Nakrętkę zabezpieczającą zaworu zasilającego należy nakręcać na trzpień stroną z rozcięciem i zabezpieczyć klejem Loctite 620 lub 272.
- e) Przed zamontowaniem nowych zespołów sprężynowych sprawdzić, czy otwory zakotwienia sprężyn są ustawione w jednej linii i czy końce sprężyn są w odległości 0,35 mm od ramienia kotwiącego (rys. 8). **Końce sprężyn mogą lekko dotykać ramion, ale nie mogą być z nimi złączone.**
Przy wymianie sprężyn i ponownym montażu osi popychacza zawsze używać nowych zawleczek i podkładek.

f) Ustawić zawór zasilający i wydechowy następująco: -

Zawór zasilający: Kiedy dźwignia poruszająca zawór jest usytuowana przy zderzaku najbardziej oddalonym od pokrywy (to znaczy zawór zasilający jest w położeniu zamkniętym), ustawić przeciwnakrętkę tak, aby była prawidłowa szczelina pomiędzy nakrętką a kolkiem poruszającym dźwignię, gdy zawór znajduje się na swym gnieździe. Patrz tabela poniżej: -

Szerokość szczeliny zaworu zasilającego	
Wielkość pompy	
DN80 x 50	4,7 mm ±0,2
DN50	4,7 mm ±0,2
DN40	2,7 mm ±0,4
DN25	2,7 mm ±0,4

Zawór wydechowy: Kiedy dźwignia uruchamiająca zawór jest przy zderzaku usytuowanym najbliżej pokrywy (to znaczy zawór wydechowy jest w położeniu zamkniętym), a zawór jest trzymany pewnie na swym gnieździe, wkręcić śrubę regulacyjną aż dotknie kołka napędzającego, a następnie odkręcić ją 3 3/4 obrotu w przypadku pomp DN80 x 50 i DN50 oraz 2 3/4 obrotu w przypadku pomp DN40 i DN25. Zabezpieczyć śrubę w tym położeniu.

6. Wymiana pływaka

Odkręcić pływak ze śruby mocującej. Konieczne będzie wymontowanie osi dźwigni pływaka, by uzyskać dostęp do sześciokątnego gniazda. Nowy pływak mocuje się do dźwigni za pomocą nowej śruby, podkładek i odpowiedniego kleju zabezpieczającego na gwincie śruby. Po wymontowaniu osi dźwigni zastosować nowe zawleczki i podkładki.

7. Przy montowaniu z powrotem pokrywy i mechanizmu pompy pokrywę należy ustawić, jak zanotowano powyżej (1). Zawsze stosować nowe uszczelki. Śruby pokrywy dokręcić momentem 121-134 Nm. Uruchomić pompę i sprawdzić jej działanie.

6. Wyszukiwanie usterek

Jeżeli prawidłowej wielkości pompa MFP14 nie działa prawidłowo, należy podejrzewać usterki w nowych instalacjach. W przypadku istniejących instalacji, gdzie pompa działa od czasu do czasu lub w ogóle nie pracuje, przyczyną jest często zmiana ciśnienia zasilania systemu lub ciśnienia powrotnego, powodująca wyjście poza pierwotne parametry projektowe. Po określeniu warunków pracy systemu i objawów niesprawności należy sprawdzić kolejno co następuje i w razie konieczności usunąć przyczyny.

Ostrożnie

Instalację i wyszukiwanie usterek powinien przeprowadzać wykwalifikowany personel. Przed odłączeniem wszelkich połączeń z pompą lub systemem przewodów rurowych należy sprawdzić czy ciśnienie wewnętrzne zostało zlikwidowane i czy przewód doprowadzający czynnik roboczy jest odcięty, aby uniknąć niezamierzonego wypływu z pompy. Przy rozłączaniu wszelkich połączeń przewody rurowe/śruby należy demontować powoli, aby, jeżeli przewód jest pod ciśnieniem, fakt ten objawił się przed całkowitym zdemontowaniem przewodu rurowego lub części. Przed rozłączeniem jakiegokolwiek połączenia zawsze najpierw zlikwidować ciśnienie.

OBJAW 1	Nie można uruchomić pompy
Przyczyna 1a	Zamknięte zasilanie czynnikiem roboczym
Sprawdzenie i usunięcie 1a	Otworzyć zawory, by doprowadzić czynnik roboczy pod ciśnieniem do pompy
Przyczyna 1b	Przewód dopływu skroplin zamknięty
Sprawdzenie i usunięcie 1b	Otworzyć wszystkie zawory, aby skropliny mogły napłynąć do pompy.
Przyczyna 1c	Zamknięty przewód odpływu skroplin
Sprawdzenie i usunięcie 1c	Otworzyć wszystkie zawory, aby umożliwić swobodny odpływ z pompy .
Przyczyna 1d	Ciśnienie czynnika roboczego nie wystarcza do przewyższenia ciśnienia wstecznego.
Sprawdzenie i usunięcie 1d	Sprawdzić ciśnienie czynnika roboczego i statyczne ciśnienie wsteczne. Wyregulować ciśnienie czynnika roboczego na 0,6-1 bar lub więcej powyżej statycznego ciśnienia wstecznego
Przyczyna 1e	Zawory zwrotne zamontowane w niewłaściwym kierunku.
Sprawdzenie i usunięcie 1e	Sprawdzić kierunek przepływu i poprawić, jeśli trzeba
Przyczyna 1f	Ograniczone odpowietrzanie.
Sprawdzenie i usunięcie 1f	W systemach otwartych lub zamkniętych zapewnić, by przewód odpowietrzający nie był zatkany i zapewnić samoczynny odpływ skroplin z przewodu do pompy lub zbiornika.

OBJAW 2	Linia zasilająca/urządzenie zalane, chociaż pompa wydaje się pracować normalnie (słychać okresowo wydech)
Przyczyna 2a	Pompa jest za mała
Sprawdzenie i usunięcie 2a	Sprawdzić nominalną wydajność w tabeli. Zwiększyć rozmiar zaworu zwrotnego lub zainstalować dodatkową pompę, jeśli trzeba.
Przyczyna 2b	Za mała wysokość zalania.
Sprawdzenie i usunięcie 2b	Sprawdzić potrzebną wysokość zalania według rozdziału 1, strona 2. Obniżyć pompę, aby uzyskać wymaganą wysokość zalania.
Przyczyna 2c	Ciśnienie czynnika napędzającego za małe do uzyskania nominalnej wydajności.
Sprawdzenie i usunięcie 2c	Sprawdzić ustawienie ciśnienia czynnika napędzającego i maksymalne ciśnienie wsteczne podczas działania. Porównać z tabelą wydajności. Zwiększyć według potrzeby ciśnienie czynnika napędzającego, by spełnić warunki obciążenia.
Przyczyna 2d	Przewężenie przewodu doprowadzającego skropliny.
Sprawdzenie i usunięcie 2d	Sprawdzić, czy zastosowano elementy łączące z pełnym przepływem. Oczyszczyć filtr siatkowy, jeżeli jest zastosowany. Sprawdzić, czy wszystkie zawory są całkowicie otwarte.
Przyczyna 2e	Wlotowy lub wylotowy zawór zwrotny pozostaje otwarty (zanieczyszczenia).
Sprawdzenie i usunięcie 2a	Odciać zawór zwrotny i zlikwidować ciśnienie w przewodzie. Wymontować płytkowy zawór zwrotny i sprawdzić wizualnie płytkę i sprężynę. Powinny być one pozbawione zanieczyszczeń. Oczyszczyć powierzchnie styku przed ponownym zainstalowaniem lub w razie potrzeby wymienić.
OBJAW 3	Przewód zasilający/urządzenie zalane, a pompa przerwała działanie (nie słychać okresowego wydechu).
Przyczyna 3a	Przewód odpływu zamknięty lub zablokowany.
Sprawdzenie i usunięcie 3a	Sprawdzić ciśnienie czynnika napędzającego i statyczne ciśnienie wsteczne (przy wylocie pompy). Jeżeli są równe, należy podejrzewać, że przewód wylotowy jest zamknięty lub zatkany. Sprawdzić wszystkie zawory za pompą i zapewnić wypływ bez przeszkód.
Przyczyna 3b	Zawór zwrotny po stronie wypływu pozostaje zamknięty.
Sprawdzenie i usunięcie 3b	Po sprawdzeniu według 3(a) odciać zawór zwrotny po stronie wypływu i zlikwidować ciśnienie w przewodzie. Wymontować zawór zwrotny i sprawdzić go wizualnie. Oczyszczyć powierzchnie gniazdowe i zamontować z powrotem lub wymienić, jeśli trzeba.
Przyczyna 3c	Niewystarczające ciśnienie czynnika napędzającego.
Sprawdzenie i usunięcie 3c	Jeżeli ciśnienie czynnika napędzającego jest poniżej statycznego ciśnienia wstecznego, należy zwiększyć ustawienie ciśnienia czynnika napędzającego do 0,6-1 bar lub więcej powyżej statycznego ciśnienia wstecznego. Nie przekraczać granicznych wartości ciśnienia przewidzianych dla urządzenia.

Dla punktów **3(d) do 3(g)** (patrz strona 15) po odcięciu przewodu wydechu/sprężenia zwrotnego od urządzenia, z którego odprowadza się ciecz (systemy zamknięte) należy przerwać połączenie wydech/sprężenie zwrotne przy pokrywie pompy i:

Ważna uwaga dotycząca bezpieczeństwa:

Dotyczy punktów **(d)-(g)**. Konieczne jest odłączenie przewodu wydechu/sprężenia zwrotnego przy połączeniu wydechu przy pompie. Aby uniknąć obrażeń przy systemach zamkniętych konieczne jest odcięcie pompy (zasilanie czynnikiem napędzającym, wlot skroplin oraz przewód odpływu i przewód wydechu/sprężenia zwrotnego wszystkie muszą być zamknięte).

Przed przerwaniem tego połączenia trzeba zlikwidować ciśnienie wewnętrzne. Ponadto w warunkach uszkodzenia możliwe jest wydostawanie się gorących skroplin z przyłącza wydechowego przy rozłączeniu zarówno w systemach zamkniętych jak i w systemach otwartych. Możliwość tę należy brać pod uwagę przy przeprowadzaniu tych etapów, by uniknąć oparzeń. Zawsze należy stosować odpowiednie ubranie/sprzęt ochronny. Przy demontażu pompy należy uważać, by unikać uszkodzenia ciała przez mechanizm pompy o silnym działaniu skokowym.

Przyczyna 3d **Zawór zasilania czynnikiem napędzającym przecieka lub jest zużyty.**
Sprawdzenie i usunięcie 3d Powoli otworzyć przewód zasilający pozostawiając zamknięty przewód wlotu skroplin i przewód odpływu. Sprawdzić, czy z przyłącza wydechowego nie wypływa duża ilość pary lub powietrza. Jeżeli zaobserwuje się taki wyciek, i mamy pewność, że nie jest to para z rozprężania, oznacza to usterkę zaworu zasilającego. Odciąć pompę, zdjąć pokrywę wraz z mechanizmem pompy i sprawdzić wizualnie. Wymienić zawór zasilający i zespół gniazdowy.

Przyczyna 3e **Uszkodzenia mechanizmu.**
1). Pęknięte sprężyny
2). Pęknięty pływak
3). Zakleszczenie mechanizmu
Sprawdzenie i usunięcie 3e Przy otwartym przewodzie zasilającym powoli otworzyć przewód doprowadzania skroplin do pompy, umożliwiając napełnienie pompy i obserwując przy tym przyłączy wydechowe. Personel musi znajdować się z dala od wydechu! Jeżeli z przyłącza wydechowego będą wyrzucane skropliny bez działania mechanizmu pompy, oznacza to wyraźnie uszkodzenie mechanizmu. Odciąć pompę przez zamknięcie zasilania i doprowadzenia skroplin, zdjąć pokrywę wraz z mechanizmem pompy i sprawdzić wizualnie. Sprawdzić, czy sprężyny i pływak nie są wyraźnie uszkodzone. Poruszyć mechanizm ręcznie i sprawdzić ewentualne przyczyny zakleszczania się lub zwiększonego tarcia. Wszystkie zaobserwowane usterki usunąć przez naprawienie i/lub wymianę.

Przyczyna 3f **Przewód wydechu/sprężenia zwrotnego powoduje powstanie korka parowego (system otwarty lub zamknięty)**
Sprawdzenie i usunięcie 3f Jeżeli słychać, że mechanizm pracuje, a z przyłącza wydechowego nie wydostaje się płyn, należy powoli otworzyć przewód odpływu z pompy i obserwować działanie. Trzymać personel z dala od przyłącza wydechu. Jeżeli pompa pracuje normalnie, należy podejrzewać usterkę w przewodzie wydechu/sprężenia zwrotnego. Sprawdzić ponownie, czy przewód wydechu/sprężenia zwrotnego jest ułożony zgodnie z instrukcją montażu. Przewód ten powinien zapewniać samoczynny spływ, aby uniknąć blokowania pompy przez korek parowy. W systemach zamkniętych zainstalować termostatyczny odpowietrznik w przewodzie wyrównawczym.

Przyczyna 3g **Zawór zwrotny po stronie wlotowej stale zamknięty.**
Sprawdzenie i usunięcie 3g Jeżeli mechanizm nie przeskakuje, a czynnik napędzający nie wypływa, należy podejrzewać, że usterka znajduje się w przewodzie doprowadzania skroplin. Sprawdzić, czy wszystkie zawory prowadzące do pompy zostały otwarte. Jeżeli tak, oznacza to, że wlotowy zawór zwrotny jest stale zamknięty lub że nie ma wystarczającej wysokości zalania. Odciąć pompę i zawór zwrotny. Zlikwidować ciśnienie w przewodzie. Wymontować zawór kontrolny i sprawdzić wizualnie. Oczyszczyć powierzchnie gniazdowe i z powrotem zamontować lub wymienić, jeśli trzeba. Dołączyć z powrotem przewód wydechu/sprężenia zwrotnego i otworzyć przewód dopływu.

Objaw 3 - ciąg dalszy na następnej stronie

Objaw 3 cd. Przewód zasilający/urządzenie zalane, a pompa przerwała działanie (nie słychać okresowego wydechu).

Przyczyna 3h
Sprawdzenie i usunięcie 3h **Wlotowy filtr siatkowy zatkany**
Zamknąć zawór odcinający przed filtrem siatkowym. Zdjąć pokrywę filtra siatkowego i wyjąć siatkę. Oczyszczyć siatkę w wiadrze z wodą lub wymienić, jeśli uszkodzona. Włożyć siatkę w pokrywę i zmontować z powrotem filtr. Otworzyć zawór odcinający.

Objaw 4 Zmiany lub uderzenia w przewodzie powrotnym po cyklu tłoczenia

Przyczyna 4a
Sprawdzenie i usunięcie 4a **Podciśnienie wytworzone przy wylocie pompy po wypchnięciu cieczy na skutek przyspieszenia/opóźnienia dużej ilości wody w przewodzie powrotnym (jest to zwykle powodowane długim odcinkiem poziomym z wieloma wzniesieniami i spadkami).**

Zamontować przerywacz próżni u góry przewodu wznoszącego (w najwyższym punkcie linii powrotnej). W przypadku ciśnieniowych systemów powrotnych może być potrzebny oddzielnik powietrza za przerywaczem próżni (patrz rys. 13).

Przyczyna 4b
Sprawdzenie i usunięcie 4b **Przedmuch pompy**
Sprawdzić ciśnienie wlotowe skroplin i statyczne ciśnienie wsteczne u wylotu pompy. Jeżeli ciśnienie wlotowe jest równe lub większe niż statyczne ciśnienie wsteczne, należy oczekiwać problemu przedmuchu. W systemach otwartych sprawdzić szczelność odwadniaczy odprowadzających kondensat do przewodu doprowadzania skroplin, które zwiększają ciśnienie w przewodzie wlotowym. Wymienić wszystkie uszkodzone odwadniacze. W systemach z zamkniętą pętlą, jeżeli ciśnienie doprowadzania skroplin może przewyższać statyczne ciśnienie wsteczne przy normalnym działaniu (to znaczy zwiększenie ciśnienia pracy urządzenia poprzez modulujący zawór regulacyjny lub znaczny spadek statycznego ciśnienia w przewodzie powrotnym), potrzebne jest połączenie pompy z separatorem. Połączenie takie uniemożliwi przechodzenie pary do przewodu powrotnego i pozwoli na normalną pracę pompy w przypadku obecności skroplin (patrz rys. 5).

Objaw 5 Przewód odpowietrzający odprowadza nadmierną ilość pary rzutowej. (Tylko w systemach z odpowietrzaniem)

Przyczyna 5a
Sprawdzenie i usunięcie 5a **Uszkodzone oddzielacze wypuszczają świeżą parę do przewodu doprowadzającego skropliny. (Patrz również 4(b), Przedmuch pompy)**

Sprawdzić nieszczelne oddzielacze z uchodzeniem do przewodu powrotu skroplin. Uszkodzone oddzielacze naprawić lub wymienić. (Patrz również 4(b), Przedmuch pompy).

Przyczyna 5b
Sprawdzenie i usunięcie 5b **Nadmiar (ponad 20 kg/h) pary z rozprężania wypuszczany przez pompę.**

Odpowietrzć zbiornik lub przewód rurowy zbiornika przed pompą.

Przyczyna 5c
Sprawdzenie i usunięcie 5c **Zawór wydechowy zakleszczony lub zużyty.**

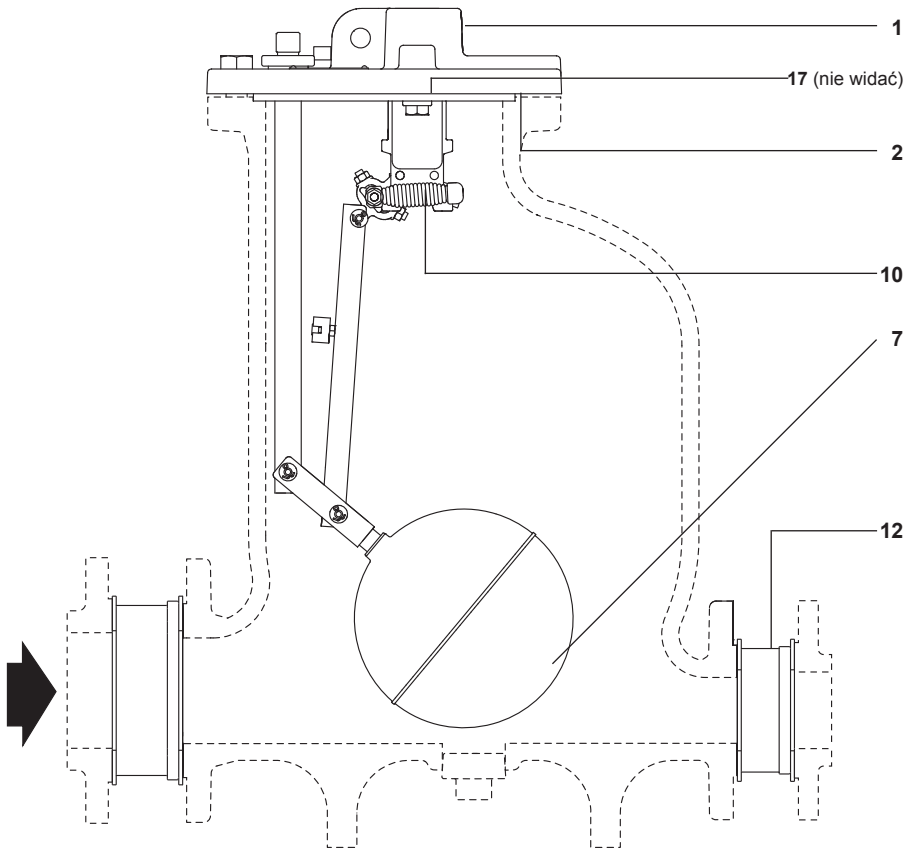
Odciać pompę i zdjąć pokrywę wraz z mechanizmem. Wymontować zawór wydechowy i zespół gniazdowy. Sprawdzić wizualnie powierzchnię gniazda. Oczyszczyć i zamontować z powrotem lub wymienić w przypadku zużycia.

7. Części zamienne

Dostępne części zamienne narysowane są linią ciągłą. Części pokazane linią przerywaną nie są dostarczane jako części zamienne.

Dostępne części zamienne

Uszczelka pokrywy	2
Pływak	7
Zawór zwrotny DCV2 (wlotowy/wylotowy)	12
Pokrywa z mechanizmem pompy	1, 2, 7 (komplet)
Zespół zaworów (zasilający i wydechowy, z gniazdami)	16,17,18,19,20,21
Zestaw sprężyn (komplet 2 szt.)	10

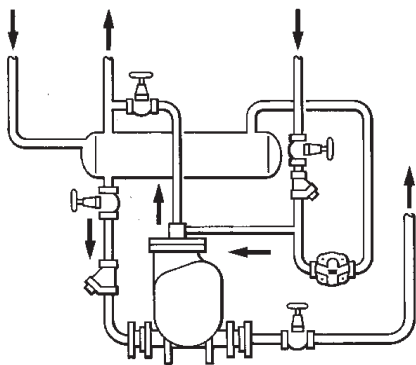


Rys. 9

8. Typowe zastosowania

Rysunki poniżej przedstawiają różnorodność zastosowań mechanicznych pomp porcjowych. Należy ocenić wymagania każdego zastosowania, by najlepiej dostosować układ odzyskiwania kondensatu do swych specyficznych potrzeb.

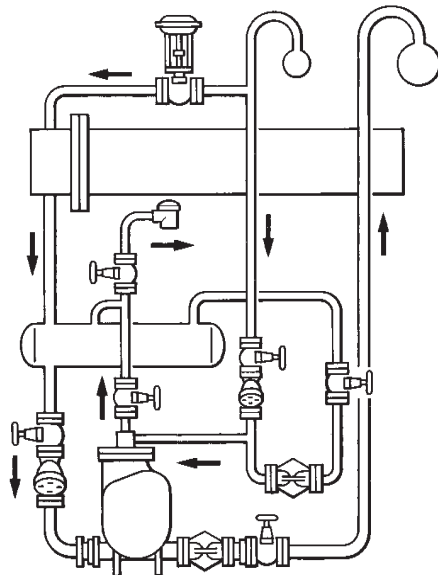
Przy zastosowaniu innych niż opisano systemów z mechaniczną pompą porcjową i jeżeli potrzebne będą jakieś dodatkowe informacje, należy skontaktować się z firmą Spirax Sarco.



Pompa porcjowa MFP14

Rys. 10. Odzyskiwanie skroplin (układ otwarty)

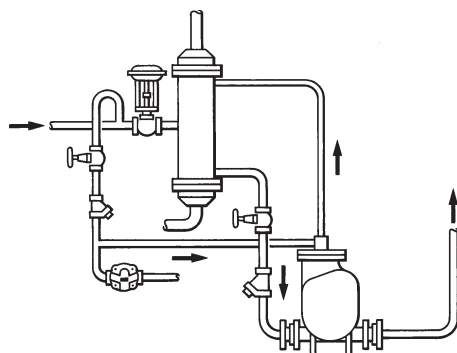
Pompowanie skroplin o wysokiej temperaturze bez kawitacji i bez problemów z uszczelnieniem mechanicznym. Zapewnia maksymalne odzyskiwanie energii cieplnej.



Pompa porcjowa MFP14

Rys. 11. Usuwanie skroplin ze zbiorników technologicznych i wymienników ciepła (układ zamknięty z odwadniaczem za pompą)

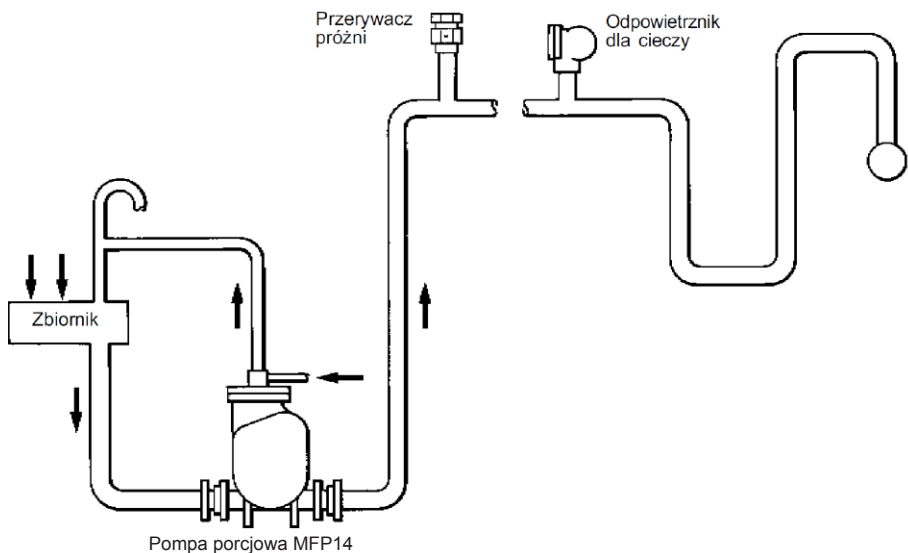
Usuwanie skroplin w każdych warunkach ciśnienia zapewnia stabilne temperatury. Chroni to również przed korozją dolnej rury oraz przed ewentualnymi udarami wodnymi i zamarzaniem.



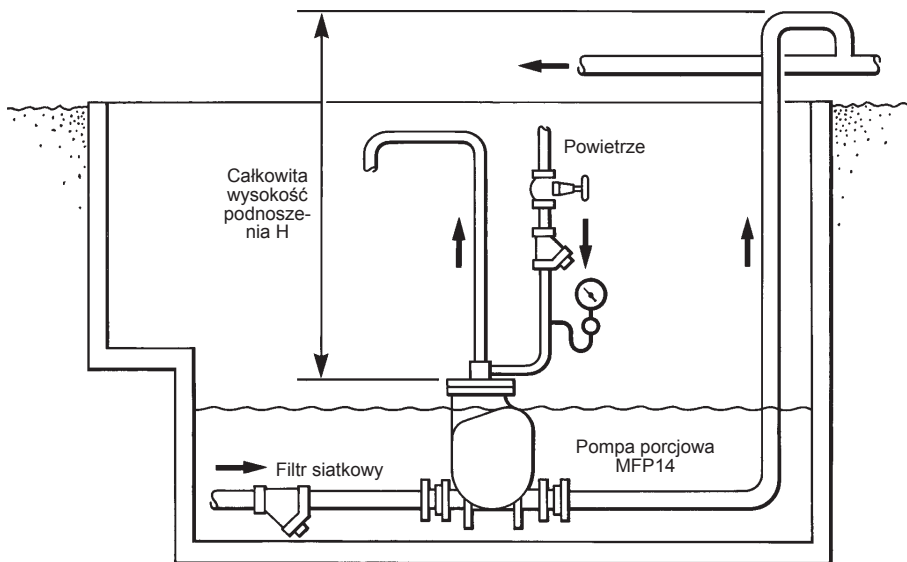
Pompa porcjowa MFP14

Rys. 12. Usuwanie skroplin z urządzenia podciśnieniowego (układ zamknięty)

Proste i skuteczne rozwiązanie trudnego problemu bez konieczności stosowania drogiej pomp elektrycznych.



Rys. 13. Pompa porcjowa MFP14 odprowadzająca ciecz do długiego przewodu tłocznego



Rys. 14. Pompa porcjowa MFP14 usuwająca wodę ze studzienki

Spirax Sarco Sp. z o.o.

ul. Jutrzenki 98
02-230 Warszawa

T (22) 853 35 88

F (22) 847 63 67

biuro@pl.spiraxsarco.com

serwis@pl.spiraxsarco.com

www.spiraxsarco.com/global/pl