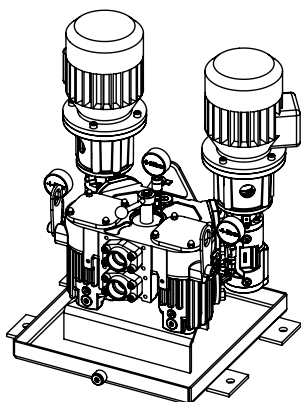
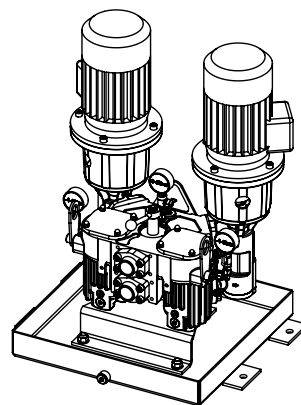
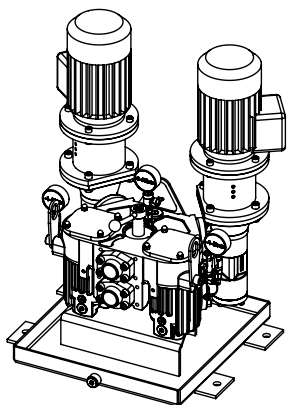




Instrukcja eksploatacji

KRAL



Pompownie firmy KRAL.

Seria DKC/DLC.

OID 02pl
Wydanie 2019-03
Oryginalna instrukcja

1 Informacje dot. niniejszego dokumentu	4	5.7 Opcje.....	16
1.1 Ogólne wskazówki.....	4	5.8 Podgrzewanie (opcja)	17
1.2 Obowiązująca dokumentacja.....	4	5.8.1 Możliwe rodzaje podgrzewania	17
1.3 Grupy docelowe.....	4	5.8.2 Podgrzewanie elektryczne.....	17
1.4 Symbole.....	5	5.8.3 Podgrzewanie za pomocą medium	18
1.4.1 Stopnie zagrożenia	5	5.8.4 Podgrzewanie wykonanie specjalne.....	18
1.4.2 Znaki ostrzegawcze	5	6 Transport, składowanie	18
1.4.3 Symbole stosowane w niniejszym dokumencie	5	6.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas transportu	18
1.4.4 Symbole osobistego wyposażenia ochronnego	6	6.2 Niebezpieczeństwa występujące podczas składowania	18
1.5 Oznaczenia stosowane w niniejszym dokumencie.....	6	6.3 Rozpakowanie i kontrola zakresu dostawy	19
2 Bezpieczeństwo	6	6.4 Transport pompowni	19
2.1 Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem.....	6	6.5 Składowanie pompowni	19
2.2 Przewidywalne nieprawidłowe stosowanie	6	6.6 Podgrzewanie (opcja)	20
2.3 Obowiązki użytkownika	7	6.6.1 Składowanie wkładów grzejnych	20
2.4 Wskazówki bezpieczeństwa	7	7 Konserwacja	20
2.4.1 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa.....	7	7.1 Tabela konserwacji	20
2.4.2 Niebezpieczeństwa występujące podczas transportu	8	7.2 Konserwowanie powierzchni wewnętrznych	20
2.4.3 Niebezpieczeństwa występujące podczas składowania.....	8	7.3 Konserwowanie powierzchni zewnętrznych.....	21
2.4.4 Niebezpieczeństwa występujące podczas montażu	8	7.4 Usuwanie konserwacji	21
2.4.5 Niebezpieczeństwa występujące podczas demontażu	8	8 Montaż, demontaż.....	21
2.4.6 Niebezpieczeństwa występujące podczas podłączania.....	8	8.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas montażu	21
2.4.7 Niebezpieczeństwa występujące podczas eksploatacji.....	9	8.2 Niebezpieczeństwa występujące podczas demontażu	22
2.4.8 Niebezpieczeństwa występujące podczas konserwacji.....	9	8.3 Ustawienie pompowni	22
2.4.9 Niebezpieczeństwa występujące podczas utrzymania we właściwym stanie technicznym.....	9	8.4 Ochrona pompowni przed szczytami ciśnienia	24
2.4.10 Niebezpieczeństwa występujące podczas utylizacji.....	9	8.5 Zamontować układ podgrzewania (opcja)	24
3 Oznaczenie	10	8.5.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas montażu wkładu grzejnego.....	24
3.1 Klucz typu	10	8.5.2 Montaż układu podgrzewania elektrycznego... ..	24
3.2 Tabliczka identyfikacyjna.....	11	8.5.3 Montaż układu podgrzewania za pomocą medium.....	26
4 Dane techniczne.....	11	8.5.4 Montaż układu podgrzewania w wykonaniu specjalnym	26
4.1 Granice eksploatacyjne	11	8.6 Demontaż pompowni	26
4.2 Materiały	11	9 Przyłącze	28
4.3 Ciężary	11	9.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas podłączania	28
4.4 Objętość napełnienia	12	9.2 Przyłączanie pompowni do sieci rurociągów	28
4.5 Poziom ciśnienia akustycznego.....	12	9.3 Podłączanie pompowni do instalacji elektrycznej/pneumatycznej.....	29
4.6 Wymagane wartości NPSH	12	10 Eksploatacja.....	30
4.6.1 Wewnętrzna strata ciśnienia pompowni.....	12	10.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas eksploatacji	30
4.7 Podgrzewanie (opcja).....	12	10.2 Uruchomienie	31
4.7.1 Dane eksploatacyjne.....	12	10.2.1 Czyszczenie sieci rurociągów.....	31
4.7.2 Podgrzewanie wykonanie specjalne	13	10.2.2 Napełnianie i odpowietrzanie pompowni	31
5 Opis działania	13	10.2.3 Sprawdzenie kierunku obrotów	33
5.1 Budowa.....	13	10.2.4 Uruchamianie pompowni	33
5.2 Zasada działania	14	10.2.5 Uruchamianie układu podgrzewania (opcja) ...	34
5.3 Zawór przełączający.....	14	10.3 Podczas eksploatacji	35
5.4 Zawór rozprężny	14	10.3.1 Kontrola ciśnienia roboczego	35
5.5 Pomiar ciśnienia	14	10.3.2 Ustawianie zaworu stabilizacji ciśnienia (opcja)	35
5.6 Łapacz zanieczyszczeń.....	15	10.3.3 Uruchomienie zaworu przełączającego.....	36

10.3.4 Uruchamianie zaworu dwudrogowego (opcja)	37
10.3.5 Wyłączanie pompowni	37
10.4 Wyłączenie z ruchu	38
10.4.1 Unieruchomienie pompowni	38
10.5 Ponowne uruchamianie	38
10.5.1 Ponowne uruchomienie pompowni	38
11 Konserwacja	39
11.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas konserwacji	39
11.2 Niezbędne prace konserwacyjne	39
11.3 Konserwacja pompowni	39
11.4 Poddawać łapacz zanieczyszczeń konserwacji	40
12 Utrzymanie we właściwym stanie technicznym	40
12.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas utrzymania we właściwym stanie technicznym	40
12.2 Objawy zużycia	40
12.3 Utrzymanie pompowni we właściwym stanie technicznym	41
12.4 Wymiana pompy	41
12.5 Czyszczenie łapacza zanieczyszczeń	43
12.6 Wymiana pierścienia uszczelniającego kurka sterującego	44
13 Utylizacja	46
13.1 Demontaż i utylizacja pompowni	46
14 Pomoc w przypadku problemów	47
14.1 Możliwe zakłócenia	47
14.2 Usunięcie zakłócenia	47
15 Części zamienne	50
15.1 Zestawy konserwacyjne	50
15.1.1 Zestaw konserwacyjny uszczelek – mała pompownia	50
15.1.2 Zestaw konserwacyjny uszczelek – duża pompownia	51
15.1.3 Zestaw konserwacyjny, łapacz zanieczyszczeń	52
15.1.4 Zestaw konserwacyjny układu podgrzewania elektrycznego	53
15.2 Zestawy naprawcze	54
15.2.1 Zestaw naprawczy zaworu zwrotnego	54
16 Załącznik	55
16.1 Wartości momentu obrotowego w przypadku dokręcania śrub z gwintem metrycznym i podkładką	55
16.2 Momenty obrotowe śrub zamykających z gwintem calowym i uszczelnień z elastomerowych	55
16.3 Treść deklaracji zgodności	56

1 Informacje dot. niniejszego dokumentu

1.1 Ogólne wskazówki

Niniejsza instrukcja jest nieodłączną częścią produktu i musi zostać zachowana do późniejszego wykorzystania. Zwrócić uwagę na obowiązującą dokumentację dodatkową.

1.2 Obowiązująca dokumentacja

- ☐ Deklaracja zgodności według dyrektywy UE 2006/42/WE
- ☐ Oświadczenie producenta według dyrektywy UE 2014/68/UE
- ☐ Przynależna instrukcja eksploatacji pompy
- ☐ Dokumentacja techniczna części poddostawców

Dodatkowe dokumenty dla wersji ATEX

- ☐ Deklaracja zgodności według dyrektywy UE 2014/34/UE
- ☐ Dodatkowa instrukcja ATEX dot. stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

1.3 Grupy docelowe

Niniejsza instrukcja jest adresowana do:

- ☐ Osób pracujących przy produkcji
- ☐ Użytkowników odpowiedzialnych za stosowanie produktu

Osobne wskazówki dot. niezbędnych kwalifikacji personelu znajdują się na początku poszczególnych rozdziałów niniejszej instrukcji. Przegląd znajduje się w poniższej tabeli.

Grupa docelowa	Czynność	Kwalifikacja
Personel ds. transportu	Transport, rozładowanie	Personel ds. transportu to personel specjalistyczny, który wykonuje transport produktów w sposób profesjonalny w oparciu o swoje wykształcenie zawodowe, wiedzę i doświadczenie oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami. Personel ds. transportu rozpoznaje potencjalne niebezpieczeństwa i szkody materialne związane z powyższymi czynnościami i zapobiega ich powstawaniu.
Operator dźwigów samojezdnych, operator dźwigów stacjonarnych, operator wózków wysokiego podnoszenia	Rozładunek, montaż	Operatorzy dźwigów samojezdnych i stacjonarnych oraz wózków wysokiego podnoszenia to personel specjalistyczny, który wykonuje prace przy użyciu tych urządzeń w sposób profesjonalny i w oparciu o swoje wykształcenie zawodowe, wiedzę i doświadczenie oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami. Operatorzy dźwigów samojezdnych i stacjonarnych oraz wózków wysokiego podnoszenia rozpoznają potencjalne niebezpieczeństwa i szkody materialne związane z powyższymi czynnościami i zapobiegają ich powstawaniu.
Monter	Montaż, podłączanie	Monterzy to personel specjalistyczny, który wykonuje montaż w sposób profesjonalny w oparciu o swoje wykształcenie zawodowe, wiedzę i doświadczenie oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami. Monterzy rozpoznają potencjalne niebezpieczeństwa i szkody materialne związane z powyższymi czynnościami i zapobiegają ich powstawaniu.
Technik-elektryk	Podłączanie urządzeń/instalacji elektrycznych	Technicy-elektrycy to personel specjalistyczny, który wykonuje prace przy sprzęcie i instalacjach elektrycznych w sposób profesjonalny w oparciu o swoje wykształcenie zawodowe, wiedzę i doświadczenie oraz zgodnie z odpowiednimi przepisami. Technicy-elektrycy rozpoznają potencjalne niebezpieczeństwa i szkody materialne związane z powyższymi czynnościami i zapobiegają ich powstawaniu.
Przeszkolony personel	Powierzone zadanie	Do grona przeszkolonego personelu należą osoby, które w ramach szkolenia zorganizowanego przez użytkownika zostały poinformowane nt. powierzonych im zadań i potencjalnych zagrożeń, jakie mogą wystąpić w przypadku niestosowania się do niniejszej instrukcji.

Tab. 1: Grupy docelowe

1.4 Symbole

1.4.1 Stopnie zagrożenia

	Hasło sygnalizacyjne	Stopień zagrożenia	Następstwa w razie nieprzestrzegania
	NIEBEZPIECZEŃSTWO	Niebezpieczeństwo zagrażające bezpośrednio	Ciężkie obrażenia ciała, śmierć
	OSTRZEŻENIE	Potencjalne niebezpieczeństwo	Ciężkie obrażenia ciała, kalectwo
	OSTROŻNIE	Potencjalnie niebezpieczna sytuacja	Lekkie obrażenia ciała
	UWAGA	Potencjalnie niebezpieczna sytuacja	Szkody materialne

1.4.2 Znaki ostrzegawcze

	Znaczenie	Źródła i możliwe następstwa w przypadku nieprzestrzegania
	Napięcie elektryczne	Napięcie elektryczne powoduje ciężkie obrażenia ciała lub śmierć.
	Wiszący ładunek	Spadające przedmioty mogą powodować ciężkie obrażenia ciała lub śmierć.
	Ciężki ładunek	Dźwiganie ciężkich ładunków może powodować poważne urazy kręgosłupa.
	Niebezpieczeństwo poślizgu	Czynnik transportujący i oleje wyciekające na fundament lub podłogę mogą powodować upadki grożące ciężkimi obrażeniami ciała lub śmiercią.
	Substancje łatwopalne	Wyciekający czynnik transportujący i oleje mogą posiadać właściwości łatwopalne i powodować ciężkie oparzenia.
	Gorąca powierzchnia	Gorące powierzchnie mogą powodować oparzenia.

1.4.3 Symbole stosowane w niniejszym dokumencie

	Znaczenie
	Ostrzeżenie dot. obrażeń osób
	Wskazówka bezpieczeństwa
	Stopnie zagrożenia
1. 	Instrukcja postępowania wieloetapowego
2. 	
3. 	
	Wynik postępowania
	Odnośnik

2 Bezpieczeństwo

1.5 Oznaczenia stosowane w niniejszym dokumencie

1.4.4 Symbole osobistego wyposażenia ochronnego

Brak osobistego wyposażenia ochronnego powoduje dodatkowe zagrożenia dla personelu. Wymagane osobiste wyposażenie ochronne należy koniecznie założyć przed rozpoczęciem pracy.

Osobne wskazówki dot. osobistego wyposażenia ochronnego podane są w niniejszej instrukcji na początku poszczególnych rozdziałów. Przegląd znajduje się w poniższej tabeli.

	Znaczenie	Potencjalne następstwa nieprzestrzegania
	Kask ochronny	Ciężkie obrażenia głowy spowodowane przez spadające lub przewracające się części
	Okulary ochronne	Obrażenia oczu wywołane przez ciecze gorące, trujące lub żrące
	Ochrona słuchu	Uszkodzenia słuchu na skutek hałasu
	Żaroodporne rękawice ochronne z ochraniaczem przedramienia	Ciężkie poparzenie lub rany cięte
	Obcisła odzież robocza	Ciężkie obrażenia ciała na skutek wciągnięcia części odzieży
	Przeciwpoślizgowe obuwie ochronne	Ciężkie obrażenia stóp spowodowane przez spadające lub przewracające się części i ciężkie obrażenia ciała wskutek upadku

1.5 Oznaczenia stosowane w niniejszym dokumencie

W tej instrukcji eksploatacji stosowane są następujące oznaczenia:

Oznaczenie	Znaczenie
Mała pompownia	Stacja z podstawowymi wielkościami pomp K 5–42/L 5–54
Duża pompownia	Stacja z podstawowymi wielkościami pomp K 55–118/L 55–85

2 Bezpieczeństwo

2.1 Zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem

- ☐ Pompownię należy stosować wyłącznie do tłoczenia cieczy do smarowania, które są neutralne chemicznie i nie zawierają żadnych gazów ani cząstek stałych.
- ☐ Pompownię należy eksploatować tylko w granicach eksploatacyjnych zamieszczonych na tabliczce identyfikacyjnej lub w rozdziale "Dane techniczne". W przypadku niezgodności danych eksploatacyjnych z podanymi na tabliczce znamionowej należy skonsultować się w tej sprawie z producentem.
- ☐ Pompownia została specjalnie skonstruowana dla ciśnienia roboczego podanego przez klienta. Jeśli wartość rzeczywista ciśnienia roboczego odbiega znacząco od wartości ciśnienia obliczeniowego, istnieje również możliwość uszkodzenia pompowni w podanych granicach eksploatacyjnych. Dotyczy to zarówno znacznie wyższych, jak i znacznie niższych ciśnień roboczych. Ciśnienie minimalne 2 bar nie może w żadnym wypadku obniżyć się. W razie wątpliwości skontaktować się z producentem.

2.2 Przewidywalne nieprawidłowe stosowanie

- ☐ Każde zastosowanie, które wykracza poza stosowanie zgodne z przeznaczeniem, lub inne użytkowanie uznaje się za nieprawidłowe stosowanie.
- ☐ Pompownia nie jest przeznaczona do tłoczenia mediów przekraczających graniczne wartości parametrów eksploatacyjnych.
- ☐ Pomijanie bądź wyłączanie któregokolwiek z urządzeń zabezpieczających podczas eksploatacji jest zabronione.

2.3 Obowiązki użytkownika

Użytkownik to osoba, która eksploatuje produkt w celach komercyjnych lub oddaje go osobie trzeciej do użytkowania, a w czasie eksploatacji ponosi odpowiedzialność prawną za produkt, ochronę personelu i osób trzecich.

Niniejszy produkt stosowany jest w sektorze przemysłowym. Dlatego też użytkownik musi wypełniać obowiązki określone przez przepisy bezpieczeństwa pracy.

Prócz wskazówek dot. bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji należy również stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa, zapobiegania wypadkom i ochrony środowiska właściwych dla zakresu stosowania produktu.

W związku z powyższym szczególnie ważnymi obowiązkami użytkownika są:

- ☐ Przestrzeganie obowiązujących regulacji, m.in. norm krajowych i międzynarodowych oraz innych przepisów aktualnie obowiązujących w miejscu użytkowania produktu.
- ☐ Wypełnianie obowiązków wynikających z przepisów bezpieczeństwa pracy, zapobiegania wypadkom i ochrony środowiska.
- ☐ Wykonanie oceny ryzyka związanego z eksploatacją produktu w miejscu użytkowania.
- ☐ Opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji produktu na podstawie wyników oceny ryzyka.
- ☐ Aktualizować instrukcję obsługi przez cały okres użytkowania produktu w świetle aktualnie obowiązujących regulacji.
- ☐ Zapewnić personelowi odpowiednie kwalifikacje, instruktaż, informacje o niebezpieczeństwach oraz regularne szkolenia.
- ☐ Zdefiniować jednoznacznie zakres odpowiedzialności personelu za wszelkie prace związane z produktem, m.in. instalację, obsługę, konserwację i usuwanie usterek.
- ☐ Przechowywać niniejszą instrukcję eksploatacji w miejscu użytkowania produktu, także do późniejszego stosowania.
- ☐ Upewnić się, że personel przeczytał ze zrozumieniem niniejszą instrukcję eksploatacji wraz z obowiązującą dokumentacją i stosuje się do ich treści.
- ☐ Stosować się do przepisów bezpieczeństwa dotyczących manipulacji niebezpiecznymi czynnikami transportującymi oraz wskazówek zawartych w kartach charakterystyki. Czynniki transportujące mogą być m.in. gorące, trujące, palne lub żrące.
- ☐ Przygotować osobiste wyposażenie ochronne i objaśnić personelowi sposób jego użycia.
- ☐ Wyposażyć instalacje o wyższym stopniu zagrożenia w urządzenia zabezpieczające i/lub alarmowe. Uszkodzenie któregośkolwiek z komponentów nie może powodować obrażeń ciała i/lub szkód materialnych.
- ☐ Regularnie konserwować i kontrolować urządzenia zabezpieczające i alarmowe.
- ☐ Zapewnić doskonały stan techniczny produktu przez cały czas jego użytkowania.

2.4 Wskazówki bezpieczeństwa

2.4.1 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Uważnie przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji i stosować się do jej zaleceń.
- ☐ Zapoznać się dokładnie z treścią i stosować się do instrukcji eksploatacji komponentów.
- ☐ Zlecać wykonywanie prac wyłącznie personelowi specjalistycznemu/odpowiednio przeszkolonemu.
- ☐ Nosić osobiste wyposażenie ochronne i wykonywać pracę z zachowaniem należytej staranności.
- ☐ Czynniki transportujące mogą znajdować się pod wysokim ciśnieniem i powodować obrażenia ciała/szkody materialne w przypadku nieprawidłowej obsługi lub uszkodzeń podzespołów.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Podczas pracy z substancjami niebezpiecznymi stosować się do wskazówek zawartych w ich karta charakterystyki i przepisów bezpieczeństwa.
- ☐ Unikać bezpośredniego zetknięcia z przewodzącymi media częściami instalacji o temperaturach roboczych powyżej 60°C.
- ☐ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi. Neutralizować pozostałości.
- ☐ Utrzymywać powierzchnie montażowe, rusztowania, drabiny, pomosty podnośnikowe i narzędzia w czystości, aby zapobiec wypadkom poślizgnięcia lub potknięcia się.
- ☐ Zatrzymać niezwłocznie pompownię w przypadku uszkodzenia jej podzespołów znajdujących się pod ciśnieniem lub napięciem. Wymieniać podzespoły na nowe.

2.4.2 Niebezpieczeństwa występujące podczas transportu

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Osobami wymagany do wykonywania prac transportowych są operator dźwigu i personel ds. transportu (2 osoby).
- ☐ Zastosować sprawną dźwignicę o odpowiednim udźwigu.
- ☐ Upewnić się, że środki transportu znajdują się w doskonałym stanie technicznym.
- ☐ Upewnić się, że uwzględniany jest środek ciężkości ładunku.
- ☐ Nie wchodzić pod zawieszony ciężar.
- ☐ Obszar zagrożenia odgrodzić i dopilnować, aby nie przebywały w nim nieuprawnione osoby.

2.4.3 Niebezpieczeństwa występujące podczas składowania

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Stosować się do warunków składowania.

2.4.4 Niebezpieczeństwa występujące podczas montażu

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed przystąpieniem do montażu upewnić się, że przestrzegane są graniczne wartości parametrów eksploatacyjnych, wartości NPSH i warunki otoczenia.
- ☐ Stosować odpowiednie momenty obrotowe ↗ Załącznik, Strona 55.
- ☐ Podczas montażu należy zwrócić uwagę na łatwość dostępu do wszystkich podzespołów celem uproszczenia prac konserwacyjnych.

2.4.5 Niebezpieczeństwa występujące podczas demontażu

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed rozpoczęciem pracy odczekać do momentu ostudzenia agregatu pompowego do temperatury otoczenia.
- ☐ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ☐ Upewnić się, że pojemniki przechwytyjące wyciekające media posiadają wystarczającą objętość.

2.4.6 Niebezpieczeństwa występujące podczas podłączania

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac przy pompowni i sieci rurociągów wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Upewnić się, że pompownia i sieć rurociągów zostały zabezpieczone przed przenikaniem zanieczyszczeń do ich wnętrza.
- ☐ Upewnić się, że podczas montażu przyłącza mechaniczne nie znajdują się pod napięciem.
- ☐ Stosować odpowiednie momenty obrotowe.
- ☐ Zlecać prace przy instalacji elektrycznej tylko wykwalifikowanym technikom-elektrykom.
- ☐ Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa została starannie uziemiona i potencjały zostały wyrównane.
- ☐ Przed rozpoczęciem prac przy pompowni upewnić się, że źródło zasilania energią elektryczną jest wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.
- ☐ W przypadku uszkodzonej izolacji przewodów elektrycznych natychmiast odłączyć zasilanie elektryczne.

2.4.7 Niebezpieczeństwa występujące podczas eksploatacji

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed uruchomieniem upewnić się, że zawór bezpieczeństwa chroniący pompownię został zainstalowany w sieci rurociągów po stronie tłoczenia.
- ☐ Przed uruchomieniem upewnić się, że przewód ssący i pompownia są napełnione.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Przestrzegać instrukcji eksploatacji pompy i innych komponentów.
- ☐ Upewnić się, że pompownia jest eksploatowana tylko w granicach eksploatacyjnych.
- ☐ Upewnić się, że podczas schładzania bądź nagrzewania pompowni zmiany temperatury nie są zbyt szybkie.
- ☐ Upewnić się, że dostępne urządzenia zabezpieczające nie są blokowane ani dezaktywowane na czas pracy.
- ☐ Przed wyłączeniem z ruchu upewnić się, że źródło zasilania energią elektryczną jest wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.

2.4.8 Niebezpieczeństwa występujące podczas konserwacji

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed rozpoczęciem pracy odczekać dłuższy czas do momentu ostudzenia pompowni do temperatury otoczenia. Zapobiegać szybkim zmianom temperatury.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ☐ Upewnić się, że pojemniki przechwytyjące wyciekające media posiadają wystarczającą objętość.
- ☐ Stosować się do instrukcji eksploatacji i kart charakterystyki komponentów.

2.4.9 Niebezpieczeństwa występujące podczas utrzymania we właściwym stanie technicznym

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed rozpoczęciem prac przy pompowni upewnić się, że źródło zasilania energią elektryczną jest wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.
- ☐ Przed rozpoczęciem pracy odczekać dłuższy czas do momentu ostudzenia pompowni do temperatury otoczenia. Zapobiegać szybkim zmianom temperatury.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Upewnić się, że pompownia jest wyłączona spod ciśnienia, a armatury odcinające nie są uruchamiane w sposób niekontrolowany.
- ☐ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ☐ Upewnić się, że pojemniki przechwytyjące wyciekające media posiadają wystarczającą objętość.
- ☐ Stosować odpowiednie momenty obrotowe ↻ Załącznik, Strona 55.
- ☐ Stosować się do instrukcji eksploatacji i kart charakterystyki komponentów.

2.4.10 Niebezpieczeństwa występujące podczas utylizacji

**Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:**

- ☐ Neutralizować pozostałości.

3 Oznaczenie

3.1 Klucz typu

3 Oznaczenie 3.1 Klucz typu



Rys. 1: Klucz typu

Poz.	Klasyfikacja	Opis																											
1	Typ	DKC ☐ Stacja z pompami typoszeregu K ☐ Wzrost ciśnienia do 16 bar DLC ☐ Stacja z pompami typoszeregu L ☐ Wzrost ciśnienia do 40 bar																											
2	Wielkość konstrukcyjna	Odpowiada przetłaczanej ilości medium w [l/min] przy 1450 min-1																											
3	Uszczelnienie wału	A Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym – standard B Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym z twardego materiału C Promieniowe uszczelnienie wału – standard D Sprzęgło elektromagnetyczne E Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym z odbieralnikiem F Promieniowe uszczelnienie wału do wysokich temperatur X Wykonanie specjalne																											
4	Stopień ciśnienia zaworu stabilizacji ciśnienia	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Mała pompownia</th><th>Duża pompownia</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td colspan="2">Bez zaworu stabilizacji ciśnienia</td></tr> <tr> <td>B</td><td>Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia</td><td>2 – 8 bar</td></tr> <tr> <td>C</td><td>Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia</td><td>6 – 20 bar</td></tr> <tr> <td>D</td><td>Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia</td><td>15 – 38 bar</td></tr> <tr> <td>E</td><td>Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia</td><td>2 – 8 bar</td></tr> <tr> <td>F</td><td>Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia</td><td>6 – 20 bar</td></tr> <tr> <td>G</td><td>Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia</td><td>15 – 38 bar</td></tr> <tr> <td>X</td><td colspan="2">Wykonanie specjalne</td></tr> </tbody> </table>		Mała pompownia	Duża pompownia	A	Bez zaworu stabilizacji ciśnienia		B	Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	2 – 8 bar	C	Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	6 – 20 bar	D	Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	15 – 38 bar	E	Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	2 – 8 bar	F	Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	6 – 20 bar	G	Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	15 – 38 bar	X	Wykonanie specjalne	
	Mała pompownia	Duża pompownia																											
A	Bez zaworu stabilizacji ciśnienia																												
B	Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	2 – 8 bar																											
C	Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	6 – 20 bar																											
D	Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	15 – 38 bar																											
E	Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	2 – 8 bar																											
F	Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	6 – 20 bar																											
G	Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	15 – 38 bar																											
X	Wykonanie specjalne																												
5	Zawór dwudrogowy po stronie ssania	A Bez zaworu dwudrogowego po stronie ssania B Zawór dwudrogowy po stronie ssania, ręczny C Zawór dwudrogowy po stronie ssania, ręczny z łącznikiem krańcowym D Zawór dwudrogowy po stronie ssania, elektryczny z łącznikiem krańcowym E Zawór dwudrogowy po stronie ssania, pneumatyczny z łącznikiem krańcowym																											
6	Podgrzewanie	A Bez podgrzewania B Podgrzewanie elektryczne w bloku stacji C Podgrzewanie za pomocą medium w bloku stacji D Podgrzewanie elektryczne w bloku stacji i przy pompach E Podgrzewanie za pomocą medium w bloku stacji i przy pompach																											
7	Indeks wersji	Do wewnętrznych celów zarządzania																											

Tab. 2: Klucz typu

3.2 Tabliczka identyfikacyjna

6	KRAL Pumpen	CE
5	Art.-Nr. Item no.	
4	Typ Type	
3	Serienr. Serial no.	Δp bar
2	Tmin. / Tmax.	$^{\circ}\text{C}$ Q l/min
1	po max. / ps max.	bar n min ⁻¹
	Jahr Year	v mm ² /s
	KRAL AG, 6890 Lustenau, Austria	www.kral.at

Rys. 2: Tabliczka identyfikacyjna

- 1 Rok budowy
- 2 Maks. nadciśnienie robocze po stronie tłoczenia / maks. nadciśnienie robocze po stronie ssania
- 3 Zakres temperatury
- 4 Numer seryjny
- 5 Typ
- 6 nr kat.
- 7 Różnica ciśnień
- 8 Znamionowa ilość przetłaczana
- 9 Znamionowa prędkość obrotów
- 10 Lepkość znamionowa

4 Dane techniczne

4.1 Granice eksploatacyjne

Oprócz granic eksploatacyjnych pompowni należy przestrzegać również granic eksploatacyjnych zamontowanych pomp.

Parametr	Jednostka	DKC	DLC
Maks. ciśnienie robocze	[bar]	16	40
Maks. ciśnienie na dopływie	[bar]	6	6
Temperatura maks. czynnika transportującego	[$^{\circ}\text{C}$]	180	180
Lepkość min. – maks.	[mm ² /s]	2–10 000	2–10 000
Temperatura otoczenia min. – maks.	[$^{\circ}\text{C}$]	-10...50	-10...50

Tab. 3: Granice eksploatacyjne pompowni

4.2 Materiały

Część	DKC/DLC	
	Oznaczenie materiału	Nr materiału
Blok stacji	EN-GJS-400-15	5.3106
Pokrywa łapacza zanieczyszczeń	S355J2	1.0577

Tab. 4: Materiały pompowni

4.3 Ciężary

Część	Jednostka	Mała pompownia	Duża pompownia
Blok stacji z łapaczem zanieczyszczeń i zaworem przełączającym	[kg]	59	91
Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	[kg]	1.3	1.9
Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia	[kg]	13.0	16.5
Zawór dwudrogowy, ręczny	[kg]	8.1	14.0
Napęd nastawnika, elektryczny	[kg]	7.3	7.3
Napęd nastawnika, pneumatyczny	[kg]	5.8	5.8
Wskazywanie różnicy ciśnień	[kg]	2.2	2.3
Rama podstawowa z miską olejową	[kg]	21	26
Przeciwnośnierz, 2 sztuki	[kg]	2.3	2.6
Pompa ze sprzęgłem i silnikiem	[kg]	patrz instrukcja eksploatacji pompy	

Tab. 5: Ciężary pompowni

4 Dane techniczne

4.4 Objętość napełnienia

4.4 Objętość napełnienia

Parametr	Jednostka	Mała pompownia	Duża pompownia
Objętość napełnienia bloku stacji	[l]	8	13

Tab. 6: Objętość napełnienia bloku stacji

4.5 Poziom ciśnienia akustycznego

Wielkość konstrukcyjna	Poziom ciśnienia akustycznego ± 3 [dB(A)]			
	Pompa	Silnik	1 pompa + 1 silnik	2 pompy + 2 silniki
K 5-42	55.0	55.0	58.0	61.0
K 55-118	60.0	62.0	64.0	67.0
L 5-54	57.0	62.0	63.5	66.5
L 55-85	60.0	64.0	66.0	69.0

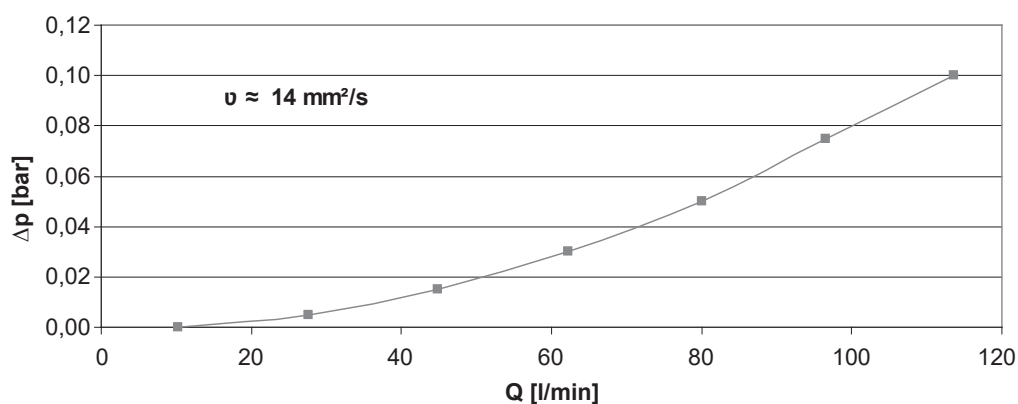
Tab. 7: Poziom ciśnienia akustycznego

4.6 Wymagane wartości NPSH

Patrz przynależna instrukcja eksploatacji pompy.

4.6.1 Wewnętrzna strata ciśnienia pompowni

Przy określaniu wartości NPSH pompowni należy uwzględnić również wewnętrzne straty ciśnienia w kanałach stacji, zaworze przełączającym, a zwłaszcza w łapaczu zanieczyszczeń. Poniższy wykres pokazuje przykładowo całkowitą stratę ciśnienia od przyłącza po stronie ssania stacji aż do kołnierza ssącego pompy przy pracy z czystym łapaczem zanieczyszczeń.



Δp Strata ciśnienia
 Q Przetłaczana ilość

4.7 Podgrzewanie (opcja)

4.7.1 Dane eksploatacyjne

Dane eksploatacyjne układu podgrzewania elektrycznego

Parametr	Jednostka	Mała pompownia	Duża pompownia
Napięcie	[V]	230	
Pobór mocy	[W]	220	2 x 220
Częstotliwość	[Hz]	50/60	
Przekrój przewodu	[mm ²]	2 x 1	
Objętość napełnienia	[l]	0.40	2 x 0,12

Tab. 8: Dane eksploatacyjne układu podgrzewania elektrycznego

Dane eksploatacyjne układu podgrzewania za pomocą medium

Parametr	Jednostka	Mała pompownia	Duża pompownia
Ciśnienie maks.	[bar]	16	
Maks. temperatura medium	[°C]	180	
Przylącze – średnica zewnętrzna			
☐ Prosta dwuzłazczka wkręcana	[mm]	28	22
☐ Wychylne złącze śrubowe	[mm]	–	22

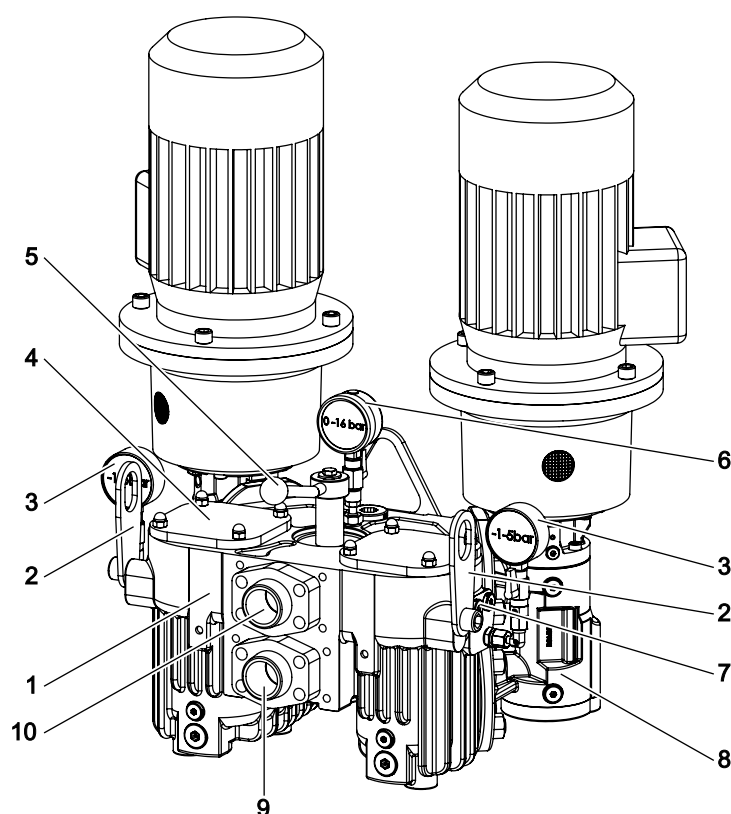
Tab. 9: Dane eksploatacyjne układu podgrzewania za pomocą medium

4.7.2 Podgrzewanie wykonanie specjalne

W przypadku wykonań specjalnych proszę skontaktować się z producentem.

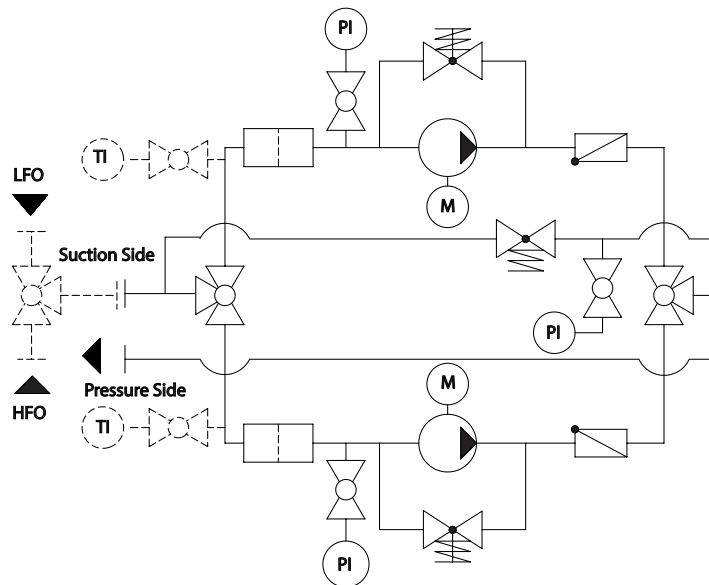
5 Opis działania

5.1 Budowa



Rys. 3: Budowa pompowni

- | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--|---|--------------------------------|
| 1 | Blok stacji | 5 | Dźwignia zaworu przełączającego | 8 | Pompa |
| 2 | Ucho do podnoszenia | 6 | Manometr po stronie tłoczenia | 9 | Przylącze po stronie tłoczenia |
| 3 | Manometr po stronie ssania | 7 | Śruba zamykająca otwór odpowietrzający | 1 | Przylącze po stronie ssania |
| 4 | Pokrywa łapacza zanieczyszczeń | | | 0 | |



Rys. 4: Schemat hydrauliczny

5.2 Zasada działania

Pompownie serii DKC/DLC są odpowiednie do eksploatacji równoległej dwóch pomp firmy KRAL serii K lub L. Opis działania tych pomp znajduje się w ich instrukcji eksploatacji.

Poprzez przyłącze po stronie ssania **10** z przodu stacja zostaje połączona z systemem rurociągów. Zależnie od położenia zaworu przełączającego **6** albo lewy, albo prawy, albo oba łapacz zanieczyszczeń zostają połączone z przyłączem po stronie ssania. Czynniki transportujące przepływają przez łapacz zanieczyszczeń z góry na dół i dopływa w ten sposób do przyłącza po stronie ssania zamontowanej pompy. Tam zwiększone zostaje ciśnienie czynnika transportującego, który w końcu przez przyłącze pompy po stronie tłoczenia wraca do stacji. Czynniki transportujące płyną poprzez zawór zwrotny z zalanego kanału do dolnej części stacji, a następnie przez zawór przełączający do przyłącza po stronie tłoczenia **9**, przez które ciecz ponownie opuszcza stację.

5.3 Zawór przełączający

Jeśli dźwignia zaworu przełączającego **6** znajduje się w jednym z dwóch położów skrajnych, odpowiedni drugi przewód pompowni jest oddzielony od obiegu cieczy, dzięki czemu można otworzyć i oczyścić łapacz zanieczyszczeń tego przewodu. Jeśli dźwignia znajduje się w położeniu środkowym, oba przewody są połączone z obiegiem cieczy. Wskutek eksploatacji równoległej obu pomp można więc zwiększyć przetłaczaną ilość. Jeśli eksploatowana jest tylko jedna pompa, w razie wystąpienia spadku natężenia przepływu bądź ciśnienia w aktywnym przewodzie możliwe jest automatyczne dołączenie drugiej pompy. W celu zapewnienia równomiernego obciążenia roboczogodzinami w tym położeniu zaworu możliwe jest również automatyczne przełączenie obu pomp sterowane interwałem czasowym. Dzięki zaworom zwrotnym zatrzymana odpowiednio pompa nie zaczyna się obracać w przeciwnym kierunku.

5.4 Zawór rozprężny

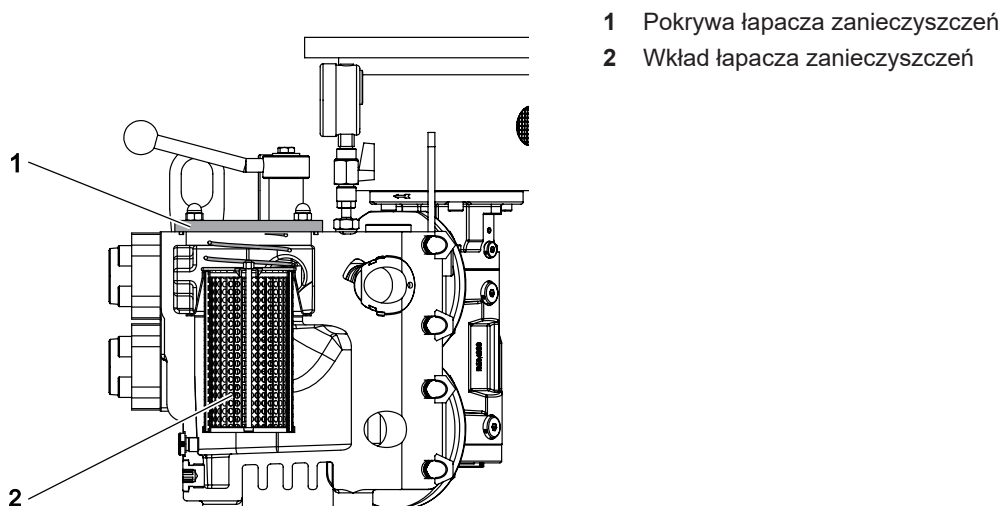
Objętość cieczy w odciętym przewodzie stacji podczas nagrzewania wskutek rozszerzania termicznego może prowadzić do niedopuszczalnie wysokiego ciśnienia wewnętrznego. Aby temu zapobiec, w cylindrze zaworu przełączającego znajdują się dwa małe, obciążone sprężyną zawory rozprężne, redukujące ewentualne nadciśnienie w aktywnym przewodzie stacji.

5.5 Pomiar ciśnienia

Do nadzoru ciśnienia tłoczenia w środku stacji zainstalowano manometr **5**. Manometr zawsze jest połączony ze stroną tłoczenia stacji i tym samym niezależny od położenia zaworu przełączającego **6**. Do nadzoru ciśnienia po stronach ssania obu pomp zainstalowano dwa dalsze manometry **3**. Manometry te wskazują jedynie ciśnienie w jednym z dwóch łapaczy zanieczyszczeń, przy czym można je wykorzystywać do monitorowania stopnia zanieczyszczenia ww. urządzeń. Manometr w odciętym przewo-

dzie wskazuje tylko ciśnienie wewnętrzne odciętego łapacza zanieczyszczeń. Kurki odcinające manometrów można otwierać wyłącznie w celu odczytywania wartości ciśnienia ➔ Podczas eksploatacji, Strona 35.

5.6 Łapacz zanieczyszczeń



Rys. 5: Łapacz zanieczyszczeń_OpDziałania

Pompownia jest wyposażona standardowo w dwa łapacze zanieczyszczeń. Zadaniem tych łapaczy zanieczyszczeń jest separacja zanieczyszczeń, których zwykle nie posiada czynnik transportujący. Ze względu na swoje małe rozmiary łapacze zanieczyszczeń nie są w stanie separować występujących regularnie większych ilości zanieczyszczeń ani też drobnych cząstek powodujących abrazję. W takich warunkach eksploatacji zachodzi konieczność dodatkowego zabezpieczenia pompowni za pomocą odpowiednio zwymiarowanego filtra roboczego. Bardzo drobne cząstki powodujące abrazję nie mogą jednak być zatrzymane nawet przez filtr roboczy i prowadzą do zwiększonego zużycia pomp.

Łapacze zanieczyszczeń można zastępować alternatywnie łapaczami zanieczyszczeń o drobnych oczkach stosowanymi podczas uruchamiania ➔ Uruchomienie, Strona 31. Łapacze zanieczyszczeń stosowane podczas uruchamiania można nabyć u producenta. Druga możliwość polega na zastosowaniu zewnętrznego filtra do wychwytywania zanieczyszczeń przy uruchamianiu.

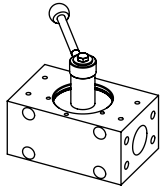
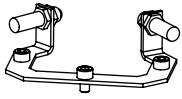
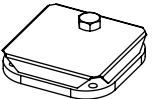
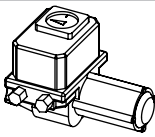
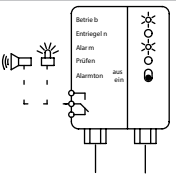
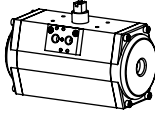
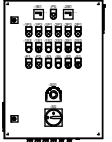
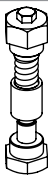
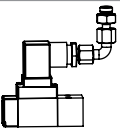
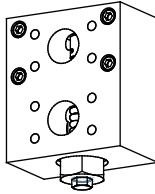
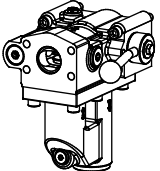
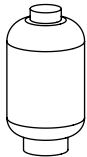
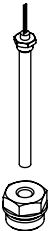
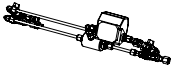
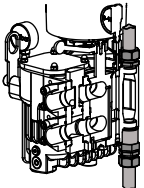
Wkłady łapacza zanieczyszczeń są wykonane z metalu; można je czyścić i ponownie stosować ➔ Konserwacja, Strona 39.

Opcje	Stosowanie	Lepkość [mm ² /s]	Wymiar oczek [mm]
Łapacz zanieczyszczeń	Oddzielenie większych zanieczyszczeń podczas pracy	< 20	0.25
		> 20	0.5
Łapacze zanieczyszczeń/filtry stosowane podczas uruchamiania	Ochrona stacji podczas uruchamiania	–	0.02
Filtr roboczy	Ochrona stacji podczas eksploatacji	–	Zależnie od czynnika transportującego

Tab. 10: Łapacze zanieczyszczeń/filtry i wymiary oczek

5.7 Opcje

Szczegółowe informacje zawiera odpowiednia przynależna dokumentacja techniczna.

Opcja/funkcja		Opcja/funkcja	
Zawór dwudrogowy ☐ Przyłącze stacji do dwóch sieci rurociągów przewodzących różne czynniki transportujące		Nadzór temperatury ☐ Monitorowanie temperatury czynnika transportującego	
Łącznik krańcowy ☐ Zdalne monitorowanie położenia dźwigni zaworu dwudrogowego		Zabezpieczenie pokrywy łapacza zanieczyszczeń ☐ Kontrolowanie otwieranie komory łapacza zanieczyszczeń	
Napęd nastawnika, elektryczny ☐ Automatyczne uruchamianie zaworu dwudrogowego		Nadzór oleju wyciekowego ☐ Monitorowanie ilości oleju wyciekowego w misce olejowej ☐ Możliwość stosowania z podniesioną miską olejową	
Napęd nastawnika, pneumatyczny ☐ Automatyczne uruchamianie zaworu dwudrogowego		Urządzenie przełączania pomp ☐ Sterowanie pompownią	
Wewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia ☐ Zapewnienie stałej wartości ciśnienia tłoczenia bez względu na wahania poboru cieczy		Wyłącznik ciśnieniowy ☐ Dodatkowy układ monitorowania ciśnienia	
Zewnętrzny zawór stabilizacji ciśnienia ☐ Zapewnienie stałej wartości ciśnienia tłoczenia bez względu na wahania poboru cieczy ☐ Stosowanie zalecane w przypadku dużych ilości przelewającego się medium		Domontowany volumetr OMA ☐ Pomiar przepływu ☐ Zamontowanie na pompowni	
Tłumik pulsacji ☐ Zabezpieczenie instalacji przed szczytami ciśnienia ☐ Nie nadaje się do oleju ciężkiego		Podgrzewanie elektryczne ☐ Stosowane w przypadku czynników transportujących o wysokiej lepkości, które bez podgrzania nie osiągają dostatecznej płynności	
Nadzór różnicy ciśnień ☐ Monitorowanie różnicy ciśnień panujących w łapaczu zanieczyszczeń ☐ Wskaźnik optyczny lub zestyki elektryczne		Podgrzewanie za pomocą medium ☐ Stosowane w przypadku czynników transportujących o wysokiej lepkości, które bez podgrzania nie osiągają dostatecznej płynności	

Tab. 11: Opcje DKC/DLC

5.8 Podgrzewanie (opcja)

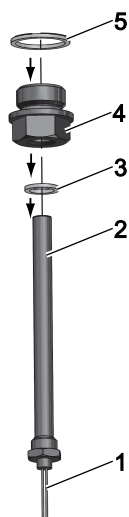
5.8.1 Możliwe rodzaje podgrzewania

Pompownię można opcjonalnie wyposażyć w podgrzewanie. Producent zaleca podgrzewanie czynników transportujących o dużej lepkości, które bez podgrzania nie są dostatecznie płynne. Może to prowadzić do zwiększonego poboru mocy, do problemów z kawitacją lub uszczelnieniem.

Możliwe rodzaje podgrzewania:

- ☐ Podgrzewanie elektryczne
- ☐ Podgrzewanie za pomocą medium
- ☐ Podgrzewanie specjalne

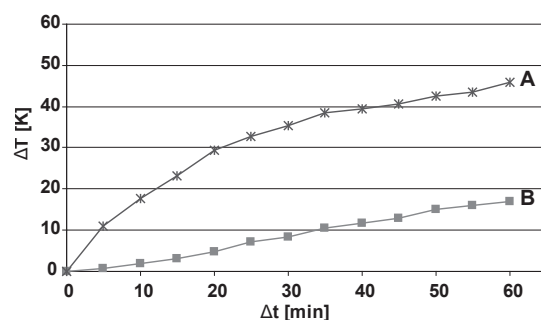
5.8.2 Podgrzewanie elektryczne



- 1 Kabel przyłączeniowy
- 2 Wkład grzejny
- 3 Pierścień uszczelniający
- 4 Śruba zamykająca wkład grzejny
- 5 Pierścień uszczelniający

Rys. 6: Podgrzewanie elektryczne

W małej pompowni podgrzewanie elektryczne wbudowuje się do kanału grzejnego w obrębie bloku stacji. Podgrzewanie elektryczne do dużej pompowni składa się z dwóch wkładów grzejnych, które zostają zainstalowane w dwóch kanałach grzejnych bloku stacji. Wydajność wkładów odpowiada stratom promieniowania i konwekcji pompy w założonym zakresie temperatur, tak że przegrzanie nie jest możliwe.



- Δt Czas nagrzewania
- ΔT Wzrost temperatury
- A Tył pompowni
- B Przód pompowni

Rys. 7: Wzrost temperatury po włączeniu podgrzewania

Nagrzewanie bloku stacji małej pompowni po osiągnięciu stanu stacjonarnego:

- ☐ Tył stacji: ok. 60 K
- ☐ Przód stacji: ok. 40 K

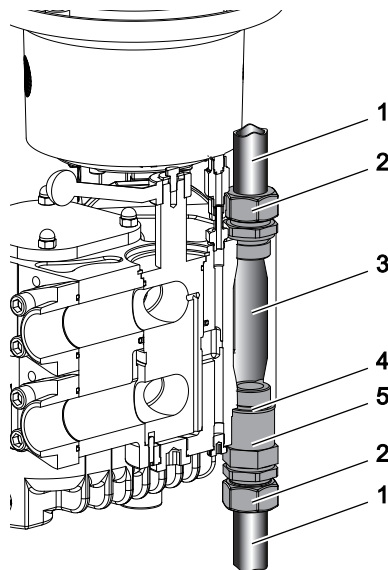
Mała pompownia	Duża pompownia
1 wkład grzejny	2 wkłady grzejne
1 śruba zamykająca	2 śruby zamykające
2 pierścienie uszczelniające	4 pierścienie uszczelniające
0,5 l oleju termicznego Caldo ISO 32	0,25 l oleju termicznego Caldo ISO 32

Tab. 12: Zakres dostawy układu podgrzewania elektrycznego

6 Transport, składowanie

6.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas transportu

5.8.3 Podgrzewanie za pomocą medium



- 1 Orurowanie
- 2 Dwuzłączka wkręcane
- 3 Kanał grzejny
- 4 Pierścień uszczelniający
- 5 Tuleja adaptująca

Rys. 8: Przekrój podgrzewania za pomocą medium małej pompowni

W układzie podgrzewania za pomocą medium to ostatnie zostaje przeprowadzone przez jeden bądź dwa kanały grzejne bloku stacji. Złącza śrubowe wymagane do tego celu można nabyć u producenta.

Mała pompownia	Duża pompownia
2 proste dwuzłączki wkręcane	2 wychylne złącza śrubowe
1 pierścień uszczelniający	2 proste dwuzłączki wkręcane
1 tuleja adaptująca	–

Tab. 13: Zakres dostawy układu podgrzewania za pomocą medium

5.8.4 Podgrzewanie wykonanie specjalne

W przypadku wykonania specjalnych proszę skontaktować się z producentem.

6 Transport, składowanie

6.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas transportu



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Osobami wymaganymi do wykonywania prac transportowych są operator dźwigu i personel ds. transportu (2 osoby).
- ☐ Zastosować sprawną dźwignicę o odpowiednim udźwigu.
- ☐ Upewnić się, że środki transportu znajdują się w doskonałym stanie technicznym.
- ☐ Upewnić się, że uwzględniany jest środek ciężkości ładunku.
- ☐ Nie wchodzić pod zawieszony ciężar.
- ☐ Obszar zagrożenia odgrodzić i dopilnować, aby nie przebywały w nim nieuprawnione osoby.

6.2 Niebezpieczeństwa występujące podczas składowania



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Stosować się do warunków składowania.

6.3 Rozpakowanie i kontrola zakresu dostawy

1. ➤ Po nadejściu przesyłki należy rozpakować pompownię i skontrolować ją pod kątem ewentualnych szkód transportowych.
2. ➤ Szkody transportowe należy natychmiast zgłosić u producenta.
3. ➤ Utylizować materiał opakowaniowy zgodnie z aktualnie obowiązującymi miejscowymi przepisami.

6.4 Transport pompowni

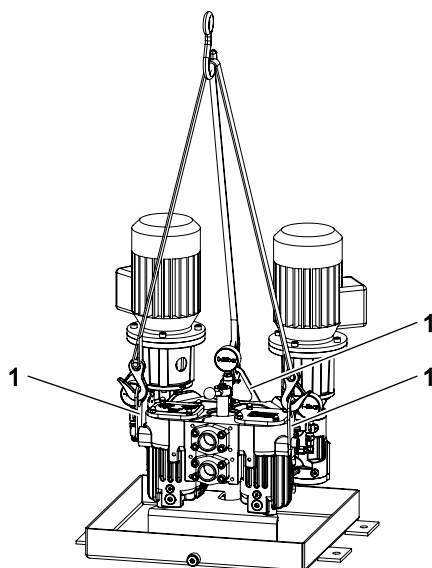
Kwalifikacje personelu:	☐ Operator dźwigów, operator wózków wysokiego podnoszenia ☐ Personel ds. transportu
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Kask ochronny ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Dźwig samojezdny, wózek wysokiego podnoszenia ☐ Taśmy transportowe ☐ Trawersa ☐ Szekle



OSTRZEŻENIE

Spadające i przewracające się części grożą obrażeniami ciała i uszkodzeniem urządzenia.

- ▶ Stosować sprawną dźwignicę o właściwym udźwigu odpowiednio do transportowanego ciężaru całkowitego.
- ▶ Wybrać punkty mocowania dźwignicy odpowiednio do środka ciężkości i rozłożenia ciężaru.
- ▶ Stosować co najmniej dwie liny nośne.
- ▶ Nie wchodzić pod zawieszony ciężar.



Rys. 9: Mocowanie na dźwignicy – ilustracja pogłówna

- Przymocować dźwignicę do uch do podnoszenia 1 pompowni, po czym unieść pompownię za pomocą dźwigu.

6.5 Składowanie pompowni

Podczas uruchomienia próbnego następuje pokrycie wewnętrznych części pompowni olejem próbnym, a tym samym ich zakonserwowanie. Przyłącza rurowe posiadają pokrywki zabezpieczające. Zewnętrzne części pompowni są – jeśli nie zostało to inaczej określone – zakonserwowane jedną warstwą lakieru dwuskładnikowego na bazie poliuretanu.

7 Konserwacja

6.6 Podgrzewanie (opcja)

Fabryczny środek konserwujący chroni pompownię na czas składowania przez ok. sześć tygodni w suchym i czystym pomieszczeniu.

W przypadku składowania przez okres do 60 miesięcy producent oferuje konserwację długotrwałą. Pompownia jest przy tym dodatkowo hermeticznie zapakowana w papier antykorozyjny.

UWAGA

Składowanie w nieodpowiednich warunkach bądź dłuższe przestoje urządzenia grożą jego uszkodzeniem.

- ▶ Chronić pompownię przed uszkodzeniem oraz działaniem wysokich temperatur, promieni słonecznych, pyłu, wilgoci i pól magnetycznych.
- ▶ Na czas dłuższego przestoju urządzenia należy zabezpieczyć je przed korozją.
- ▶ Stosować się do przepisów dotyczących składowania i konserwacji.

1. ➤ Składować urządzenie w chłodnym i suchym pomieszczeniu i chronić je przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
2. ➤ Upewnić się, że papier przeciwkorozyjny nie uległ uszkodzeniu.
3. ➤ Wykonywać konserwację w regularnych odstępach czasu ➔ Konserwacja, Strona 20.

6.6 Podgrzewanie (opcja)

6.6.1 Składowanie wkładów grzejnych

1. ➤ Wkład grzejny przechowywać w absolutnie suchym pomieszczeniu lub w hermeticznie zamkniętym plastikowym worku.
2. ➤ Jeśli wkład grzejny nasiąknie wilgocią, należy go suszyć przez sześć godzin w piecu suszarniczym w temperaturze 180°C.

7 Konserwacja

7.1 Tabela konserwacji

Konserwacja musi być dodatkowo wykonywana w następujących warunkach:

Rodzaj dostawy	Warunek
Dostawa standardowa	☐ Okres składowania dłuższy niż sześć tygodni ☐ Niekorzystne warunki składowania, m.in. wysoka wilgotność powietrza, powietrze zawierające sól itd.
Dostawa z konserwowaniem długotrwałym	☐ Otwarte lub uszkodzone opakowanie

Tab. 14: Warunki dodatkowej konserwacji

7.2 Konserwowanie powierzchni wewnętrznych

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Castrol Rustilo DWX 33 lub inny środek konserwujący o podobnym działaniu ochronnym

1. ➤ Otworzyć pokrywę łapaczy zanieczyszczeń.
2. ➤ Napęlić blok stacji środkiem konserwującym do poziomu ok. 2 cm poniżej krawędzi; jednocześnie obracać powoli pompy za pomocą wirnika wentylatora silnika w kierunku wskazywanym przez strzałkę.
3. ➤ Zamknąć pokrywę łapaczy zanieczyszczeń.
4. ➤ Po upływie ok. sześciu miesięcy składowania sprawdzić poziom napęlnienia olejem, który w razie potrzeby należy uzupełnić.

7.3 Konserwowanie powierzchni zewnętrznych

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Castrol Rustilo DWX 33 lub inny środek konserwujący o podobnym działaniu ochronnym

- Nanieść środek konserwujący na za pomocą pędzla lub urządzenia natryskowego na wszystkie części odsłonięte i niepolakierowane.
- Co ok. sześć miesięcy należy sprawdzić stan konserwacji, a w razie potrzeby wykonać ją ponownie.

7.4 Usuwanie konserwacji

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Rozpuszczalnik ☐ Wytwornica pary z dodatkami do rozpuszczania wosku ☐ Pojemnik przechwytyjący

**⚠ OSTROŻNIE**

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający środek konserwujący.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający środek konserwujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.

- Oczyszczyć pompownię z zewnątrz za pomocą rozpuszczalników; ew. użyć strumienicy parowej.
- Zdemontować ostrożnie pokrywę łapacza zanieczyszczeń celem ewentualnego obniżenia ciśnienia panującego w pompowni.
- Opróżnić pompownię, po czym wylapać środek konserwujący do pojemnika przechwytyjącego.
- Aby usunąć resztki środka konserwującego, należy przepłukać pompownię czynnikiem transportującym.

8 Montaż, demontaż

8.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas montażu



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed przystąpieniem do montażu upewnić się, że przestrzegane są graniczne wartości parametrów eksploatacyjnych, wartości NPSH i warunki otoczenia.
- ☐ Stosować odpowiednie momenty obrotowe ↻ Załącznik, Strona 55.
- ☐ Podczas montażu należy zwrócić uwagę na łatwość dostępu do wszystkich podzespołów celem uproszczenia prac konserwacyjnych.

8.2 Niebezpieczeństwa występujące podczas demontażu



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed rozpoczęciem pracy odczekać do momentu ostudzenia agregatu pompowego do temperatury otoczenia.
- ☐ Bezpiecznie wyłapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ☐ Upewnić się, że pojemniki przechwytyjące wyciekające media posiadają wystarczającą objętość.

8.3 Ustawienie pompowni

Pompownia eksploatowana jest w pionowym położeniu montażowym.

Wskazówka Zanieczyszczenia gromadzące się wewnątrz rurociągu wpływają negatywnie na żywotność pompowni. Jeśli podczas pierwszego uruchomienia sieć rurociągów jest przepłukiwana i oczyszczana za pomocą pompowni, należy tymczasowo zainstalować przed pompownią dodatkowy filtr do wychwytywania zanieczyszczeń przy uruchamianiu. Łapacze zanieczyszczeń wchodzące standardowo w zakres dostawy można zastępować alternatywnie łapaczami zanieczyszczeń o drobnych oczkach stosowanymi podczas uruchamiania.

Kwalifikacje personelu:	☐ Operator dźwigów, operator wózków wysokiego podnoszenia ☐ Personel ds. transportu ☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Dźwig samojezdny, wózek wysokiego podnoszenia ☐ Dźwignica



! OSTRZEŻENIE

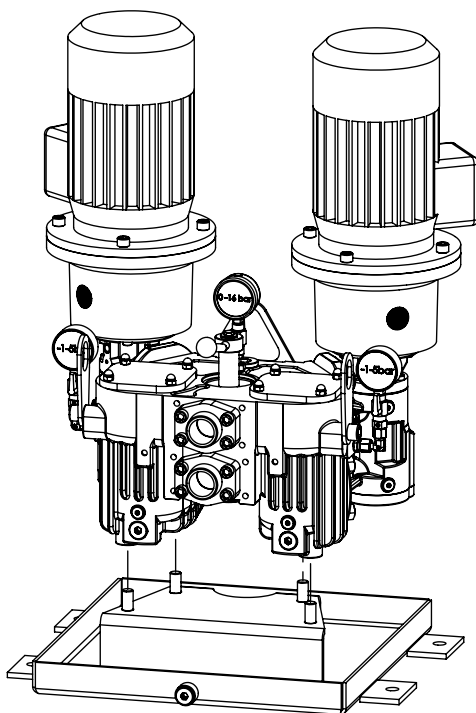
Spadające i przewracające się części grożą obrażeniami ciała i uszkodzeniem urządzenia.

- Mocować pompownię wyłącznie na podłożu o odpowiedniej nośności.
- Upewnić się, że elementy mocujące i rurociągi są odpowiednio zamocowane.

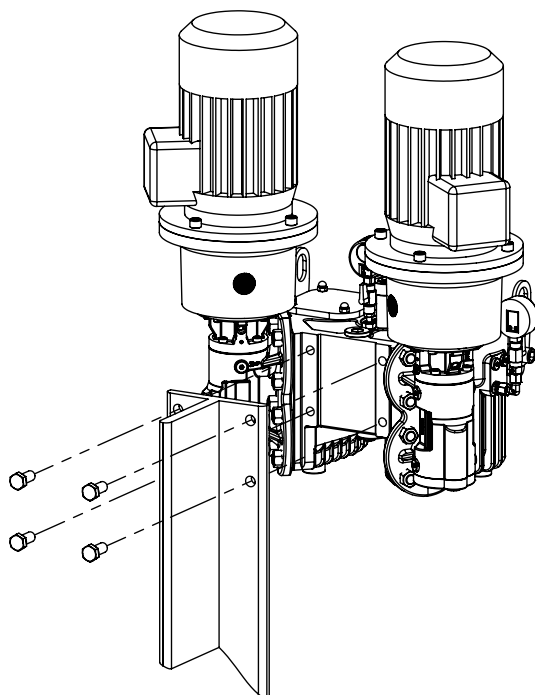
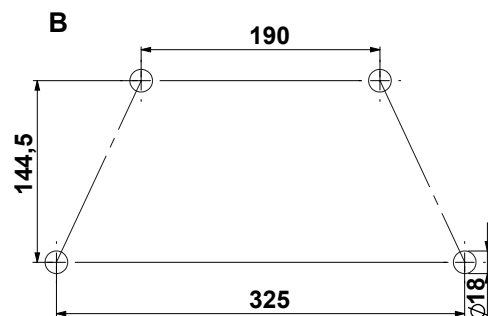
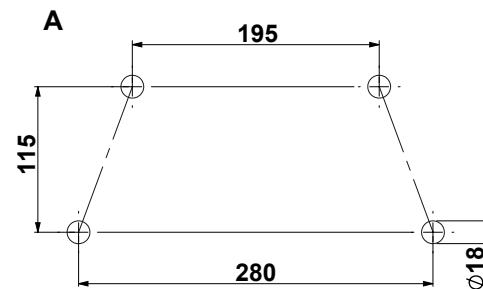
UWAGA

Uszkodzenie urządzenia na skutek zanieczyszczenia sieci rurociągów.

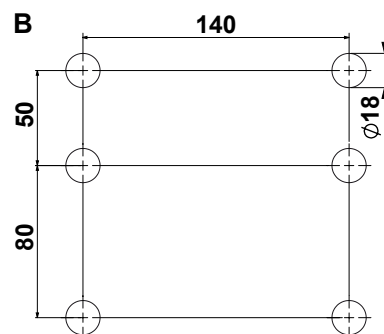
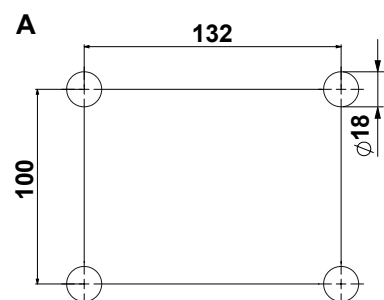
- Podczas prac spawalniczych zastosować pokrywę zabezpieczającą przed kołnierzami przyłączeniowymi.
- Upewnić się, że podczas prac spawalniczych do sieci rurociągów oraz pompowni nie przedostają się odpryski spawalnicze oraz pył ze szlifowania.
- W przypadku płukania i czyszczenia sieci rurociągów przy użyciu pompy należy sprawdzić, czy zainstalowany jest filtr służący do wychwytywania zanieczyszczeń podczas uruchamiania.



Rys. 10: Montaż na ramie podstawowej z miską olejową



Rys. 11: Montaż konsolowy



A Duża pompownia

B Mała pompownia

Warunek:

✓ Przyłącza pompowni są chronione przed zanieczyszczeniem m.in. przez montowane fabrycznie pokrywy zabezpieczające

1. ➤ Ustawić pompownię w położeniu montażowym.
2. ➤ Ustalić pompownię stabilnie na podłożu za pomocą elementów mocujących.
3. ➤ Po pracach przyłączeniowych starannie oczyścić sieć rurociągów ➤ Uruchomienie, Strona 31.

8.4 Ochrona pompowni przed szczytami ciśnienia

UWAGA

Szczyty ciśnienia powodują uszkodzenia elementów instalacji.

- Stosować tłumik pulsacji.

Wskazówka Opcjonalny tłumik pulsacji można nabyć u producenta.
—► Zamontować tłumik pulsacji w sieci rurociągów.
-lub-
Zamontować tłumik pulsacji na pompowni.

8.5 Zamontować układ podgrzewania (opcja)

8.5.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas montażu wkładu grzejnego



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Należy upewnić się, że wszelkie ewentualnie powstające opary mogą być swobodnie odprowadzane.

8.5.2 Montaż układu podgrzewania elektrycznego

Układ podgrzewania elektrycznego montowany jest w pompowni małej w jednym kanale grzejnym, zaś dużej – w dwóch kanałach grzejnych bloku stacji.

Kwalifikacje personelu:	☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza
	☐ Rękawice ochronne
	☐ Obuwie ochronne

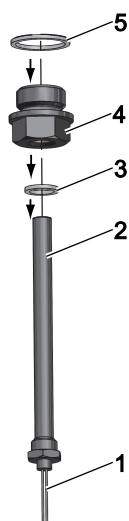


! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wyciekający olej termiczny grozi obrażeniami ciała.

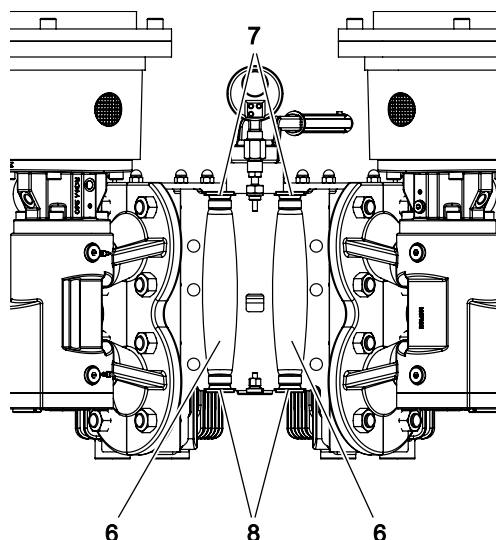
Całkowite napełnienie kanału grzejnego może skutkować pęknięciem bloku stacji.

- Zwracać uwagę na górną granicę napełnienia kanału grzejnego.

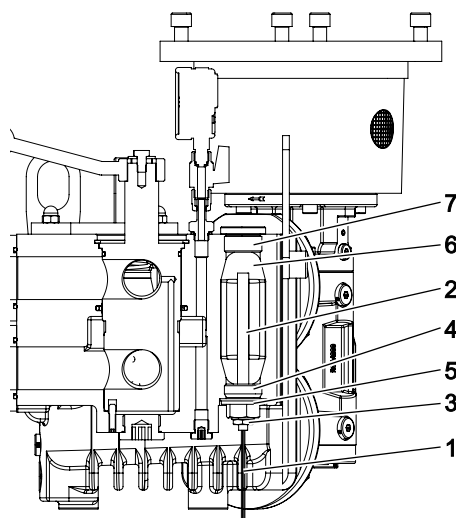


- 1 Kabel przyłączeniowy
- 2 Wkład grzejny
- 3 Pierścień uszczelniający
- 4 Śruba zamykająca wkład grzejny
- 5 Pierścień uszczelniający

1. ► Nasunąć pierścień uszczelniający 3, śrubę zamykającą wkładu grzejnego 4 i pierścień uszczelniający 5 na wkład grzejny 2.
2. ► Dokręcić śrubę zamykającą wkładu grzejnego 4 do oporu.



3. ➔ Wykręcić dolną śrubę zamykającą 8 kanał grzejny 6 bloku stacji (rysunek przedstawia pompownię dużą).



4. ➔ Wprowadzić wkład grzejny od dołu do kanału grzejnego 6 i dokręcić śrubę zamykającą wkład grzejny 4.
5. ➔ **Duża pompownia:** Przygotować drugi wkład grzejny w sposób identyczny, po czym włożyć go w drugi kanał grzejny.
6. ➔ Wykręcić górną śrubę zamykającą 7 kanału grzejnego przy bloku stacji.
7. ➔ **Mała pompownia:** Napełnić kanał grzejny olejem termicznym maksymalnie do poziomu 45 mm pod końcówką gwintu śruby zamykającej.
-lub-
Duża pompownia: Napełnić oba kanały grzejne olejem termicznym maksymalnie do poziomu 70 mm pod końcówką gwintu śruby zamykającej.
8. ➔ Zamknąć ponownie kanał grzejny za pomocą górnej śruby zamykającej 7.

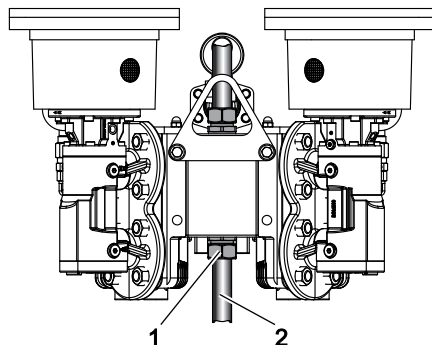
8 Montaż, demontaż

8.6 Demontaż pompowni

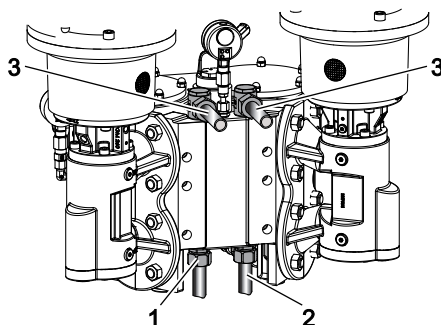
8.5.3 Montaż układu podgrzewania za pomocą medium

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne

1. ➔ Wykręcić śruby zamykające górną i dolną kanału grzejnego.



2. ➔ **Mała pompownia:** Zamontować orurowanie 2 za pomocą prostej dwuzłączki wkręcanej 1.



3. ➔ **Duża pompownia:** Zamontować orurowanie 2 za pomocą prostej dwuzłączki wkręcanej 1 i wychylnego złącza śrubowego 3.

8.5.4 Montaż układu podgrzewania w wykonaniu specjalnym

- ➔ Przed przystąpieniem do montażu urządzeń w wykonaniu specjalnym należy skontaktować się z producentem.

8.6 Demontaż pompowni

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter ☐ Technik-elektryk ☐ Operator dźwigów, operator wózków wysokiego podnoszenia
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Kask ochronny ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Dźwig samojezdny, wózek wysokiego podnoszenia ☐ Dźwignica ☐ Pojemnik przechwytyjący



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- Sprawdzić, czy układ zasilania energią elektryczną jest wyłączony spod napięcia i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
- Przestrzegać instrukcji eksploatacji komponentów elektrycznych.



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Spadające ładunki grożą śmiercią.

- ▶ Zastosować sprawną dźwignicę o odpowiednim udźwigu.
- ▶ Upewnić się, że dźwig i dźwignice znajdują się w nienagannym stanie.
- ▶ Nie wchodzić pod zawieszony ciężar.
- ▶ Zwrócić uwagę na środek ciężkości i zabezpieczyć ciężar przed utratą równowagi.
- ▶ Do transportu potrzebny jest operator dźwigu i personel ds. transportu (2 osoby).



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wywołane przez wyciekający czynnik transportujący.

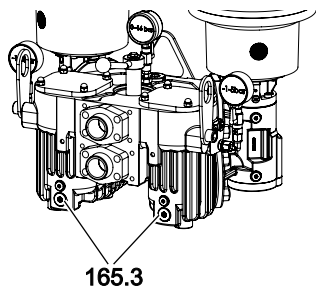
Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące lub żrące oraz tryskać pod wysokim ciśnieniem.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Przed rozpoczęciem prac odczekać do ostudzenia pompowni do temperatury otoczenia.
- ▶ Upewnić się, że pompownia nie znajduje się pod ciśnieniem.
- ▶ Bezpiecznie wyłapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.

Warunek:

- ✓ Schłodzić pompownię i czynnik transportujący do temperatury otoczenia

1. ➞ Dopilnować, aby pompownia była odłączona od zasilania elektrycznego i zabezpieczona przed ponownym włączeniem.
2. ➞ Upewnić się, że pompownia nie znajduje się pod ciśnieniem.
3. ➞ Zamknąć armatury odcinające usytuowane po stronie tłoczenia i ssania.
4. ➞ Odkręcić śruby złączne przyłączy po stronie ssania i tłoczenia, wyłapując jednocześnie wyciekający czynnik transportujący.
5. ➞ Po całkowitym spuszczeniu czynnika transportującego zdemontować kołnierze przyłączeniowe po stronie tłoczenia i ssania.



6. ➞ Otworzyć śruby zamykające **165.3** usytuowane na dnie bloku stacji, wyłapując jednocześnie wyciekający czynnik transportujący.
7. ➞ Zdemontować pompownię.

9 Przyłącze

9.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas podłączania



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac przy pompowni i sieci rurociągów wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Upewnić się, że pompownia i sieć rurociągów zostały zabezpieczone przed przenikaniem zanieczyszczeń do ich wnętrza.
- ☐ Upewnić się, że podczas montażu przyłącza mechaniczne nie znajdują się pod napięciem.
- ☐ Stosować odpowiednie momenty obrotowe.
- ☐ Zlecać prace przy instalacji elektrycznej tylko wykwalifikowanym technikom-elektrykom.
- ☐ Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa została starannie uziemiona i potencjały zostały wyrównane.
- ☐ Przed rozpoczęciem prac przy pompowni upewnić się, że źródło zasilania energią elektryczną jest wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.
- ☐ W przypadku uszkodzonej izolacji przewodów elektrycznych natychmiast odłączyć zasilanie elektryczne.

9.2 Przyłączanie pompowni do sieci rurociągów

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Kask ochronny ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Dźwig samojezdny, wózek wysokiego podnoszenia ☐ Dźwignica

UWAGA

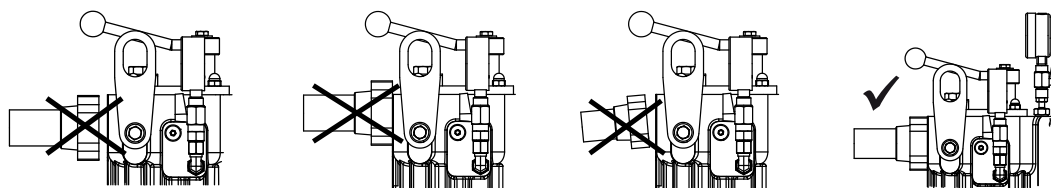
Uszkodzenie urządzenia na skutek zanieczyszczenia sieci rurociągów.

- ▶ Podczas prac spawalniczych zastosować pokrywę zabezpieczającą przed kołnierzami przyłączeniowymi.
- ▶ Upewnić się, że podczas prac spawalniczych do sieci rurociągów oraz pompowni nie przedostają się odpryski spawalnicze oraz pył ze szlifowania.
- ▶ W przypadku płukania i czyszczenia sieci rurociągów przy użyciu pompy należy sprawdzić, czy zainstalowany jest filtr służący do wychwytywania zanieczyszczeń podczas uruchamiania.

UWAGA

Naprężenia mechaniczne są przyczyną uszkodzeń urządzenia.

- ▶ Upewnić się, że pompa została zamontowana w sieci rurociągów bez naprężeń mechanicznych.
- ▶ Stosować odpowiednie momenty obrotowe.



Rys. 12: Podłączanie do sieci rurociągów

1. ▶ Sprawdzić, czy zawór przełączający bądź dwudrogowy działa bez oporu. Jeśli nie można obrócić ręcznie dźwigni tych zaworów, usunąć tę usterkę przed przystąpieniem do uruchomienia pompowni.

2. ➤ Przed pracami spawalniczymi zastosować pokrywy zabezpieczające przed kołnierzami przyłączeniowymi.
3. ➤ Ułożyć rurociągi we właściwej pozycji i podeprzeć je. Pompownia nie może służyć jako podparcie dla przyłączonych rurociągów.
4. ➤ Zainstalować elementy wyrównawcze, jeśli możliwe jest wydłużenie materiału uwarunkowane temperaturą.
5. ➤ Sprawdzić przesadzenie kątowe, na wysokości oraz wzdłużne i w razie potrzeby skorygować.
⇒ Z montażem bez naprężeń mamy do czynienia wtedy, gdy można bez przeszkód dokręcić śruby.
6. ➤ Dokręcać śruby złączne na krzyż z odpowiednim momentem obrotowym, patrz Tabela momentów obrotowych ➤ Załącznik, Strona 55.

9.3 Podłączanie pompowni do instalacji elektrycznej/pneumatycznej

Kwalifikacje personelu:	☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne

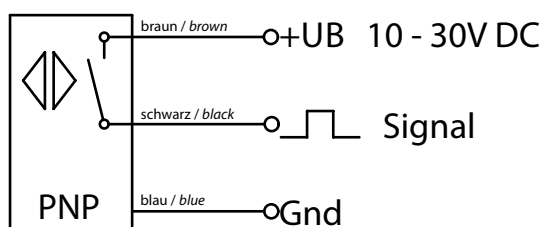


! NIEBEZPIECZEŃSTWO

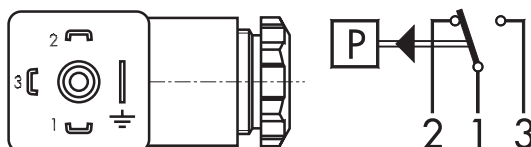
Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- ▶ Sprawdzić, czy układ zasilania energią elektryczną jest wyłączony spod napięcia i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
- ▶ Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa została starannie uziemiona i potencjały zostały wyrównane.
- ▶ Stosować się do instrukcji eksploatacji komponentów elektrycznych.

➤ Podczas podłączania pompowni do instalacji elektrycznej bądź pneumatycznej należy kierować się podanymi niżej schematami połączeń.



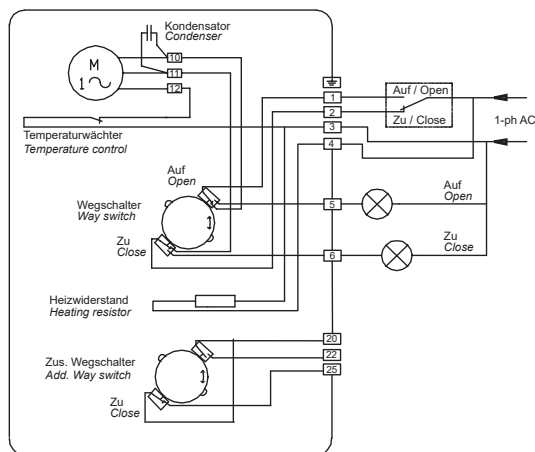
Rys. 13: Obsada przyłącza łącznika krańcowego zaworu dwudrogowego po stronie ssania



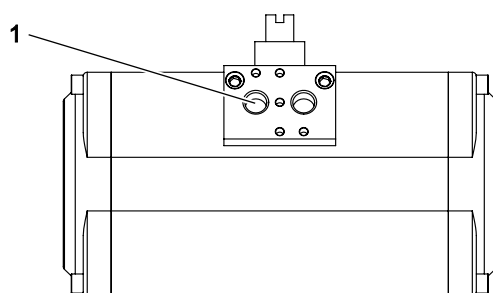
Rys. 14: Obsada przyłącza wyłącznika ciśnieniowego

10 Eksploatacja

10.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas eksploatacji



Rys. 15: Obsada przyłącza elektrycznego napędu nastawnika



1 Przyłącze sprężonego powietrza

Rys. 16: Obsada przyłącza pneumatycznego napędu nastawnika

10 Eksploatacja

10.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas eksploatacji



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed uruchomieniem upewnić się, że zawór bezpieczeństwa chroniący pompownię został zainstalowany w sieci rurociągów po stronie tłoczenia.
- ☐ Przed uruchomieniem upewnić się, że przewód ssący i pompownia są napełnione.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Przestrzegać instrukcji eksploatacji pompy i innych komponentów.
- ☐ Upewnić się, że pompownia jest eksploatowana tylko w granicach eksploatacyjnych.
- ☐ Upewnić się, że podczas schładzania bądź nagrzewania pompowni zmiany temperatury nie są zbyt szybkie.
- ☐ Upewnić się, że dostępne urządzenia zabezpieczające nie są blokowane ani dezaktywowane na czas pracy.
- ☐ Przed wyłączeniem z ruchu upewnić się, że źródło zasilania energią elektryczną jest wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.

10.2 Uruchomienie

10.2.1 Czyszczenie sieci rurociągów

Wskazówka Zanieczyszczenia gromadzące się wewnątrz rurociągu wpływają negatywnie na żywotność pompowni. Jeśli podczas pierwszego uruchomienia sieć rurociągów jest przepłukiwana i oczyszczana za pomocą pompowni, należy tymczasowo zainstalować przed pompownią dodatkowy filtr do wychwytywania zanieczyszczeń przy uruchamianiu. Łapacze zanieczyszczeń wchodzące standardowo w zakres dostawy można zastępować alternatywnie łapaczami zanieczyszczeń o drobnych oczkach stosowanymi podczas uruchamiania.

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Kask ochronny ☐ Obuwie ochronne

UWAGA

Powstanie dodatkowej straty ciśnienia w filtrze/łapaczu zanieczyszczeń stosowanym podczas uruchamiania powoduje uszkodzenie urządzenia.

- ▶ Obliczyć opór przepływu i określić pozostałą wydajność ssania.
- ▶ Nadzorować ciśnienie po stronie ssania.
- ▶ Kontrolować w regularnych odstępach czasu stan filtra/łapacza zanieczyszczeń stosowanego podczas uruchamiania.

Warunek:

- ✓ W razie potrzeby zainstalować filtr do wychwytywania zanieczyszczeń/łapacz zanieczyszczeń stosowany podczas uruchamiania (o wielkości oczek 0,02 mm)
- 1. ➤ Przed uruchomieniem należy starannie oczyścić całą sieć rurociągów, co zapewni ochronę pompowni.
- 2. ➤ Płukać sieć rurociągów przez okres nie krótszy niż 50–100 godzin.

10.2.2 Napełnianie i odpowietrzanie pompowni

Opcje

Istnieją dwie możliwości napełnienia pompowni:

- ☐ przez przyłącze po stronie ssania lub tłoczenia
- ☐ przez łapacze zanieczyszczeń

Napełnianie i odpowietrzanie pompowni przez przyłącze po stronie ssania lub tłoczenia

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Kask ochronny ☐ Obuwie ochronne ☐ Osłona twarzy
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący

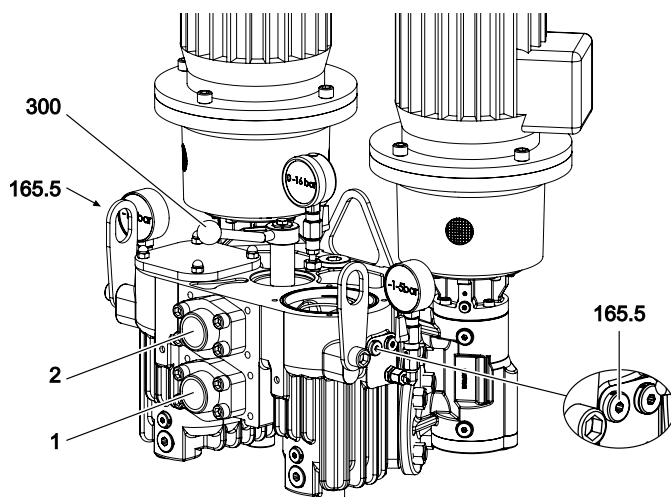


⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia wywołane przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące lub żrące oraz tryskać pod wysokim ciśnieniem.

- ▶ Stosować się do instrukcji eksploatacji pompy.
- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.



1. ➤ Upewnić się, że dźwignia zaworu przełączającego **300** znajduje się w położeniu środkowym.
2. ➤ Odkręcić obie śruby zamykające otwory odpowietrzające **165.5** o maks. 2 obroty, aby zapewnić odpowietrzanie podczas operacji napełniania.
3. ➤ Otworzyć armaturę odcinającą po stronie ssania i tłoczenia, po czym napełnić pompownię przez przyłącze po stronie ssania **1** lub przyłącze po stronie tłoczenia **2**.
4. ➤ Odpowietrzyć pompy zgodnie ze wskazówkami podanymi w ich instrukcji eksploatacji.
5. ➤ Dokręcić ponownie obie śruby zamykające otwory odpowietrzające **165.5**.

Napełnianie i odpowietrzanie pompowni przez łapacze zanieczyszczeń

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Kask ochronny ☐ Obuwie ochronne ☐ Osłona twarzy
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący

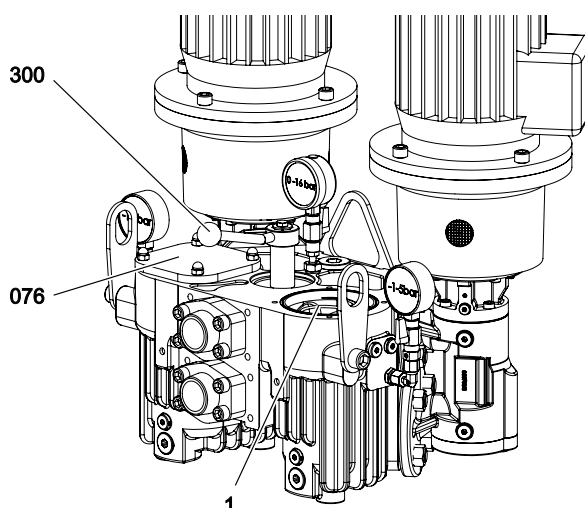


⚠ OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.



1. ➤ Upewnić się, że dźwignia **300** zaworu przełączającego znajduje się w położeniu środkowym.
2. ➤ Zdemontować pokrywę łapacza zanieczyszczeń **076**.
3. ➤ Wprowadzić czynnik transportujący do komory łapacza zanieczyszczeń **1**, aż będzie ona całkowicie napełniona.
4. ➤ Odpowietrzyć pompy zgodnie ze wskazówkami podanymi w ich instrukcji eksploatacji.
5. ➤ Jeszcze raz napełnić komorę łapacza zanieczyszczeń czynnikiem transportującym.
6. ➤ Zamontować pokrywę łapacza zanieczyszczeń **076**.

10.2.3 Sprawdzenie kierunku obrotów

Kierunek obrotów i przepływu oznaczony jest za pomocą strzałek umieszczonych na pompie. Kierunek obrotów silnika nadaje kierunek obrotów pompy. Oznacza to, że wirnik wentylatora silnika musi obracać się w kierunku wskazywanym przez strzałkę kierunku obrotów pompy.

➤ Kontrola kierunku obrotów – patrz instrukcja eksploatacji pompy.

10.2.4 Uruchamianie pompowni

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter ☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Kask ochronny ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne ☐ Oslona twarzy
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący



OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wyłapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.

UWAGA

Uszkodzenie urządzenia spowodowane pracą pompy na sucho.

- ▶ Upewnić się, że pompa i podłączona sieć rurociągów są prawidłowo napełnione.
- ▶ Jeśli pompa po upływie 10 – 15 sekund nie tłoczy, należy przerwać uruchamianie.

Warunek:

- ✓ Pompownia prawidłowo zamontowana i podłączona
- ✓ Silniki prawidłowo przyłączone
- ✓ Sieć rurociągów bez zanieczyszczeń
- ✓ Pompownia napełniona
- ✓ Armatury odcinające na przewodzie ssącym i tłocznym otwarte
- ✓ Wszystkie przyłącza podłączone w sposób szczelny

1. ➤ Włączyć pompownię.
⇒ Pompownia tłoczy, jeśli ciśnienie po jej stronie tłoczenia rośnie.
2. ➤ Jeśli pompownia po 10–15 sekundach pracy nie tłoczy, należy przerwać pierwsze uruchomienie, usunąć przyczynę zakłócenia i ponownie powtórzyć proces uruchamiania. Należy wówczas stosować się do wskazówek zamieszczonych w tabeli zakłóceń ➤ Pomoc w przypadku problemów, Strona 47.
3. ➤ Uruchomić pompownię na kilka minut, aby całkowicie odpowietrzyć sieć rurociągów.
⇒ Sieć rurociągów jest całkowicie odpowietrzona, gdy poziom hałasu wytwarzanego przez pompę w trakcie pracy jest równomierny, a na manometrze po stronie tłoczenia nie widać wahań wskazówki.

10.2.5 Uruchamianie układu podgrzewania (opcja)

Przyłączenie i uruchomienie podgrzewania elektrycznego

Kwalifikacje personelu:	☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza
	☐ Osłona twarzy
	☐ Rękawice ochronne
	☐ Obuwie ochronne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- ▶ Sprawdzić, czy układ zasilania energią elektryczną jest wyłączony spod napięcia i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
- ▶ Przestrzegać instrukcji eksploatacji komponentów elektrycznych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Zjawisko rozszerzalności cieplnej czynnika transportującego może spowodować pęknięcie bloku stacji.

- ▶ Podczas podgrzewania nie odcinać pompowni od sieci rurociągów.

1. ➤ Przyłączyć kabel przyłączeniowy wkładu grzejnego.
2. ➤ Włączyć podgrzewanie elektryczne.

Uruchomienie podgrzewania za pomocą medium

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza
	☐ Osłona twarzy
	☐ Rękawice ochronne
	☐ Obuwie ochronne



! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Zjawisko rozszerzalności cieplnej czynnika transportującego może spowodować pęknięcie bloku stacji.

► Podczas podgrzewania nie odcinać pompowni od sieci rurociągów.

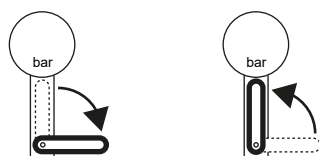
► Podczas ustawiania doprowadzanego strumienia medium grzejnego i jego temperatury należy przestrzegać dopuszczalnych granic eksploatacyjnych pompowni i pomp, ↗ Dane techniczne, Strona 11 i instrukcja eksploatacji pomp.

10.3 Podczas eksploatacji

10.3.1 Kontrola ciśnienia roboczego

Kwalifikacje personelu:

☐ Przeszkolony personel



Rys. 17: Zamknięty/otwarty zawór odcinający manometru – schemat zasadniczy

UWAGA

Otwarcie zaworu odcinającego manometru na dłuższy czas powoduje nieszczelność manometru.

► Należy zamknąć zawór odcinający manometru bezpośrednio po dokonaniu odczytu.

1. ► Otworzyć zawór odcinający manometru.
2. ► Odczytać wartość ciśnienia roboczego i zamknąć zawór odcinający manometru.

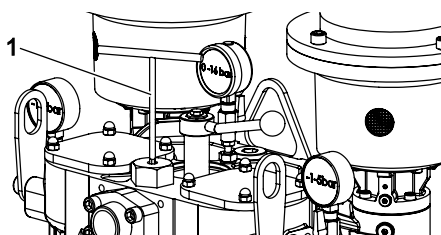
10.3.2 Ustawianie zaworu stabilizacji ciśnienia (opcja)

Kwalifikacje personelu:

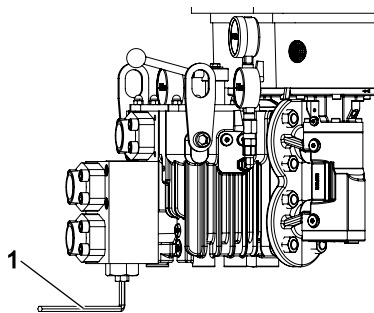
☐ Przeszkolony personel

Środki pomocnicze:

☐ Klucz do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym



Rys. 18: Ustawienie wewnętrznego zaworu stabilizacji ciśnienia



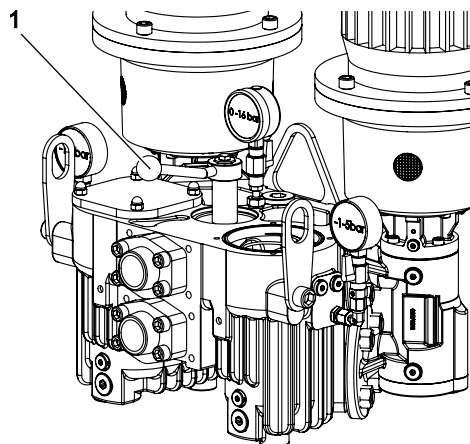
Rys. 19: Ustawienie zewnętrznego zaworu stabilizacji ciśnienia

1. ➔ Usunąć śrubę zamykającą zaworu stabilizacji ciśnienia.
2. ➔ Zmienić ustawioną wartość ciśnienia za pomocą klucza do śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym 1.
Obrót w prawo: Podniesienie ustawionej wartości ciśnienia
Obrót w lewo: Obniżenie ustawionej wartości ciśnienia
3. ➔ Dokręcić ponownie śrubę zamykającą zawór stabilizacji ciśnienia.
4. ➔ Monitorować ustawioną wartość ciśnienia za pomocą zainstalowanego manometru.

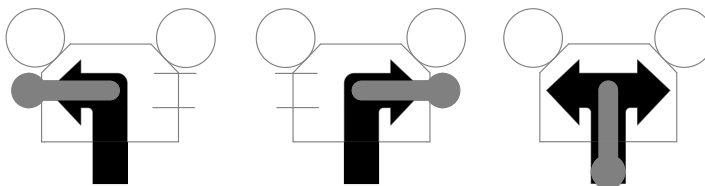
10.3.3 Uruchomienie zaworu przełączającego

Kwalifikacje personelu:

☐ Przeszkolony personel



Rys. 20: Dźwignia zaworu przełączającego



Rys. 21: Położenia zaworu przełączającego

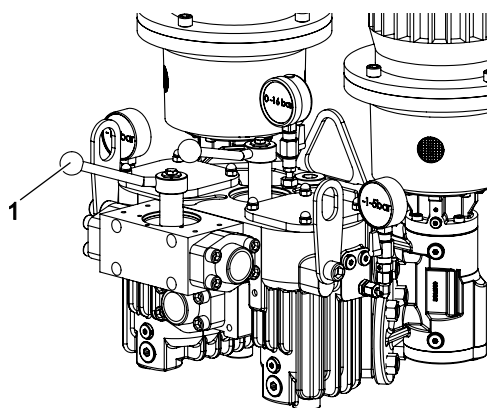
Wskazówka Zawór przełączający może być uruchomiony podczas pracy.

1. ➔ Obrócić dźwignię 1 w lewo.
⇒ Lewy łapacz zanieczyszczeń i lewa pompa są połączone z systemem rurociągów.
2. ➔ Obrócić dźwignię 1 w prawo.
⇒ Prawy łapacz zanieczyszczeń i prawa pompa są połączone z systemem rurociągów.
3. ➔ Obrócić dźwignię 1 w położenie środkowe.
⇒ Oba łapacze zanieczyszczeń i obie pompy są połączone z systemem rurociągów.

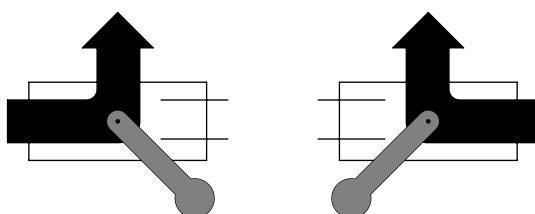
10.3.4 Uruchamianie zaworu dwudrogowego (opcja)

W skład opcjonalnego wyposażenia pompowni wchodzi zawór dwudrogowy.

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
-------------------------	--



Rys. 22: Zawór dwudrogowy



Rys. 23: Położenia zaworu dwudrogowego

Wskazówka Zawór dwudrogowy może być uruchomiony podczas pracy.

1. ➤ Obrócić dźwignię 1 w prawo.
⇒ Lewe przyłącze jest połączone z pompownią.
2. ➤ Obrócić dźwignię 1 w lewo.
⇒ Prawe przyłącze jest połączone z pompownią.

10.3.5 Wyłączanie pompowni

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
-------------------------	--

UWAGA

Podczas przestoju może dochodzić do uszkodzenia uszczelnień na skutek obciążenia przez ciśnienie.

- ▶ Podczas przestoju ciśnienie panujące wewnątrz pompy nie może przekraczać wartości ciśnienia na dopływie.

1. ➤ Wyłączyć silniki.
2. ➤ Zamknąć armatury odcinające usytuowane po stronie tłoczenia i ssania.

10.4 Wyłączenie z ruchu

10.4.1 Unieruchomienie pompowni

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter ☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne ☐ Osłona twarzy
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący



OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.

—▶ W razie przerw eksploatacji należy przeprowadzić następujące działania:

Zakres trwania przerwy w eksploatacji Działanie

☐ Pompownia wyłączona z eksploatacji na dłuższy czas	—▶ Zależnie od czynnika transportującego
☐ Pompownia opróżniona	—▶ Zamknąć armatury odcinające usytuowane po stronie tłoczenia i ssania.
☐ Pompownia zdemontowana	—▶ Odłączyć silniki od zasilania napięciem i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
☐ Pompownia oddana do magazynu	—▶ Stosować się do przepisów dotyczących składowania i konserwacji ↗ Transport, składowanie, Strona 18.

Tab. 15: Działania w razie przerw eksploatacji

Zachowanie się czynnika transportującego	Czas trwania przerwy eksploatacji	
	krótki	długi
☐ Ciała stałe osadzają się	—▶ Przeplukać pompownię.	—▶ Przeplukać pompownię.
☐ Zestala się/zamarza ☐ Nie powoduje korozji	—▶ Nagrząć lub opróżnić pompownię.	—▶ Opróżnić pompownię.
☐ Zestala się/zamarza ☐ Powoduje korozję	—▶ Nagrząć lub opróżnić pompownię.	1. —▶ Opróżnić pompownię. 2. —▶ Poddać pompownię konserwacji.
☐ Pozostaje w stanie płynnym ☐ Nie powoduje korozji	—	—
☐ Pozostaje w stanie płynnym ☐ Powoduje korozję	—	1. —▶ Opróżnić pompownię. 2. —▶ Poddać pompownię konserwacji.

Tab. 16: Działania zależne od zachowania się czynnika transportującego

—▶ Opróżnić pompownię przez przewody tłoczny i ssący oraz śruby odpowietrzające i zamykające.

10.5 Ponowne uruchamianie

10.5.1 Ponowne uruchomienie pompowni

—▶ Wykonywać wszystkie czynności w taki sam sposób, jak podczas uruchamiania ↗ Uruchomienie, Strona 31.

11 Konserwacja

11.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas konserwacji



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed rozpoczęciem pracy odczekać dłuższy czas do momentu ostudzenia pompowni do temperatury otoczenia. Zapobiegać szybkim zmianom temperatury.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ☐ Upewnić się, że pojemniki przechwytyjące wyciekające media posiadają wystarczającą objętość.
- ☐ Stosować się do instrukcji eksploatacji i kart charakterystyki komponentów.

11.2 Niezbędne prace konserwacyjne

Żywotność zależy od przestrzegania warunków eksploatacji pompowni i wymagań wynikających z instrukcji eksploatacji komponentów.

Podzespół	Niezbędne prace konserwacyjne	Cykl
Pompownia	☐ Kontrola wizualna ☐ Kontrola akustyczna	4 tygodnie
Łapacz zanieczyszczeń	☐ Kontrola wizualna ☐ W razie potrzeby czyszczenie	4 tygodnie

Tab. 17: Niezbędne prace konserwacyjne

11.3 Konserwacja pompowni

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter ☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne ☐ Osłona twarzy
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- ▶ Sprawdzić, czy układ zasilania energią elektryczną jest wyłączony spod napięcia i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
- ▶ Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa została starannie uziemiona i potencjały zostały wyrównane.
- ▶ Stosować się do instrukcji eksploatacji komponentów elektrycznych.



OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.

1.  Kontrolować pompownię co cztery tygodnie metodą wizualną i osłuchową.

12 Utrzymanie we właściwym stanie technicznym

11.4 Poddawać łąpacz zanieczyszczeń konserwacji

2. ➤ W przypadku stwierdzenia oznak zużycia wyeliminować ich przyczynę ➤ Utrzymanie we właściwym stanie technicznym, Strona 40.
3. ➤ Ponadto stosować się do wskazówek zawartych w instrukcji eksploatacji pomp i komponentów opcjonalnych.

11.4 Poddawać łąpacz zanieczyszczeń konserwacji

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne

1. ➤ Kontrolować łąpacz zanieczyszczeń co cztery tygodnie metodą wizualną i osłuchową.
2. ➤ W przypadku znacznego spadku ciśnienia oczyścić łąpacz zanieczyszczeń ➤ Utrzymanie we właściwym stanie technicznym, Strona 40.

12 Utrzymanie we właściwym stanie technicznym

12.1 Niebezpieczeństwa występujące podczas utrzymania we właściwym stanie technicznym



Należy bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- ☐ Zlecać wykonywanie wszelkich prac wyłącznie autoryzowanemu personelowi specjalistycznemu.
- ☐ Przed rozpoczęciem prac przy pompowni upewnić się, że źródło zasilania energią elektryczną jest wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.
- ☐ Przed rozpoczęciem pracy odczekać dłuższy czas do momentu ostudzenia pompowni do temperatury otoczenia. Zapobiegać szybkim zmianom temperatury.
- ☐ Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące. Stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.
- ☐ Upewnić się, że pompownia jest wyłączona spod ciśnienia, a armatury odcinające nie są uruchamiane w sposób niekontrolowany.
- ☐ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ☐ Upewnić się, że pojemniki przechwytyjące wyciekające media posiadają wystarczającą objętość.
- ☐ Stosować odpowiednie momenty obrotowe ➤ Załącznik, Strona 55.
- ☐ Stosować się do instrukcji eksploatacji i kart charakterystyki komponentów.

12.2 Objawy zużycia

Poniższa tabela zawiera zestawienie objawów postępującego zużycia niektórych elementów stacji:

Diagnoza	Przyczyna	Sposób usunięcia
Zwiększone szумы podczas biegu	Uszkodzenia początkowe łożyska kulkowego	➤ Wymienić pompę.
Zwiększony wyciek	Początki uszkodzenia uszczelki	➤ Wymienić uszczelnienie wału.
Osady na uszczelnieniu wału	Media trudne do usunięcia	➤ Oczyścić uszczelnienie wału.
Zwiększony luz sprzęgła	Postępujące zużycie pierścienia pośredniego sprzęgła	➤ Wymienić pierścień pośredni sprzęgła.
Spadek ilości przetłaczanej lub ciśnienia w stałych warunkach eksploatacji	Postępujące zużycie wrzecion oraz obudowy	➤ Wymienić pompę.
Zwiększona strata ciśnienia przy łąpaczu zanieczyszczeń	Zanieczyszczony łąpacz zanieczyszczeń	➤ Oczyścić łąpacz zanieczyszczeń.

Tab. 18: Objawy zużycia

12.3 Utrzymanie pompowni we właściwym stanie technicznym

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Osłona twarzy ☐ Rękawice ochronne ☐ Kask ochronny
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytujący



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- ▶ Sprawdzić, czy układ zasilania energią elektryczną jest wyłączony spod napięcia i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
- ▶ Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa została starannie uziemiona i potencjały zostały wyrównane.
- ▶ Stosować się do instrukcji eksploatacji komponentów elektrycznych.



OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.

➔ Wszelkie prace związane z utrzymaniem we właściwym stanie technicznym należy wykonywać w sposób opisany w instrukcji eksploatacji pompy i pozostałych komponentów.

12.4 Wymiana pompy

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter ☐ Technik-elektryk
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Osłona twarzy ☐ Rękawice ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytujący ☐ Rozpuszczalnik



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- ▶ Sprawdzić, czy układ zasilania energią elektryczną jest wyłączony spod napięcia i zabezpieczony przed ponownym włączeniem.
- ▶ Przed uruchomieniem upewnić się, że pompa została starannie uziemiona i potencjały zostały wyrównane.
- ▶ Stosować się do instrukcji eksploatacji komponentów elektrycznych.



! OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

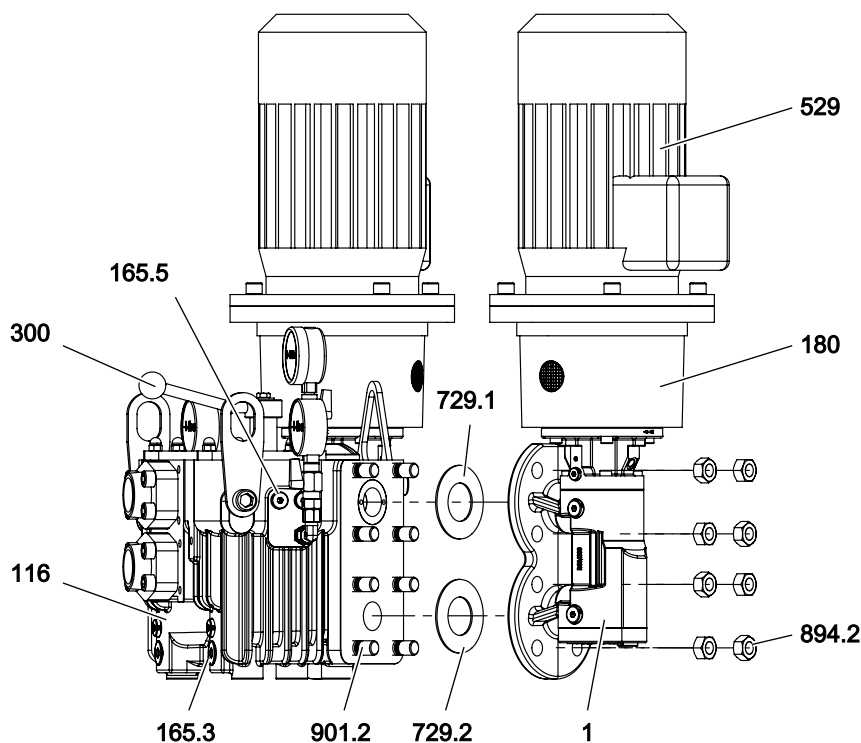
- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wyłapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ▶ Podczas dłuższych prac przy odseparowanej części pompowni należy monitorować poziom napętnienia obudowy łapacza zanieczyszczeń i wyłapywać wycieki.



! OSTRZEŻENIE

Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń ciała przez wyciekający czynnik transportujący podczas prac przy pompowni bez uprzedniego dokonania redukcji ciśnienia.

- ▶ Odkręcić śrubę zamykającą otwór odpowietrzający o maks. 2 obroty, aby zredukować ciśnienie panujące wewnątrz obudowy.



Rys. 24: Wymiana pompy

1. ▶ Przetawić dźwignię zaworu przełączającego **300** celem odseparowania odpowiedniej strony Podczas eksploatacji, Strona 35.
2. ▶ Odkręcić śrubę zamykającą otwór odpowietrzający **165.5** o maks. 2 obroty, aby zredukować ciśnienie panujące wewnątrz obudowy.
3. ▶ Wykręcić śrubę zamykającą **165.3** celem spuszczenia cieczy z komory łapacza zanieczyszczeń.
4. ▶ Odkręcić nakrętki sześciokątne **894.2** usytuowane na kołnierzach pompy.
5. ▶ Zdemontować pompę **1** oraz usunąć uszczelki płaskie **729.1** i **729.2**.
6. ▶ Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające, nałożyć nowe uszczelki płaskie.
7. ▶ Osadzić nową pompę na śrubach dwustronnych **901.2** oraz dokręcić nakrętki sześciokątne **894.2** do oporu.
8. ▶ Dokręcić ponownie śrubę zamykającą **165.3** usytuowaną na bloku stacji.
9. ▶ Napęlnić i odpowietrzyć komorę łapacza zanieczyszczeń Uruchomienie, Strona 31.

12.5 Czyszczenie łapacza zanieczyszczeń

Częstość czyszczenia zależy od stopnia zanieczyszczenia czynnika transportującego. Przy silnie zanieczyszczonych łapaczach zanieczyszczeń występuje zjawisko kawitacji i silny hałas. Manometry po stronie ssania służą do wskazywania zanieczyszczeń.

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Osłona twarzy ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący ☐ Rozpuszczalnik

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

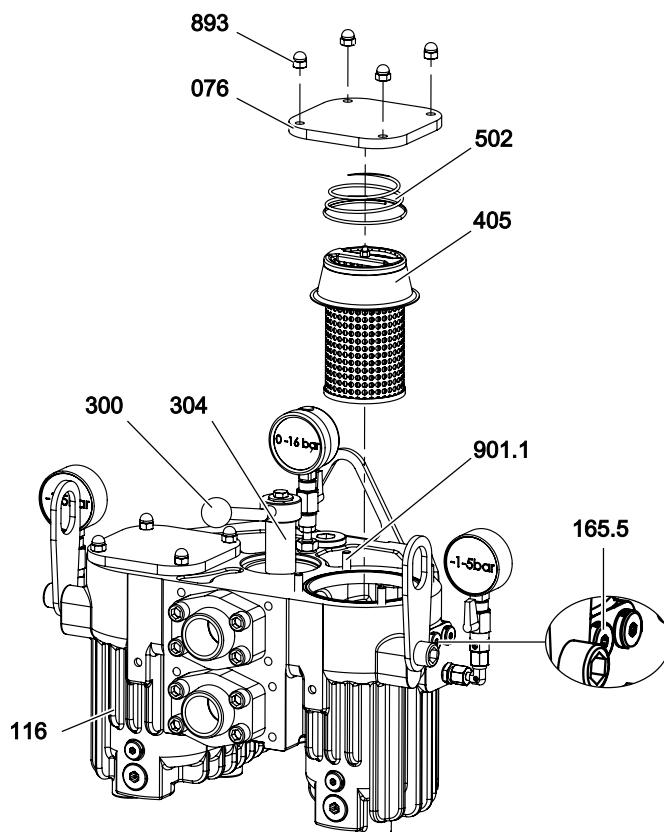
Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wylapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ▶ Podczas dłuższych prac przy odseparowanej części pompowni należy monitorować poziom napętnienia obudowy łapacza zanieczyszczeń i wylapywać wycieki.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń ciała przez wyciekający czynnik transportujący podczas prac przy pompowni bez uprzedniego dokonania redukcji ciśnienia.

- ▶ Odkręcić śrubę zamykającą otwór odpowietrzający o maks. 2 obroty, aby zredukować ciśnienie panujące wewnątrz obudowy.



Rys. 25: Czyszczenie łapacza zanieczyszczeń

1. ➤ Przesłać dźwignię zaworu przełączającego **300** celem odseparowania odpowiedniej strony. Podczas eksploatacji, Strona 35.
2. ➤ Odkręcić śrubę zamykającą otwór odpowietrzający **165.5** o maks. 2 obroty, aby zredukować ciśnienie panujące wewnątrz obudowy.
3. ➤ Odkręcić nakrętki kołpakowe **893** oraz zdjąć pokrywę łapacza zanieczyszczeń **076**.
4. ➤ Wyjąć sprężynę dociskową stożkową **502** i wkład łapacza zanieczyszczeń **405** z komory łapacza zanieczyszczeń.
5. ➤ Oczyszczyć wkład łapacza zanieczyszczeń, np. myjąc go w rozpuszczalniku.
6. ➤ Wstawić wkład łapacza zanieczyszczeń i sprężynę dociskową stożkową z powrotem.
7. ➤ Osadzić pokrywę łapacza zanieczyszczeń na śrubach dwustronnych **901.1** oraz dokręcić nakrętki sześciokątne **893** do oporu.
8. ➤ Dokręcić ponownie śrubę zamykającą otworu odpowietrzającego **165.5**.
9. ➤ Przesłać dźwignię zaworu przełączającego **300** w żadaną pozycję.

12.6 Wymiana pierścienia uszczelniającego kurka sterującego

Kwalifikacje personelu:	☐ Przeszkolony personel
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Rękawice ochronne ☐ Kask ochronny ☐ Obuwie ochronne ☐ Osłona twarzy
Środki pomocnicze:	☐ Pojemnik przechwytyjący ☐ Trzpień kalibracyjny z tworzywa sztucznego



! OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko obrażeń wywołanych przez wyciekający czynnik transportujący.

Czynniki transportujące mogą być gorące, trujące, palne lub żrące.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Bezpiecznie wyłapywać wyciekający czynnik transportujący i utylizować go w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- ▶ Podczas dłuższych prac przy odseparowanej części pompowni należy monitorować poziom napętnienia obudowy łapacza zanieczyszczeń i wyłapywać wycieki.



! OSTRZEŻENIE

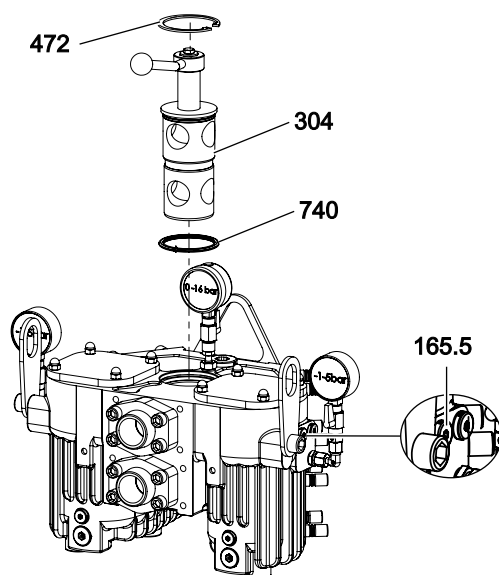
Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń ciała przez wyciekający czynnik transportujący podczas prac przy pompowni bez uprzedniego dokonania redukcji ciśnienia.

- ▶ Odkręcić śrubę zamykającą otwór odpowietrzający o maks. 2 obroty, aby zredukować ciśnienie panujące wewnątrz obudowy.

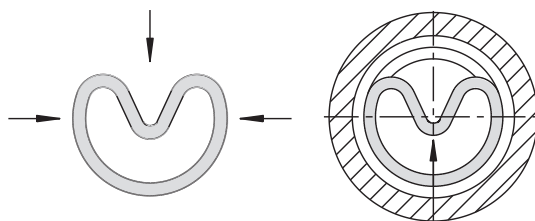
Warunek:

✓ Pompownia wyłączona

1. ▶ Zamknąć armatury odcinające usytuowane po stronie tłoczenia i ssania.



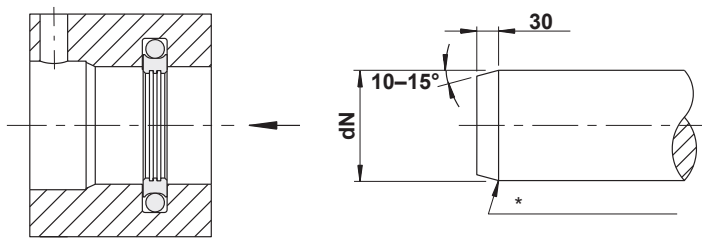
2. ▶ Aby zredukować ciśnienie panujące we wnętrzu obudowy, należy odkręcić śrubę zamykającą otwór odpowietrzający **165.5** o maks. 2 obroty, po czym opróżnić pompownię.
3. ▶ Usunąć pierścień osadczący sprężynujący **472** i zdemontować kurkę sterujący **304**.
4. ▶ Usunąć z otworu pierścień uszczelniający **740** wraz z pierścieniem O-ring.



5. ▶ Włożyć pierścień O-ring nowego pierścienia uszczelniającego do rowka. Ścisnąć pierścień uszczelniający, aby nadać mu kształt nerki, po czym włożyć go w tym kształcie do rowka i dociśnąć w kierunku strzałki do pierścienia O-ring.

13 Utylizacja

13.1 Demontaż i utylizacja pompowni



6. ➤ Skalibrować uszczelkę za pomocą trzpienia kalibracyjnego (* zaokrąglonego i wypolerowanego).
7. ➤ Zamontować kurek sterujący oraz pierścień osadczy sprężynujący **472**.
8. ➤ Dokręcić ponownie śrubę zamykającą otwór odpowietrzający **165.5**, po czym napęlnić i odpowietrzyć pompownię ➤ Uruchomienie, Strona 31.

13 Utylizacja

13.1 Demontaż i utylizacja pompowni

Kwalifikacje personelu:	☐ Monter
Osobiste wyposażenie ochronne:	☐ Odzież robocza ☐ Osłona twarzy ☐ Rękawice ochronne ☐ Obuwie ochronne
Środki pomocnicze:	☐ Odpowiednie dla czynnika transportującego rozpuszczalniki lub przemysłowe środki czyszczące ☐ Pojemnik przechwytyjący



OSTRZEŻENIE

Pozostałości materiałów eksploatacyjnych mogą powodować zatrucia i być uciążliwe dla środowiska.

- ▶ Podczas wykonywania wszelkich prac nosić osobiste wyposażenie ochronne. Pamiętać o osłonie twarzy.
- ▶ Przed utylizacją ewentualnie jeszcze istniejący czynnik transportujący bezpiecznie zebrać i utylizować w sposób ekologiczny zgodnie z miejscowymi przepisami.
- ▶ Przed utylizacją zneutralizować pozostałości materiałów eksploatacyjnych.

Warunek:

- ✓ Pompownia odłączona od zasilania napięciem i zabezpieczona przed ponownym włączeniem
 - ✓ Pompownia ostudzona do temperatury otoczenia i odłączona od sieci rurociągów
 - ✓ Pompownia całkowicie opróżniona
 - ✓ Pompownia znajduje się w miejscu nadającym się do demontażu
1. ➤ Zdemontować pompownię i rozłożyć na poszczególne części.
 2. ➤ Oczyszczyć poszczególne części z pozostałości czynnika transportującego.
 3. ➤ Elementy uszczelniające wykonane z elastomerów i materiałów ceramicznych (SiC) należy odseparować od pompowni i utylizować osobno.
 4. ➤ Przekazać części żelazne do ponownego wykorzystania.

14 Pomoc w przypadku problemów

14.1 Możliwe zakłócenia

Zakłócenia mogą mieć różne przyczyny. W poniższych tabelach wyszczególnione są objawy, możliwe przyczyny i sposoby usuwania usterek.

Nr identyfikacyjny	Zakłócenie
1	Pompa nie zasysa
2	Przetłaczana ilość jest za mała
3	Pompa pracuje zbyt głośno
4	Silnik jest przeciążony
5	Wydajność tłoczenia waha się
6	Pompa jest zatarta
7	Uszczelnienie wału jest nieszczelne
7	Sprzęgło elektromagnetyczne nieszczelne

14.2 Usunięcie zakłócenia

Nr identyfikacyjny usterki	Przyczyna	Sposób usunięcia
1	Przewód ssący pompy zamknięty	Skontrolować armatury odcinające, w razie potrzeby otworzyć.
1	Zanieczyszczone części (filtr, przewód ssący, zawór ssący, łapacz zanieczyszczeń)	Oczyścić części.
1	Zbyt duża wysokość ssania	Zmniejszyć różnicę poziomów. -lub- Zmniejszyć długość przewodu. -lub- Zwiększyć przekrój przewodu. -lub- Podgrzać medium. -lub- Zainstalować filtr/łapacz zanieczyszczeń o większych oczkach, nie dopuszczając do przekroczenia dopuszczalnej wielkości oczek.
1	Zbyt niski poziom medium w zbiorniku zasysającym	Napełnić zbiornik zasysający.
1	Zanieczyszczony filtr/łapacz zanieczyszczeń	Oczyścić filtr/łapacz zanieczyszczeń ➡ Utrzymanie we właściwym stanie technicznym, Strona 40.
1	Zbyt mała ilość czynnika transportującego wewnątrz pompy.	Napełnić pompę czynnikiem transportującym.
1	Nieprawidłowy kierunek obrotów pompy	Zamienić dwie fazy w przyłączy elektrycznym ➡ Przyłącze, Strona 28.
1	Za duża lepkość czynnika transportującego	Zwiększyć temperaturę czynnika transportującego. -lub- ograniczyć prędkość obrotów.
-	Za mała lepkość czynnika transportującego	Zmniejszyć temperaturę czynnika transportującego. -lub- zwiększyć prędkość obrotów.
-	Obecność pęcherzyków powietrza lub gazu w czynniku transportującym	

14 Pomoc w przypadku problemów

14.2 Usunięcie zakłócenia

Nr identyfikacyjny usterki						Przyczyna	Sposób usunięcia
							1. ➤ Sprawdzić, czy do sieci rurociągów nie przedostaje się powietrze; wymienić nieszczelne części na nowe. 2. ➤ Zmniejszyć wysokość ssania. -lub- Zmniejszyć ciśnienie na dopływie.
-	2	-	4	-	-	Nieprawidłowe prędkość obrotów/częstotliwość/napięcie robocze silnika	1. ➤ Upewnić się, że częstotliwość i napięcie zasilania silnika odpowiadają jego napięciu roboczemu. 2. ➤ Sprawdzić, czy wartość prędkości obrotów silnika odpowiada podanej na tabliczce identyfikacyjnej pompy; w razie potrzeby dostosować.
-	2	-	-	-	-	Postępujące zużycie obudowy/zespołu wrzeciona	➤ Skontaktować się z producentem.
-	-	-	-	-	7	Postępujące zużycie powierzchni uszczelnienia	➤ Wymienić uszczelnienie i sprawdzić czynnik transportujący pod względem składników abrazyjnych, w razie potrzeby zastosować filtr/łapacz zanieczyszczeń. -lub- Skontaktować się z producentem.
-	-	3	-	-	-	Nieprawidłowo ustawione sprzęgło	➤ Zmontować prawidłowo sprzęgło i silnik, patrz instrukcja eksploatacji pomp.
-	-	3	-	-	-	Pompownia ulega naprężeniom mechanicznym	1. ➤ Wykonać podpory sieci rurociągów. 2. ➤ Podłączyć prawidłowo pompownię do sieci rurociągów ➤ Przyłącze, Strona 28.
-	-	3	-	-	-	Drgania/pulsacje w instalacji	➤ Ułożyskować pompownię w sposób elastyczny. -lub- Wykonać przyłącza przy użyciu węży.
-	-	3	-	-	-	Zbyt wysoka prędkość przepływu w przewodzie tłocznym i ssącym	➤ Ustawić prędkość przepływu w przewodzie tłocznym tak, aby nie przekraczała wartości 3 m/s. -lub- ustawić prędkość przepływu w przewodzie ssącym tak, aby nie przekraczała wartości 1 m/s. -lub- Skontaktować się z producentem.
-	-	3	4	-	7	Uszkodzone łożysko kulkowe	➤ Wymienić łożysko kulkowe na nowe, patrz instrukcja eksploatacji pompy.
-	2	3	4	-	7	Uszkodzenia powierzchni podzespołów pompy na skutek kontaktu z medium	➤ Skontaktować się z producentem.
-	-	-	-	-	7	Uszkodzone uszczelnienie wału na skutek pracy na sucho	➤ Wymiana promieniowego uszczelnienia wału, patrz instrukcja eksploatacji pompy.
-	-	-	-	-	7	Za wysokie ciśnienie na dopływie	1. ➤ Zmniejszyć ciśnienie na dopływie po stronie instalacji. 2. ➤ Wymiana promieniowego uszczelnienia wału, patrz instrukcja eksploatacji pompy.
-	-	-	-	-	7	Ciśnienie na dopływie jest zbyt niskie	➤ Zamontować zawór zwrotny po stronie tłoczenia.
-	-	-	-	-	7	Przeciążenie uszczelnienia wału na skutek oddziaływań termicznych/chemicznych	1. ➤ Sprawdzić maksymalną temperaturę roboczą. 2. ➤ Sprawdzić odporność elastomerów na czynnik transportujący. -lub- Skontaktować się z producentem.

Nr identyfikacyjny usterki							Przyczyna	Sposób usunięcia
–	–	–	–	–	–	7	Przeciążenie uszczelnienia wału na skutek wzrostu ciśnienia podczas procesu podgrzewania	Otworzyć armatury odcinające po stronie tłoczenia/ssania, aby uniknąć wzrostu ciśnienia na skutek rozszerzania cieplnego czynnika transportującego.
1	2	3	4	5	–	–	Rozruch na zimno przy tłoczeniu mediów o dużej lepkości	Zamontować podgrzewanie.
–	–	–	–	–	–	7	Przeciążenie wrzecion pośrednich z powodu zbyt dużej różnicy ciśnień	Skontaktować się z producentem.
–	–	–	–	–	–	7	Przeciążenie wrzecion pośrednich z powodu zbyt niskiej lepkości	Skontaktować się z producentem.
1	2	3	4	–	–	7	Pompa uszkodzona na skutek pracy na sucho	Skontaktować się z producentem.
1	–	–	–	–	–	–	Nie można odpowietrzyć pompy	Odpowietrzyć przewód tłoczny w najwyższym punkcie.
1	2	3	–	–	–	–	Dźwignia zaworu przełączającego w błędnej pozycji	Ustawić dźwignię zaworu przełączającego w prawidłowej pozycji ↗ Podczas eksploatacji, Strona 35.
–	2	–	–	5	–	–	Nieprawidłowe ustawienie zaworu stabilizacji ciśnienia	Ustawić zawór stabilizacji ciśnienia ↗ Podczas eksploatacji, Strona 35.

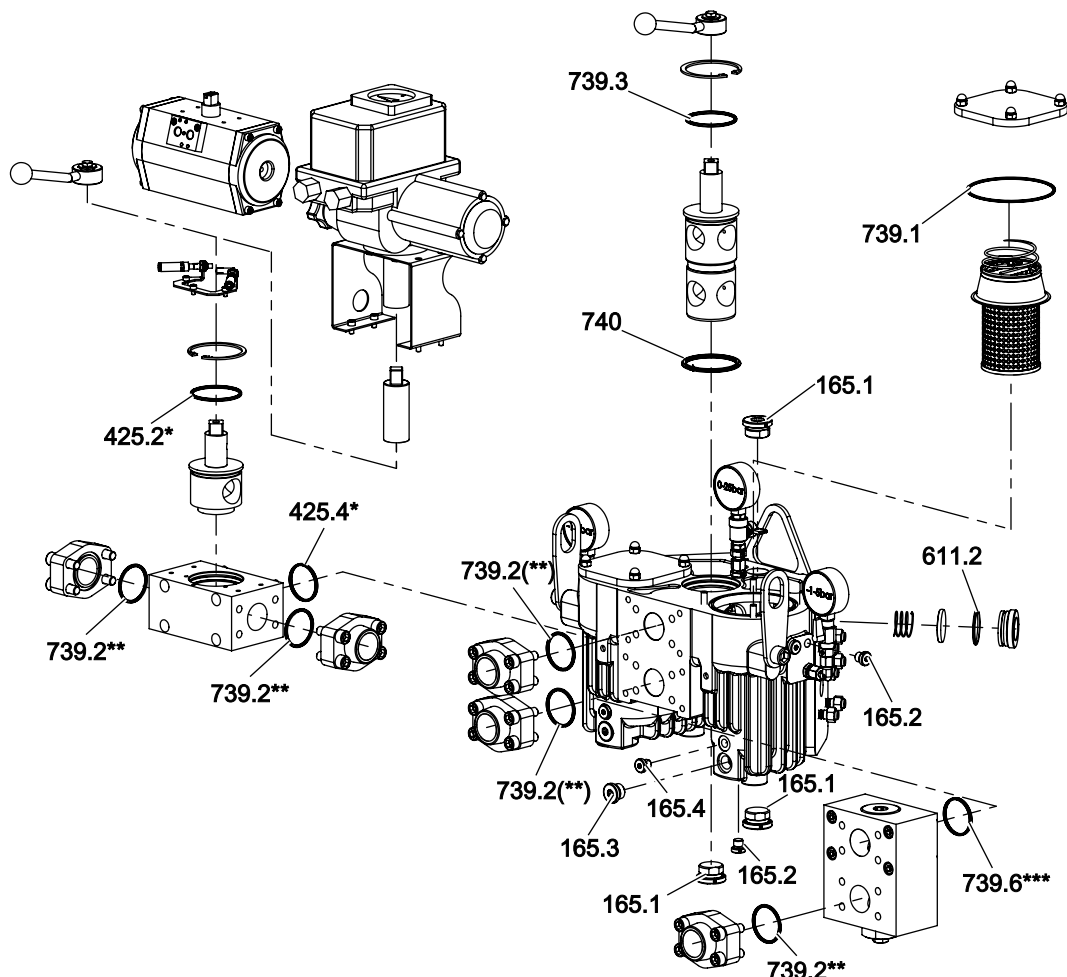
Tab. 19: Tabela zakłóceń

15 Części zamienne

15.1 Zestawy konserwacyjne

15.1.1 Zestaw konserwacyjny uszczeliek – mała pompownia

Wskazówka Zestaw konserwacyjny zawiera wyłącznie ponumerowane części i jest dostarczany tylko w komplecie.



Rys. 26: Zestaw konserwacyjny uszczeliek – mała pompownia

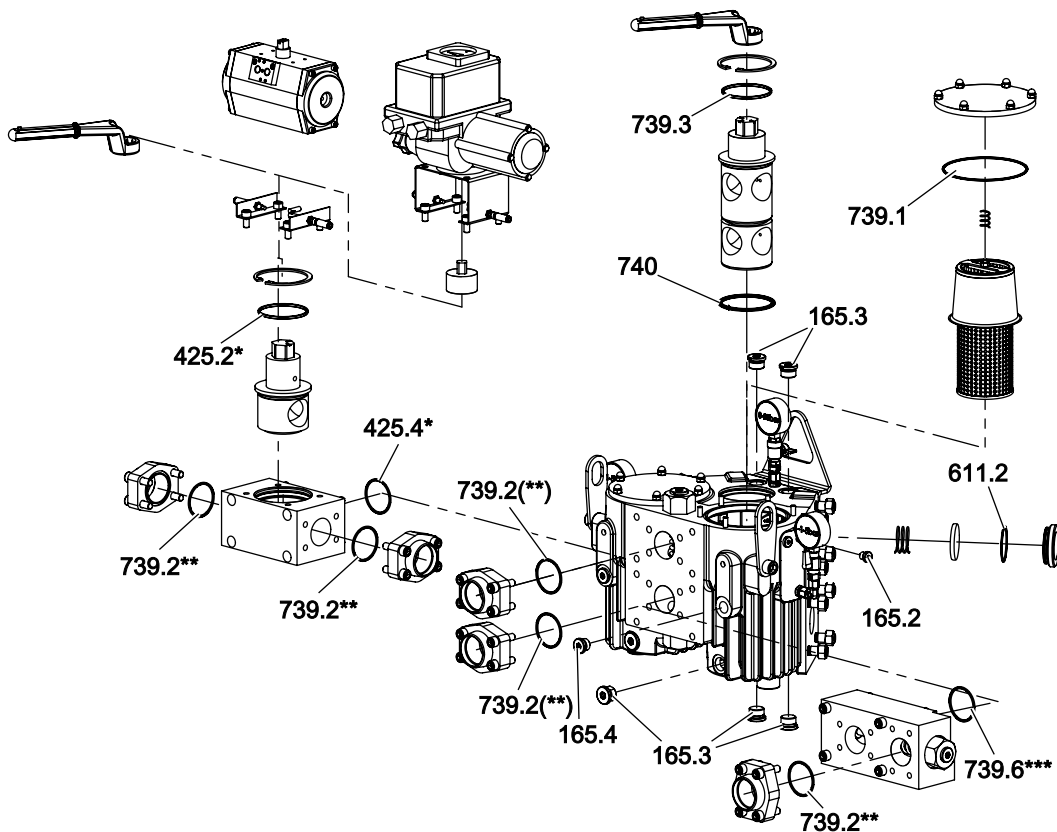
Szt.	Nr poz.	Część
3	165.1	Śruba zamykająca
3	165.2	Śruba zamykająca
2	165.3	Śruba zamykająca
2	165.4	Śruba zamykająca
1	425.2*	Pierścień O-ring
1	425.4*	Pierścień O-ring
2	611.2	Pierścień O-ring
2	739.1	Pierścień O-ring
2 (3**, 4**)	739.2(**)	Pierścień O-ring
1	739.3	Pierścień O-ring
1	739.6***	Pierścień O-ring
1	740	Pierścień uszczelniający
	*	Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym -lub- Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym i zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia

Szt.	Nr poz.	Część
	**	Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym lub zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia: 3 szt. -lub- Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym i zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia: 4 sztuki
	***	Dotyczy pompowni z zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia -lub- Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym i zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia

Tab. 20: Części zestawu konserwacyjnego uszczeltek – mała pompownia

15.1.2 Zestaw konserwacyjny uszczelki – duża pompownia

Wskazówka Zestaw konserwacyjny zawiera wyłącznie ponumerowane części i jest dostarczany tylko w komplecie.



Rys. 27: Zestaw konserwacyjny uszczelki – duża pompownia

Szt.	Nr poz.	Część
2	165.2	Śruba zamykająca
7	165.3	Śruba zamykająca
2	165.4	Śruba zamykająca
1	425.2*	Pierścień O-ring
1	425.4*	Pierścień O-ring
2	611.2	Pierścień O-ring
2	739.1	Pierścień O-ring
2 (3**, 4**)	739.2(**)	Pierścień O-ring
1	739.3	Pierścień O-ring
1	739.6***	Pierścień O-ring
1	740	Pierścień uszczelniający
	*	Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym -lub- Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym i zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia

15 Części zamienne

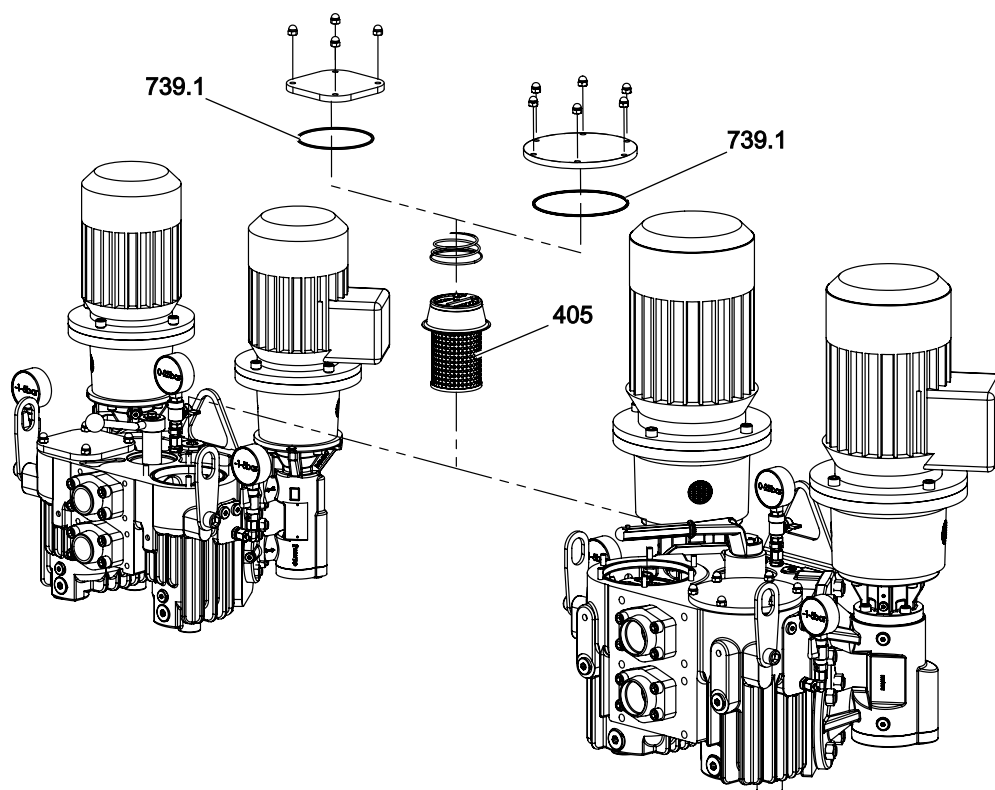
15.1 Zestawy konserwacyjne

Szt.	Nr poz.	Część
	**	Dotyczy pompowni z zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia: 3 szt. -lub- Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym i zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia: 4 sztuki
	***	Dotyczy pompowni z zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia -lub- Dotyczy pompowni z zaworem dwudrogowym i zewnętrznym zaworem stabilizacji ciśnienia

Tab. 21: Części zestawu konserwacyjnego uszczelek – duża pompownia

15.1.3 Zestaw konserwacyjny, łapacz zanieczyszczeń

Wskazówka Zestaw konserwacyjny zawiera wyłącznie ponumerowane części i jest dostarczany tylko w komplecie.



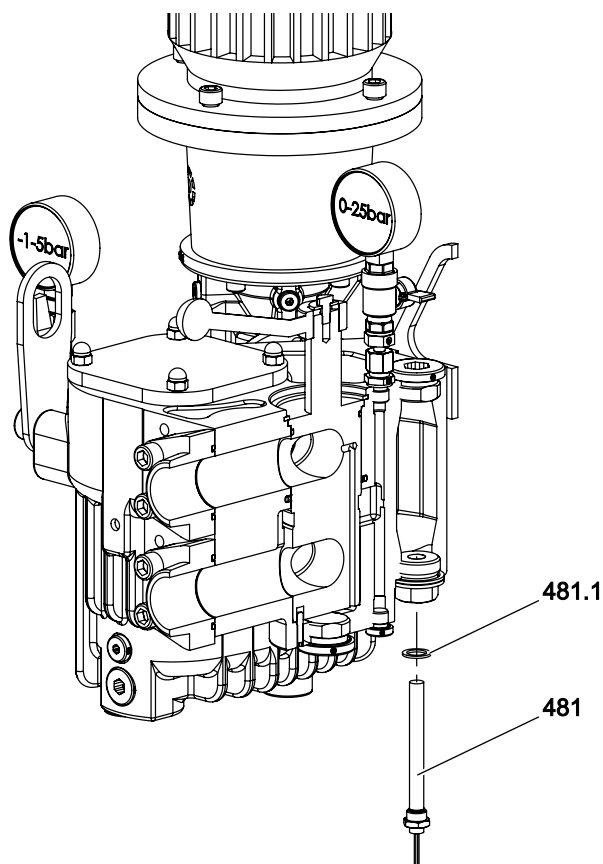
Rys. 28: Zestaw konserwacyjny, łapacz zanieczyszczeń

Szt.	Nr poz.	Część
1	405	Wkład łapacza zanieczyszczeń
1	739.1	Pierścień O-ring

Tab. 22: Części zestawu konserwacyjnego łapacza zanieczyszczeń

15.1.4 Zestaw konserwacyjny układu podgrzewania elektrycznego

Wskazówka Zestaw konserwacyjny zawiera wyłącznie ponumerowane części i jest dostarczany tylko w komplecie.



Rys. 29: Zestaw konserwacyjny układu podgrzewania elektrycznego

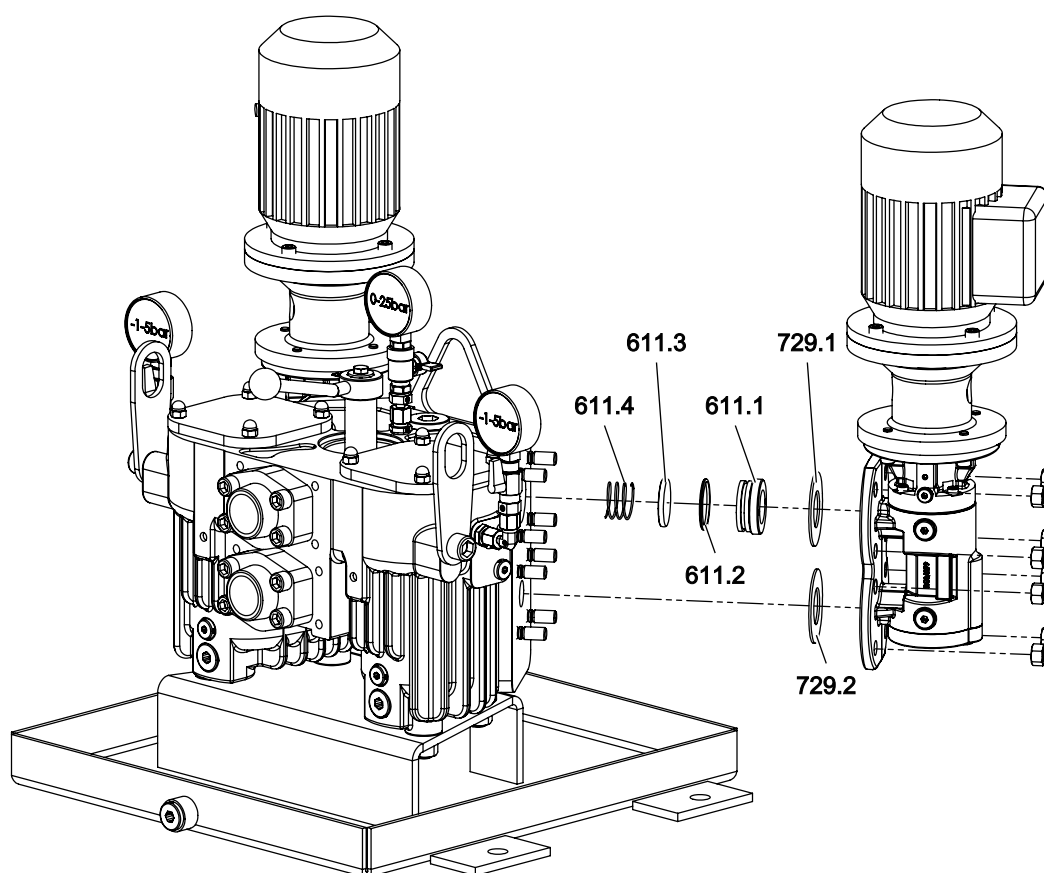
Szt.	Nr poz.	Część
1 (2*)	481	Wkład grzejny
1 (2*)	481.1	Pierścień uszczelniający
1**		Olej termiczny
*		Tylko do dużych pompowni
**		Do małych pompowni: 0,5 l Dotyczy tylko dużych pompowni: 0,25 l

Tab. 23: Części zestawu konserwacyjnego układu podgrzewania elektrycznego

15.2 Zestawy naprawcze

15.2.1 Zestaw naprawczy zaworu zwrotnego

Wskazówka Zestaw naprawczy zawiera tylko ponumerowane części i jest dostarczany tylko w komplecie.



Rys. 30: Zestaw naprawczy zaworu zwrotnego

Szt.	Nr poz.	Część
2	611.1	Tarcza oporowa
2	611.2	Pierścień O-ring
2	611.3	Tarcza uszczelniająca
2	611.4	Sprężyna dociskowa
2	729.1	Uszczelka płaska
2	729.2	Uszczelka płaska

Tab. 24: Części zestawu naprawczego zaworu zwrotnego

16.1 Wartości momentu obrotowego w przypadku dokręcania śrub z gwintem metrycznym i podkładką

16 Załącznik

16.1 Wartości momentu obrotowego w przypadku dokręcania śrub z gwintem metrycznym i podkładką

Moment obrotowy [Nm]								
Gwinty	+ klinowe tarcze zabezpieczające						Śruby ze stali szlachetnej A2 i A4	
	5.6	5.8	10.9	8.8 + aluminium*	8.8	Nierdzewne A4-70	Klasa wytrzymałości 70	Klasa wytrzymałości 80
M 3	0.6	1.5	—	1.2	1.5	1.1	—	—
M 4	1.4	2.9	4.1	2.3	3.0	2.0	—	—
M 5	2.7	6.0	8.0	4.8	6.0	3.9	3.5	4.7
M 6	4.7	9.5	14.0	7.6	10.3	6.9	6.0	8.0
M 8	11.3	23.1	34.0	18.4	25.0	17.0	16.0	22.0
M 10	23.0	46.0	68.0	36.8	47.0	33.0	32.0	43.0
M 12	39.0	80.0	117	64.0	84.0	56.0	56.0	75.0
M 14	62.0	127	186	101	133	89.0	—	—
M 16	96.0	194	285	155	204	136	135	180
M 18	133	280	390	224	284	191	—	—
M 20	187	392	558	313	399	267	280	370
M 24	322	675	960	540	687	460	455	605

Tab. 25: Momenty obrotowe dokręcania gwintów metrycznych

* Zredukowany moment dociągowy przy wkręcaniu w aluminium

16.2 Momenty obrotowe śrub zamykających z gwintem calowym i uszczelnień z elastomerowych

Moment obrotowy [Nm]	
Gwinty	Ocynk + stal szlachetna
G 1/8"	13,0
G 1/4"	30,0
G 3/8"	60,0
G 1/2"	80,0
G 3/4"	120
G 1"	200
G 1 1/4"	400
G 1 1/2"	450

Tab. 26: Momenty obrotowe dla gwintu calowego

16.3 Treść deklaracji zgodności

Produkty opisane w niniejszej instrukcji są maszynami w rozumieniu dyrektywy 2006/42/WE. Oryginał oświadczenia zgodności WE jest dołączony do dostarczonej maszyny.

Maszyna spełnia wszystkie właściwe przepisy następujących dyrektyw:

Numer	Nazwa	Uwaga
2006/42/WE	Dyrektywa maszynowa	–
2014/68/UE	Dyrektywa dot. urządzeń ciśnieniowych (PED)	–
2014/30/UE	Dyrektywa dot. kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	Tylko maszyny z komponentami elektrycznymi
2014/35/UE	Dyrektywa niskonapięciowa (LVD)	Tylko maszyny z komponentami elektrycznymi
2014/34/UE	Dyrektywa dot. stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX)	Tylko maszyny w wykonaniu ATEX

Tab. 27: Przestrzegane dyrektywy

Wykaz rysunków

Rys. 1	Klucz typu	10
Rys. 2	Tabliczka identyfikacyjna	11
Rys. 3	Budowa pompowni	13
Rys. 4	Schemat hydrauliczny	14
Rys. 5	Łapacz zanieczyszczeń_OpDziałania	15
Rys. 6	Podgrzewanie elektryczne	17
Rys. 7	Wzrost temperatury po włączeniu podgrzewania	17
Rys. 8	Przekrój podgrzewania za pomocą medium małej pompowni	18
Rys. 9	Mocowanie na dźwignicy – ilustracja pogładowa	19
Rys. 10	Montaż na ramie podstawowej z miską olejową	23
Rys. 11	Montaż konsolowy	23
Rys. 12	Podłączanie do sieci rurociągów	28
Rys. 13	Obsada przyłącza łącznika krańcowego zaworu dwudrogowego po stronie ssania	29
Rys. 14	Obsada przyłącza wyłącznika ciśnieniowego	29
Rys. 15	Obsada przyłącza elektrycznego napędu nastawnika	30
Rys. 16	Obsada przyłącza pneumatycznego napędu nastawnika	30
Rys. 17	Zamknięty/otwarty zawór odcinający manometru – schemat zasadniczy	35
Rys. 18	Ustawienie wewnętrznego zaworu stabilizacji ciśnienia	35
Rys. 19	Ustawienie zewnętrznego zaworu stabilizacji ciśnienia	36
Rys. 20	Dźwignia zaworu przełączającego	36
Rys. 21	Położenia zaworu przełączającego	36
Rys. 22	Zawór dwudrogowy	37
Rys. 23	Położenia zaworu dwudrogowego	37
Rys. 24	Wymiana pompy	42
Rys. 25	Czyszczenie łapacza zanieczyszczeń	44
Rys. 26	Zestaw konserwacyjny uszczelek – mała pompownia	50
Rys. 27	Zestaw konserwacyjny uszczelek – duża pompownia	51
Rys. 28	Zestaw konserwacyjny, łapacz zanieczyszczeń	52
Rys. 29	Zestaw konserwacyjny układu podgrzewania elektrycznego	53
Rys. 30	Zestaw naprawczy zaworu zwrotnego	54

Wykaz tabel

Tab. 1	Grupy docelowe	4
Tab. 2	Klucz typu	10
Tab. 3	Granice eksploatacyjne pompowni	11
Tab. 4	Materiały pompowni	11
Tab. 5	Ciężary pompowni	11
Tab. 6	Objętość napełnienia bloku stacji	12
Tab. 7	Poziom ciśnienia akustycznego	12
Tab. 8	Dane eksploatacyjne układu podgrzewania elektrycznego	12
Tab. 9	Dane eksploatacyjne układu podgrzewania za pomocą medium	13
Tab. 10	Łapacze zanieczyszczeń/filtry i wymiary oczek	15
Tab. 11	Opcje DKC/DLC	16
Tab. 12	Zakres dostawy układu podgrzewania elektrycznego	17

Tab. 13	Zakres dostawy układu podgrzewania za pomocą medium	18
Tab. 14	Warunki dodatkowej konserwacji	20
Tab. 15	Działania w razie przerw eksploatacji	38
Tab. 16	Działania zależne od zachowania się czynnika transportującego	38
Tab. 17	Niezbędne prace konserwacyjne	39
Tab. 18	Objawy zużycia	40
Tab. 19	Tabela zakłóceń	47
Tab. 20	Części zestawu konserwacyjnego uszczelek – mała pompownia	50
Tab. 21	Części zestawu konserwacyjnego uszczelek – duża pompownia	51
Tab. 22	Części zestawu konserwacyjnego łapacza zanieczyszczeń	52
Tab. 23	Części zestawu konserwacyjnego układu podgrzewania elektrycznego	53
Tab. 24	Części zestawu naprawczego zaworu zwrotnego	54
Tab. 25	Momenty obrotowe dokręcania gwintów metrycznych	55
Tab. 26	Momenty obrotowe dla gwintu calowego	55
Tab. 27	Przestrzegane dyrektywy	56



KRAL

