

1 Wstęp i bezpieczeństwo

1.1 Wprowadzenie

Cel niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja ma dostarczyć niezbędnych informacji dotyczących następujących czynności:

- Montaż
- Eksploatacja
- Konserwacja



PRZESTROGA:

Przed zamontowaniem i rozpoczęciem użytkowania produktu należy uważnie przeczytać ten podręcznik. Niezgodne z przeznaczeniem użycie produktu może spowodować obrażenia i uszkodzenia ciała oraz skutkować utratą gwarancji.

UWAGA:

Niniejszą instrukcję należy zachować w celu korzystania w przyszłości i przechowywać w lokalizacji montażu urządzenia, w łatwo dostępnym miejscu.

1.1.1 Niedoświadczeni użytkownicy



OSTRZEZENIE:

Produkt ten jest przeznaczony do obsługi wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Należy być świadomym konieczności stosowania następujących środków ostrożności:

- Osoby o niższych kompetencjach nie powinny obsługiwać produktu bez zapewnienia nadzoru lub odpowiedniego przeszkolenia przez profesjonalistę.
- Dzieci należy nadzorować, aby nie bawiły się na produkcie lub obok niego.

1.2 Terminologia z zakresu bezpieczeństwa i znaki ostrzegawcze

Informacje na temat komunikatów bezpieczeństwa

Niezwykle ważne jest, aby przed przystąpieniem do obsługi produktu dokładnie przeczytać, zrozumieć i stosować się do komunikatów bezpieczeństwa oraz obowiązujących przepisów. Komunikaty są publikowane w celu ułatwienia zapobieżenia następującym zagrożeniom:

- Wypadkom i problemom zdrowotnym.
- wadliwie działaniu urządzenia.
- Wadliwemu działaniu produktu.

Poziomy zagrożenia

Poziom zagrożenia	Znaczenie
NIEBEZPIECZENSTWO:	Niebezpieczna sytuacja, która spowoduje śmierć lub poważne obrażenia, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych.
OSTRZEZENIE:	Niebezpieczna sytuacja, która może spowodować śmierć lub poważne obrażenia, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych.
PRZESTROGA:	Niebezpieczna sytuacja, która może spowodować drobne lub umiarkowane obrażenia, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych.
UWAGA:	<ul style="list-style-type: none"> • Potencjalna sytuacja, która może prowadzić do powstania niepożądanych stanów, jeśli nie podejmie się działań zapobiegawczych. • Czynności niezwiązane z obrażeniami ciała.

Kategorie zagrożeń

Kategorie zagrożeń mogą należeć do poziomów zagrożeń lub znaki specjalne mogą zastępować zwykłe znaki poziomów zagrożeń.

Zagrożenia elektryczne symbolizuje następujący znak specjalny:



OSTRZEZENIE:

Poniżej znajdują się przykłady innych możliwych kategorii. Należą one do zwykłych poziomów zagrożeń i mogą być oznaczane uzupełniającymi znakami:

- Niebezpieczeństwo zmiądzenia
- Niebezpieczeństwo przecięcia
- Niebezpieczeństwo powstania łuku elektrycznego

Niebezpieczeństwo dotknięcia gorących powierzchni

Niebezpieczeństwo dotknięcia gorących powierzchni jest sygnalizowane specjalnym symbolem, który zastępuje typowe symbole poziomów niebezpieczeństwa.



PRZESTROGA:

Opis symboli oznaczających użytkownika oraz instalatora

	Informacje przeznaczone specjalnie dla personelu kompetentnego w zakresie instalowania tego produktu w układzie (kwestie dotyczące orurowania i/lub układu elektrycznego) lub w zakresie konserwacji.
	Informacje przeznaczone specjalnie dla użytkowników produktu.

Zalecenia

Zalecenia i ostrzeżenia zamieszczone w tej instrukcji dotyczą wersji standardowej, jak to opisano w dokumencie sprzedaży. Wersje specjalne pompy mogą być dostarczane z dodatkowymi broszurami zaleceń. Zapoznać się z umową sprzedaży w celu uzyskania informacji na temat wszelkich modyfikacji oraz wersji specjalnych. Zwrócić się do najbliższego Centrum serwisowego Lowara w celu uzyskania informacji dotyczących zaleceń, sytuacji lub zdarzeń, które nie zostały uwzględnione w tej instrukcji lub w dokumencie sprzedaży.

1.3 Likwidacja

Stosować się do obowiązujących lokalnych przepisów i norm dotyczących likwidacji odpadów sortowanych.

1.4 Gwarancja

Informacje dotyczące gwarancji, patrz umowa sprzedaży.

1.5 Części zamienne



OSTRZEZENIE:

Zużyte lub uszkodzone elementy zastępować wyłącznie oryginalnymi częściami zamiennymi. Użycie nieodpowiednich części zamiennych może spowodować awarie, uszkodzenia i obrażenia ciała, a także utratę gwarancji.



PRZESTROGA:

Prosząc o dane techniczne lub części zapasowe w dziale sprzedaży i serwisu, zawsze należy podawać precyzyjne określenie produktu oraz jego numer katalogowy.

Patrz *Rysunek 25*, *Rysunek 26* lub *Rysunek 27*, aby uzyskać więcej informacji o częściach zapasowych dla tego produktu.

1.6 DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE (TŁUMACZENIE)

LOWARA SRL UNIPERSONALE, Z SIEDZIBĄ GŁÓWNA W VIA VITTORIO LOMBARDI 14 - 36075 MONTECCHIO MAGGIORE VI - ITALIA, OŚWIADCZA NINIEJSZYM, ZE PONIŻSZY PRODUKT:

ZESPÓŁ POMPY ELEKTRYCZNEJ (ZOBACZ ETYKIETĘ NA PIERWSZEJ STRONIE),

SPEŁNIA STOSOWNE POSTANOWIENIA NASTĘPUJĄCYCH DYREKTYW EUROPEJSKICH:

- DYREKTYWA MASZYNOWA: 2006/42/WE (AKTA TECHNICZNE SĄ DOSTĘPNE W FIRMIE LOWARA SRL UNIPERSONALE).
- DYREKTYWA O KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ 2004/108/WE
- DYREKTYWA ECO-DESIGN 2009/125/CE, ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE)640/2009 (3 ~, 50 Hz, $P_N \geq 0,75$ kW) W PRZYPADKU OZNACZENIA IE2 LUB IE3

ORAZ NASTĘPUJĄCYCH NORM TECHNICZNYCH

- EN 809, EN 60335-1, EN 60335-2-41, EN 62233
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30

POMPA (ZOBACZ ETYKIETĘ NA PIERWSZEJ STRONIE)

SPEŁNIA STOSOWNE POSTANOWIENIA NASTĘPUJĄCYCH DYREKTYW EUROPEJSKICH:

- DYREKTYWA MASZYNOWA: 2006/42/WE (AKTA TECHNICZNE SĄ DOSTĘPNE W FIRMIE LOWARA SRL UNIPERSONALE).
- ORAZ NASTĘPUJĄCYCH NORM TECHNICZNYCH:

- EN 809

MONTECCHIO MAGGIORE, 16.06.2011

AMEDEO VALENTE

(DYREKTOR ENGINEERING I R&D)

Ver. 01

Lowara jest znakiem handlowym firmy Lowara srl Unipersonale, filii firmy Xylem Inc.

2 Transport i przechowywanie

2.1 Sprawdzenie dostawy

1. Sprawdzić opakowanie z zewnątrz pod względem oczywistych objawów uszkodzenia.
2. Jeżeli produkt nosi widoczne oznaki uszkodzenia, powiadomić o tym dostawcę w ciągu ośmiu dni od daty dostawy.

Rozpakowanie urządzenia

1. Wykonać stosowne czynności:
 - Jeżeli zespół jest zapakowany w pudło tekturowe, usunąć zszywki i otworzyć pudło.
 - Jeżeli zespół jest zapakowany w drewnianą skrzynię kratową, otworzyć pokrywę uważając na gwoździe i taśmy.
2. Zdjąć śruby zabezpieczające lub taśmy z drewnianej podstawy.

Sprawdzanie urządzenia

1. Usunąć z produktu wszystkie elementy opakowania. Pozbyć się wszystkich elementów opakowania zgodnie z lokalnymi przepisami.
2. Sprawdzić produkt w celu stwierdzenia, czy jakieś części nie zostały uszkodzone i czy czegoś nie brakuje.
3. Jeśli to konieczne, odczepić produkt, demontując wszystkie śruby, wkręty lub taśmy. Aby uniknąć obrażeń ciała, należy zachować ostrożność podczas obchodzenia się z gwoździami i taśmami.
4. Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu w razie stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości.

2.2 Wskazówki dotyczące transportu

Środki ostrożności



OSTRZEZENIE:

- Przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom.
- Niebezpieczeństwo zgniecenia. Urządzenie i części składowe mogą być ciężkie. Należy stosować odpowiednie metody podnoszenia i buty ze stalową osłoną palców.

Sprawdzić ciężar brutto podany na opakowaniu, aby wybrać odpowiedni sprzęt do podnoszenia.

Położenie i mocowanie

Urządzenie można transportować w położeniu poziomym lub pionowym. Upewnić się, że zespół został pewnie zamocowany na czas transportowania oraz, że nie może toczyć się ani przewrócić.



OSTRZEZENIE:

Nie wykorzystywać śrub oczkowych na silniku elektrycznym do manipulowania całym zespołem pompy elektrycznej.

- Użyć pasów owiniętych wokół silnika elektrycznego, jeśli jego moc wynosi 0,25 kW do 4,0 kW.
- Użyć lin lub pasów połączonych z dwoma kolnierzami (śrubami oczkowymi, jeśli występują), umieszczonymi w strefie połączenia silnika elektrycznego z pompą, jeśli moc silnika wynosi 5,5 kW do 55,0 kW.
- Śrub oczkowych na silniku można używać wyłącznie do manipulowania samym silnikiem lub, w przypadku niezrównoważonego rozkładu mas, do częściowego uniesienia zespołu do pionu, zaczynając od położenia poziomego.
- Do przemieszczania samego zespołu pompy używać pasów przymocowanych mocno do adaptera silnika.

Zobacz *Rysunek 4*, aby uzyskać więcej informacji na temat bezpiecznego mocowania uprząży na zespole.

Zespół bez silnika

Jeżeli pompa jest dostarczana bez silnika, pomiędzy adapterem i sprzęgłem stałym napędu jest wstawiona kalibrowana podkładka ustalająca w kształcie widełek. Jest ona zakładana w celu utrzymywania prawidłowego położenia osiowego pakietu wirnika. Także walek jest unieruchamiany za pomocą kształtki ze spienionego polistyrenu i pasków z tworzywa sztucznego, aby uniknąć uszkodzenia podczas transportu.

Śruby i nakrętki do mocowania silnika nie są dostarczane. Patrz *Rysunek 23*, aby uzyskać więcej informacji na temat sprzęgania silnika.



OSTRZEZENIE:

Zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/EC, pompa i silnik elektryczny zakupione oddzielnie tworzą nową maszynę po sprzęgnięciu. Osoba dokonująca takiego sprzęgnięcia jest odpowiedzialna za wszelkie aspekty bezpieczeństwa połączonego zespołu.

2.3 Wytyczne dotyczące przechowywania

Miejsce przechowywania

Produkt musi być przechowywany w zakrytym, suchym miejscu, wolnym od ciepła, brudu i drgań.

UWAGA:

- Chronić produkt przed wilgocią, źródłami ciepła i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Nie kłaść ciężkich obiektów na zapakowanym produkcie.

Temperatura otoczenia

Produkt musi być składowany w temperaturze otoczenia od -5°C do +40°C (23°F do 104°F).

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja pompy

Pompa ta jest pompą pionową, wielostopniową, bez funkcji samoczynnego zalewania, którą można sprzęgać ze standardowymi silnikami elektrycznymi. Pompę można używać do pompowania:

- zimnej wody,
- ciepłej wody.

Metalowe części pompy, które stykają się z wodą, są wykonane z następujących materiałów:

Seria	Materiał
1, 3, 5, 10, 15, 22	stal nierdzewna
33, 46, 66, 92, 125	stal nierdzewna i żeliwo Dostępne są wersje specjalne, w których wszystkie części są wykonane ze stali nierdzewnej.

Pompy SV 1, 3, 5, 10, 15 oraz 22 są dostępne w różnych wykonaniach w zależności od położenia króca ssawnego i tłocznego oraz kształtu kolnierza przyłączeniowego.

Produkt może być dostarczony jako zespół pompy (pompa oraz silnik elektryczny) lub tylko jako pompa.

UWAGA:

W razie zakupienia pompy bez silnika, należy upewnić się, że silnik przewidziany do użycia nadaje się do sprzężenia z pompą.

Uszczelnienie mechaniczne

Seria	Dane podstawowe
1, 3, 5	Średnica nominalna 12 mm (0,47 cala), niewyważone, kierunek obrotów w prawo, wersja K (EN 12756)
10, 15, 22	Średnica nominalna 16 mm (0,63 cala), niewyważone, kierunek obrotów w prawo, wersja K (EN 12756) Wyważone przy mocy silnika ≥ 5 kW
33, 46, 66, 92, 125	Średnica nominalna 22 mm (0,86 cala), wyważone, kierunek obrotów w prawo, wersja K (EN 12756)

Przeznaczenie

Pompa nadaje się do następujących zastosowań:

- systemy dystrybucji wody do celów sanitarnych i przemysłowych,
- nawadnianie (na przykład rolnictwo i obiekty sportowe),
- uzdatnianie wody,
- zasilanie kotłów,
- płuczkownie,
- chłodzenie (na przykład klimatyzacja i chłodnictwo),
- zastosowania gaśnicze.

Użycie niezgodne z przeznaczeniem**OSTRZEŻENIE:**

Nieprawidłowe użycie pompy może stwarzać warunki niebezpieczne oraz powodować obrażenia ciała i uszkodzenia mienia.

Używanie produktu niezgodnie z przeznaczeniem prowadzi do utraty uprawnień gwarancyjnych.

Przykłady niewłaściwego użycia:

- ciecze nieodpowiednie ze względu na materiały konstrukcyjne pompy,
- ciecze niebezpieczne (na przykład ciecze toksyczne, wybuchowe, palne lub korozyjne),
- płyny spożywcze inne niż woda (na przykład wino lub mleko),

Przykłady niewłaściwej instalacji:

- lokalizacje niebezpieczne (takie jak lokalizacje z atmosferą wybuchową lub korozyjną),
- miejsca o wysokiej temperaturze powietrza lub o słabej wentylacji,
- instalacje poza pomieszczeniami w miejscach, gdzie brak jest zabezpieczenia przed deszczem lub ujemnymi temperaturami.

**NIEBEZPIECZENSTWO:**

Nie należy używać pompy do cieczy palnych i/lub wybuchowych.

UWAGA:

- Nie należy używać pompy do cieczy zawierających substancje ściernie, ciała stałe lub włókniste.
- Nie używać pompy przy natężeniach przepływu niezgodnych z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej.

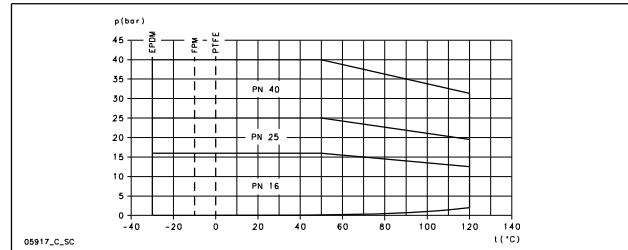
Zastosowania specjalne

Kontaktować się z działem sprzedaży i serwisu w następujących przypadkach:

- jeżeli wartości gęstości i/lub lepkości pompowanej cieczy przekraczają odpowiednie wartości dla wody (na przykład w przypadku wody z glikolem), ponieważ konieczne może być zastosowanie silnika o większej mocy,
- jeżeli pompowana ciecz jest poddawana obróbce chemicznej (na przykład woda zmiękczona, dejonizowana, demineralizowana itp.),
- jeśli pompa ma być instalowana w pozycji poziomej, konieczne jest zamówienie specjalnej wersji oraz odpowiednich wsporników montażowych,
- w każdej sytuacji odmiennie od opisanych i mającej związek z właściwościami płynu.

3.2 Ograniczenia stosowania**Maksymalne ciśnienie robocze**

Niniejszy diagram przedstawia maksymalne ciśnienie robocze w zależności od modelu pompy oraz temperatury pompowanej cieczy.



Poniższy wzór jest ważny w przypadku silników wyposażonych w łożysko po stronie napędowej unieruchomione w kierunku osiowym (takich jak standardowe silniki elektryczne Lowara dla s-SV), patrz *Rysunek 6*. W przypadku innych sytuacji należy kontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.

$$P_{1\text{maks}} + P_{\text{maks}} \leq \text{PN}$$

P_{1maks} Maksymalne ciśnienie wlotowe

P_{maks} Maksymalne ciśnienie wytwarzane przez pompę

PN Maksymalne ciśnienie robocze

Przedziały temperatur cieczy

Wersja	Uszczelka	Minimalna	Maksymalna ⁶¹	Maksymalna
Standard	EPDM	-30°C (-22°F)	90°C (194°F)	120°C (248°F)
Wykonanie specjalne	FPM (FKM)	-10°C (14°F)	90°C (194°F)	120°C ⁶² (248°F)
Wykonanie specjalne	PTFE	0°C (32°F)	90°C (194°F)	120°C (248°F)

W celu uzyskania informacji dotyczących specjalnych wymagań należy zwrócić się do działu sprzedaży i serwisu.

Maksymalna liczba uruchomień na godzinę

Niniejsza tabela przedstawia dopuszczalną liczbę uruchomień na godzinę dla silników dostarczanych przez Lowara:

kW	0,25 - 3,00	4,00 - 7,50	11,0 - 15,0	18,5 - 22,0	30,0 - 37,0	45,0	55,0
Liczba uruchomień na godzinę	60	40	30	24	16	8	4

UWAGA:

Jeśli pompa jest używana z silnikiem innym niż dostarczony standardowy silnik elektryczny, należy sprawdzić odpowiednie instrukcje, aby ustalić dozwoloną liczbę uruchomień na godzinę.

3.3 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa to metalowa etykieta, umieszczona na adapterze. Na tabliczce znamionowej podano główne dane techniczne produktu. Aby uzyskać więcej informacji, patrz *Rysunek 1*.

Na tabliczce znamionowej znajdują się dane dotyczące materiału uszczelki oraz uszczelnienia mechanicznego. Patrz *Rysunek 2*, aby uzyskać informacje na temat interpretowania kodu znajdującego się na tabliczce znamionowej.

Oznaczenia produktu

Patrz *Rysunek 3*, aby zapoznać się z objaśnieniem kodu identyfikacyjnego pompy oraz jego przykładem.

Etykieta WRAS - Wymagania i uwagi na temat instalacji (dotyczy tylko rynku Wielkiej Brytanii)

Etykieta WRAS umieszczona na pompie oznacza, że jest to produkt zatwierdzony do użytkowania przez Water Regulations Advisory Scheme. Niniejszy produkt jest dostosowany do użytkowania w kontakcie z zimną wodą pitną, przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Aby uzyskać więcej informacji, należy zapoznać się z zasobami IRN R001 i R420 w sekcji WRAS Water Fittings and Materials Directory (www.wras.co.uk).

⁶¹ EN 60335-2-41 jest normą, która dotyczy bezpieczeństwa elektrycznego pomp przeznaczonych dla gospodarstw domowych i innych podobnych zastosowań.

⁶² Maksimum 100°C dla wody

IMQ, TUV lub IRAM bądź inne oznaczenia (dotyczy tylko pomp elektrycznych)

W przypadku produktów opatrzonych znakiem zatwierdzenia bezpieczeństwa elektrycznego, zatwierdzenie odnosi się wyłącznie do pompy elektrycznej, jeżeli nie określono inaczej.

4 Instalacja

**Środki ostrożności****OSTRZEŻENIE:**

- Przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom.
- Używać odpowiedniego sprzętu i środków ochrony.
- Należy zawsze przestrzegać lokalnych i/lub krajowych przepisów, regulacji prawnych i norm dotyczących wyboru miejsca instalacji oraz przyłączy wody i zasilania.

**OSTRZEŻENIE:**

- Sprawdzić, czy wszystkie połączenia zostały wykonane przez technika wykwalifikowanego w zakresie montażu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem pracy przy jednostce należy sprawdzić, czy jednostka i panel sterowania są odcięte od źródła zasilania i nie można dostarczać do nich mocy. Powyższa zasada dotyczy również obwodów sterujących.

4.1 Uziemianie

**OSTRZEŻENIE:**

- Zawsze najpierw przyłączyć przewód zewnętrznego zabezpieczenia do zacisku uziemienia (masy), zanim zostaną wykonane inne połączenia elektryczne.
- Cały osprzęt elektryczny musi zostać uziemiony (podłączony do masy). Dotyczy to osprzętu pompy, członu napędzającego i całego sprzętu monitorującego. Sprawdzić przewód uziemienia (masy), aby upewnić się, że jest prawidłowo podłączony.
- Jeśli kabel silnika zostanie omyłkowo szarpnięty i poluzowany, przewód uziemienia (masy) powinien być ostatnim przewodem, który zostanie odłączony od zacisku. Należy sprawdzić, czy przewód uziemienia jest dłuższy niż przewody fazowe. Dotyczy to obu końców kabla silnika.
- Wprowadzić dodatkowe zabezpieczenie przed śmiertelnym porażeniem. Zainstalować wyłącznik różnicowy o wysokiej czułości (30 mA) [wyłącznik różnicowo-prądowy RCD].

4.2 Wymagania dotyczące obiektu

4.2.1 Umieszczenie pompy

**NIEBEZPIECZENSTWO:**

Nie używać pompy w środowiskach, w których mogą występować łatwopalne/wybuchowe lub agresywne chemicznie gazy bądź proszki.

Wskazówki

Stosować się do poniższych wskazówek dotyczących umiejscowienia pompy.

- Zadbać, aby żadne przeszkody nie utrudniały normalnego przepływu powietrza chłodzącego, wymuszanego przez wentylator silnika.
- Upewnić się, czy miejsce instalacji jest zabezpieczone przed wyciekami płynów lub zalewaniem.
- Jeżeli jest to możliwe, umieszczać pompę nieco powyżej poziomu podłoża.
- Temperatura otoczenia nie może wykroczyć poza przedział od 0°C (+32°F) do +40°C (+104°F).
- Wilgotność względna powietrza otoczenia musi być niższa od 50% w temperaturze +40°C (+104°F).
- Kontaktować się z działem sprzedaży i serwisu, jeżeli:
 - Względna wilgotność powietrza przekracza wartość podaną we wskazówkach.
 - Temperatura otoczenia przekracza +40°C (+104°F).
 - Zespół znajduje się na wysokości powyżej 1000 m (3000 stóp) nad poziomem morza. Może wystąpić potrzeba zmiany parametrów znamionowych silnika lub zastąpienia silnikiem o większej mocy.

Patrz *Tabela 8*, aby uzyskać informacje, która wielkość powoduje obniżenie parametrów znamionowych silnika.

Położenia pompy i odstępy wokół niej**UWAGA:**

W celu montażu poziomego pompy wymagane jest specjalne przystosowanie.

Zapewnić odpowiednie oświetlenie oraz odstępy wokół pompy. Zadbać, aby była łatwo dostępna dla celów instalacji i konserwacji.

Instalacja powyżej źródła cieczy (wysokość ssania)

Teoretyczna maksymalna wysokość ssania każdej pompy wynosi 10,33 m. W praktyce, na wysokość ssania pompy mają wpływ następujące czynniki:

- temperatura cieczy,
- wysokość nad poziomem morza (w przypadku układów otwartych),
- ciśnienie w układzie (w przypadku układów zamkniętych),
- opory przepływu przez rury,
- własna, wewnętrzne opory przepływu pompy.
- różnice wysokości.

Poniższy wzór służy do obliczania maksymalnej wysokości nad poziomem cieczy, na jakiej można zainstalować pompę:

$$(p_b * 10,2 - Z) \geq NPSH + H_f + H_v + 0,5$$

P_b ciśnienie barometryczne w barach (w układzie zamkniętym oznacza ciśnienie w układzie)

NPSH wartość wewnętrznych oporów przepływu pompy, wyrażona w metrach

H_f wyrażone w metrach całkowite opory spowodowane przepływem cieczy przez rurociąg ssawny pompy

H_v przężność pary, w metrach, odpowiadająca temperaturze cieczy T °C

0,5 zalecany margines bezpieczeństwa (m)

Z maksymalna wysokość, na jakiej można zainstalować pompę

Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz *Rysunek 7*.

Wartość $(p_b * 10,2 - Z)$ zawsze musi być liczbą dodatnią.

Patrz *Rysunek 5*, aby uzyskać więcej informacji na temat osiągnięć.

UWAGA:

Nie wolno przekraczać wydajności ssącej pomp, ponieważ może to spowodować kawitację i uszkodzenie pompy.

4.2.2 Wymagania dotyczące przewodów rurowych

Środki ostrożności**OSTRZEŻENIE:**

- Używać rur dostosowanych do maksymalnego ciśnienia roboczego pompy. Niestosowanie się do tego zalecenia może wywołać rozerwanie układu, co grozi obrażeniami.
- Sprawdzić, czy wszystkie połączenia zostały wykonane przez technika wykwalifikowanego w zakresie montażu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGA:

Jeśli pompa jest podłączona do wodociągów miejskich, należy przestrzegać wszystkich przepisów wydanych przez władze miejskie. Jeśli jest to wymagane przez władze, po stronie ssawnej należy zamontować odpowiednie zabezpieczenie przed przepływem wstecznym.

Lista kontrolna przewodów ssawnych i tłocznych

Sprawdzić, czy spełnione są następujące wymagania:

- Wszystkie przewody rurowe są niezależnie podparte - przewody rurowe nie mogą obciążać pompy.
- W celu uniknięcia przenoszenia drgań pompy na rurociągi i odwrotnie stosowane są elastyczne przewody rurowe lub złączki.
- Zastosowano łagodne łuki, unikając kolan, które powodują nadmierne opory przepływu.
- Rurociąg ssawny jest doskonale uszczelniony i powietrznouszczelniony.
- Jeśli pompa jest użytkowana w obwodzie otwartym, średnica rury ssawnej jest dostosowana do warunków instalacji. Średnica rury ssawnej nie może być mniejsza od średnicy króćca ssawnego pompy.
- Jeśli średnica rury ssawnej jest większa od średnicy króćca ssawnego pompy, została zainstalowana mimośrodowa zwężkowa złączka rurowa.

- Jeśli pompa została umieszczona nad poziomem cieczy, na końcu przewodu ssawnego jest zainstalowany zawór stopowy.
- Zawór stopowy jest całkowicie zanurzony w cieczy, tak aby powietrze nie mogło przedostawać się do wiru ssawnego, gdy poziom cieczy jest minimalny, a pompa została zainstalowana ponad źródłem cieczy.
- Na przewodzie rurowym po stronie ssawnej oraz po stronie tłocznej (za zaworem zwrotnym) są zainstalowane odpowiedniej wielkości zawory odcinające, służące do regulacji wydajności pompy, do przeglądów pompy oraz do jej konserwacji.
- Na tłocznym przewodzie rurowym zainstalowany jest zawór zwrotny, aby zapobiegać przepływowi zwrotnemu do pompy, gdy zostanie ona wyłączona.

**OSTRZEŻENIE:**

Nie zamykać dłużej niż na kilka sekund zaworów odcinających po stronie tłocznej w celu zdławienia przepływu z pompy. Jeżeli pompa musi pracować z zamkniętą stroną tłoczną dłużej niż przez kilka sekund, należy zainstalować obwód bocznikujący, zapobiegający przegrzewaniu się wody wewnątrz pompy.

Patrz *Rysunek 12*, aby zapoznać się z ilustracjami przedstawiającymi wymagania dotyczące instalacji rurowej.

4.3 Wymagania elektryczne

- Obowiązujące lokalne regulacje prawne uchylają poniższe wymagania.
- W przypadku systemów przeciwpożarowych (hydranty i instalacje tryskaczowe) sprawdzić obowiązujące przepisy lokalne.

Wykaz czynności kontrolnych układu elektrycznego

Sprawdzić, czy spełnione są następujące wymagania:

- Przewody elektryczne są zabezpieczone przed wysoką temperaturą, drganiami i uderzeniami.
- Linia zasilania energią elektryczną jest wyposażona w:
 - urządzenie zabezpieczenia przed zwarciem,
 - wyłącznik różnicowy o wysokiej czułości (30 mA) [wyłącznik różnicowo-prądowy RCD] w celu zapewnienia dodatkowego zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - główny odłącznik sieciowy z odstępem styków równym przynajmniej 3 mm.

Wykaz czynności kontrolnych tablicy połączeń elektrycznych**UWAGA:**

Tablica połączeń elektrycznych musi odpowiadać parametrom znamionowym pompy elektrycznej. Nieprawidłowe kombinacje mogłyby nie gwarantować zabezpieczenia silnika elektrycznego.

Sprawdzić, czy spełnione są następujące wymagania:

- Tablica połączeń elektrycznych musi zabezpieczać silnik przed przeciążeniem i zwarciem.
- Zainstalować odpowiednie zabezpieczenie przeciążeniowe (przełącznik termoelektryczny lub ochronnik silnika).

Typ pompy	Zabezpieczenie
Jednofazowa, standardowa pompa elektryczna o mocy $\leq 1,5$ kW	<ul style="list-style-type: none"> • wbudowane termiczno-ampometryczne zabezpieczenie z automatycznym przestawianiem (ochronnik silnika) • zabezpieczenie przeciwzwarciowe (musi być dostarczone przez instalatora)⁶³
Trójfazowa pompa elektryczna lub inne elektryczne pompy jednofazowe ⁶⁴	<ul style="list-style-type: none"> • zabezpieczenie termiczne (musi być dostarczone przez instalatora) • zabezpieczenie przeciwzwarciowe (musi być dostarczone przez instalatora)

- Tablica połączeń elektrycznych musi być wyposażona w system zabezpieczenia przed pracą na sucho, do którego przylączy się wyłącznik ciśnieniowy, wyłącznik pływakowy, sondy lub inne stosowne urządzenie.
- Zaleca się stosowanie następujących urządzeń po stronie ssawnej pompy:
 - Gdy woda jest pompowana z układu zasilania wodą, użyć wyłącznika ciśnieniowego.
 - Gdy woda jest pompowana ze zbiornika magazynowego lub rezerwuaru, użyć wyłącznika pływakowego lub sondy.
- Gdy używane są przełączniki termiczne, zaleca się stosowanie przełączników wrażliwych na zanik fazy.

⁶³ Bezpieczniki aM (rozruch silnika) lub przelącznik magnetyczno-termiczny o charakterystyce C oraz $I_{cn} \geq 4,5$ kA lub inne równorzędne urządzenie.

⁶⁴ Przeciężeniowy przełącznik termoelektryczny o charakterystyce zadziałania klasy 10A + bezpieczniki aM (rozruch silnika) lub przelącznik magnetyczno-termiczny zabezpieczenia silnika o charakterystyce zadziałania klasy 10A.

Wykaz czynności kontrolnych silnika elektrycznego**OSTRZEŻENIE:**

- Zapoznać się z instrukcją obsługi, aby upewnić się, czy będzie zapewnione zabezpieczenie, gdy zostanie zastosowany inny silnik niż standardowy.
- Jeśli silnik jest wyposażony w automatyczne ochronniki cieplne, należy pamiętać o niebezpieczeństwie nieoczekiwanego uruchomienia w związku z przeciążeniem. Nie należy stosować takich silników do celów przeciwpożarowych lub w instalacjach tryskaczowych.

UWAGA:

- Stosować wyłącznie dynamicznie wyważone silniki z dwukrotnie zmniejszonym klinem wzdłużnym na przedłużeniu wału (IEC 60034-14) o normalnej częstotliwości drgań (N).
- Napięcie i częstotliwość sieci komunalnej muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Używać wyłącznie silników jednofazowych lub trójfazowych o wielkościach i mocach zgodnych ze standardami europejskimi.

Silniki mogą zasadniczo pracować przy następujących tolerancjach napięcia sieci zasilającej:

Częstotliwość Hz	Liczba faz ~	UN [V] \pm %
50	1	220 – 240 \pm 6
	3	230/400 \pm 10
		400/690 \pm 10
60	1	220 – 230 \pm 6
	3	220/380 \pm 5
		380/660 \pm 10

Stosować kable zgodnie z regułą: kabel 3-przewodowy (2+uziemięcie) dla wersji jednofazowych oraz kabel 4-przewodowy (3+uziemięcie) dla wersji trójfazowych.

Pompa z silnikiem elektrycznym:

Typ	Dławnica kablowa Zakres średnicy zewnętrznej kabla w mm		
	M20 x 1,5, 6–12	M25 x 1,5, 13–18	M32 x 1,5, 18–25
SM	X	–	–
PLM	X	X	X
LLM	X	X	X

4.4 Instalowanie pompy**4.4.1 Instalacja mechaniczna**

Patrz *Rysunek 13*, aby zapoznać się z informacjami dotyczącymi podstawy pompy oraz otworów kotew.

1. Ułożyć pompę na betonowym fundamencie lub równorzędnej konstrukcji stalowej. Jeżeli przenoszenie drgań może przeszkadzać, pomiędzy pompą a fundamentem umieścić podparcia tłumiące drgania.
2. Wyjąć korki zasilające króćce.
3. Ustawić pompę i kolnierze orurowania w osiach po obu stronach pompy. Sprawdzić osiowanie śrub.
4. Zamocować orurowanie na pompie za pomocą śrub. Nie stosować siły przy rozmieszczaniu rur na swoich miejscach.
5. Pewnie zakotwić pompę za pomocą śrub na betonowym fundamencie lub na konstrukcji stalowej.

4.4.2 Instalacja elektryczna

1. W celu ułatwienia przyłączenia silnik można obrócić, aby uzyskać najbardziej dogodną pozycję dla wykonania połączeń.
 - a) Wykręcić cztery śruby mocujące silnik na pompie
 - b) Obrócić silnik dożądanego położenia. Nie wyjmować sprzęgła stałego pomiędzy wału silnika i wału pompy.
 - c) Założyć cztery śruby mocujące silnik i dokręcić je.
2. Zdjąć śruby pokrywy skrzynki zaciskowej.

3. Przyłączyć i zamocować przewody zasilające zgodnie z odpowiednim schematem okablowania.
Patrz *Rysunek 14*, aby zapoznać się ze schematami okablowania. Schematy znajdują się także z tyłu pokrywy skrzynki zaciskowej.
 - a) Przyłączyć przewód uziemienia.
Zadbać, aby przewód uziemienia był dłuższy od przewodów fazowych.
 - b) Przyłączyć przewody fazowe.
4. Złożyć pokrywę skrzynki zaciskowej.

UWAGA:

Ostrożnie dokręcić dławnice kabli, aby zapewnić zabezpieczenie przed ślizganiem się kabli i przedostawaniem się wilgoci do skrzynki zaciskowej.

5. Jeżeli silnik nie jest wyposażony w termiczne urządzenie zabezpieczające, ustawić zabezpieczenie przeciążeniowe zgodnie z poniższą listą.
 - Jeżeli silnik jest użytkowany przy pełnym obciążeniu, nastawić wartość równą wartości prądu znamionowego pompy elektrycznej (tabliczka znamionowa).
 - Jeżeli silnik jest użytkowany przy częściowym obciążeniu, nastawić wartość równą wartości prądu roboczego (na przykład na wartość zmierzoną przy użyciu kleszczy prądowych).
 - Jeżeli pompa posiada system rozruchowy gwiazda-trójkąt, nastawić przełącznik termoelektryczny na wartość 58% wartości prądu znamionowego lub prądu roboczego (dotyczy tylko silników trójfazowych).

5 Przekazywanie do eksploatacji, uruchomienie, eksploatacja i wyłączenie z ruchu

**Środki ostrożności****OSTRZEŻENIE:**

- Sprawdzić, czy spuszczana ciecz nie powoduje uszkodzeń lub obrażeń ciała.
- Ochronniki silnika mogą spowodować nieoczekiwane ponowne uruchomienie silnika. Może to spowodować poważne obrażenia ciała.
- Pompa nie może pracować bez odpowiednio zamontowanej osłony sprzęgła.

**PRZESTROGA:**

- Temperatury wewnętrznych powierzchni pompy i silnika elektrycznego mogą przekraczać 40°C (104°F) podczas pracy. Nie dotykać żadnych części korpusu bez wyposażenia ochronnego.
- W pobliżu pompy nie wolno kłaść żadnych materiałów palnych.

UWAGA:

- Pompa nie może pracować z przepływem niższym niż minimalny znamionowy, gdy jest pusta lub bez zalania.
- Nigdy nie użytkować pompy z zaworem odcinającym po stronie tłocznej zamkniętym przez okres dłuższy niż kilka sekund.
- Nigdy nie użytkować pompy z zamkniętym zaworem odcinającym po stronie ssawnej.
- Aby zapobiec przegrzewaniu się wewnętrznych elementów pompy, należy zapewnić nieprzerwany minimalny przepływ wody podczas pracy pompy. Jeśli nie można tego zapewnić, zaleca się zastosowanie bocznika lub linii recyrkulacji. Zapoznać się z minimalnymi znamionowymi wartościami natężenia przepływu, podanymi w Dodatku.
- Temperatura pompy w stanie beczynności nie powinna spadać poniżej zera. Spuścić cały płyn znajdujący się wewnątrz pompy. Zaniedbanie tej czynności może spowodować zamarznięcie cieczy i uszkodzenie pompy.
- Suma ciśnienia po stronie ssawnej (sieć wodociągowa, zbiornik opadowy) i maksymalnego ciśnienia wytwarzanego przez pompę nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego (ciśnienia nominalnego PN) pompy.
- Nie używać pompy, jeśli występuje kawitacja. Kawitacja może spowodować uszkodzenie elementów wewnętrznych.
- Jeżeli pompowana jest gorąca woda, należy zagwarantować ciśnienie minimalne na ssaniu, aby uniknąć kawitacji.

Poziom hałasu

Patrz *Tabela 10*, aby zapoznać się z danymi o poziomach hałasu emitowanego przez zespoły wyposażone w silniki dostarczone przez firmę Lowara.

5.1 Zalewanie pompy

Patrz *Rysunek 15*, aby zapoznać się z rozmieszczeniem korków.

Instalacje z poziomem cieczy powyżej pompy (wysokość ssania)

Ilustrację przedstawiającą części pompy można znaleźć w podrozdziale *Rysunek 16*.

1. Zamknąć zawór odcinający umieszczony na tłoczeniu pompy. Wybrać stosowne czynności:
2. Seria 1, 3, 5:
 - a) Poluzować czop korka spustowego (2).
 - b) Wyjąć korek wlewu i odpowietrzenia (1) oraz otworzyć zawór odcinający po stronie ssawnej dopóki woda nie zacznie wypływać przez otwór.
 - c) Dokręcić czop korka spustu (2).
 - d) Złożyć korek wlewu i odpowietrzenia (1).
3. Seria 10, 15, 22, 33, 46, 66, 92, 125:
 - a) Wyjąć korek wlewu i odpowietrzenia (1) oraz otworzyć zawór odcinający po stronie ssawnej dopóki woda nie zacznie wypływać przez otwór.
 - b) Złożyć korek wlewu i odpowietrzenia (1). Zamiast korka (1) można wykorzystać korek wlewu (3).

Instalacje z poziomem cieczy poniżej pompy (wysokość ssania)

Ilustrację przedstawiającą części pompy można znaleźć w podrozdziale *Rysunek 17*.

1. Otworzyć zawór odcinający po stronie ssawnej pompy i zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej. Wybrać stosowne czynności:
2. Seria 1, 3, 5:
 - a) Poluzować czop korka spustowego (2).
 - b) Zdjąć korek wlewu i odpowietrzenia (1) i za pomocą lejka napelnić pompę wodą, aż zacznie wypływać przez otwór.
 - c) Złożyć korek wlewu i odpowietrzenia (1).
 - d) Dokręcić czop korka spustu (2).
3. Seria 10, 15, 22, 33, 46, 66, 92, 125:
 - a) Zdjąć korek wlewu i odpowietrzenia (4) i za pomocą lejka napelnić pompę wodą, aż zacznie wypływać przez otwór.
 - b) Złożyć korek wlewu i odpowietrzenia (1). Zamiast korka (1) można wykorzystać korek wlewu (3).

5.2 Sprawdzanie kierunku obrotów (silnik trójfazowy)

Te procedurę należy przeprowadzić przed rozruchem układu.

1. Zlokalizować strzałki na adapterze lub pokrywie wentylatora silnika w celu określenia właściwego kierunku obrotów.
2. Uruchomić silnik.
3. Szybko sprawdzić kierunek obrotów poprzez osłonę sprzęgła stałego lub poprzez pokrywę wentylatora silnika.
4. Zatrzymać silnik.
5. Gdy kierunek obrotów jest niewłaściwy, postępować w następujący sposób:
 - a) Odłączyć zasilanie.
 - b) Zmienić położenia dwóch z trzech przewodów kabla zasilającego na tabliczce zaciskowej silnika lub na tablicy połączeń elektrycznych.
Patrz *Rysunek 14*, aby zapoznać się ze schematami okablowania.
 - c) Ponownie sprawdzić kierunek obrotów.

5.3 Uruchamianie pompy

Przed uruchomieniem pompy upewnić się, czy:

- pompa jest prawidłowo przyłączona do zasilania,
 - pompa została prawidłowo zalana zgodnie z zaleceniami zawartymi w podrozdziale *Zalewanie pompy*,
 - zawór odcinający po stronie tłocznej pompy jest zamknięty.
1. Uruchomić silnik.
 2. Stopniowo otwierać zawór odcinający po stronie tłocznej pompy. W oczekiwanych warunkach roboczych pompa powinna pracować płynnie i cicho. Jeśli tak nie jest, zapoznać się z rozdziałem *Rozwiązywanie problemów*.

6 Konserwacja



Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

Przed rozpoczęciem prac montażowych lub serwisowych pompa należy odłączyć i zablokować zasilanie elektryczne.



OSTRZEŻENIE:

- Konserwacja i serwis mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby wykwalifikowane i posiadające odpowiednie umiejętności.
- Przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom.
- Używać odpowiedniego sprzętu i środków ochrony.
- Sprawdzić, czy spuszczana ciecz nie powoduje uszkodzeń lub obrażeń ciała.

6.1 Serwis

Pompa nie wymaga planowanej konserwacji okresowej. Jeżeli użytkownik chce zaplanować terminy konserwacji okresowej, zależą one od rodzaju pompowanej cieczy oraz od warunków pracy pompy.

Z wszelkimi sprawami dotyczącymi konserwacji okresowej lub serwisu prosimy zwracać się do działu sprzedaży i serwisu.

Nadzwyczajna konserwacja może być konieczna w celu oczyszczenia pompy po stronie cieczy i/lub dokonania wymiany zużytych części.

6.2 Wartości momentów dokręcania

Patrz *Tabela 18* *Tabela 19* lub *Tabela 20*, aby uzyskać informacje na temat wartości momentów dokręcania śrub i nakrętek.

Informacje na temat wartości sił i momentów pochodzących od orurowania, działających na kołnierze, przedstawia *Rysunek 21*.

6.3 Wymiana silnika elektrycznego

Pompa jest dostarczana razem z kalibrowaną przekładką w kształcie widełek, ułatwiającą operacje sprężania oraz wymiany silnika.

- Zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi wymiany silnika w podrozdziale *Rysunek 23*.
Jeżeli nie jest dostępna kalibrowana przekładka w kształcie widełek, należy użyć przekładki $5 \pm 0,1$ mm ($0,2 \pm 0,004$ cala).

6.4 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

Seria	Zalecenie
1, 3, 5	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.
10, 15, 22: ≤ 4 kW	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.
10, 15, 22: > 4 kW	Patrz zalecenia, jakie przedstawia <i>Rysunek 24</i> . Do czyszczenia i smarowania użyć alkoholu.
33, 46, 66, 92, 125	Patrz zalecenia, jakie przedstawia <i>Rysunek 24</i> . Do czyszczenia i smarowania użyć alkoholu.

7 Rozwiązywanie problemów

7.1 Wykrywanie i usuwanie usterek przez użytkowników



Główny wyłącznik jest ustawiony w położeniu włączenia, lecz pompa elektryczna nie uruchamia się.

Przyczyna	Rozwiązanie
Zadziałał przekaźnik termoelektryczny w pompie (jeśli jest zainstalowany).	Poczekać na ostygnięcie pompy. Przekaźnik termoelektryczny przestawi się automatycznie.
Zostało uruchomione urządzenie zabezpieczające przed pracą pompy na sucho.	Sprawdzić poziom wody w zbiorniku lub ciśnienie w sieci,

Pompa elektryczna uruchamia się, lecz przekaźnik termoelektryczny uaktywnia się po upływie różnej długości okresów czasu po uruchomieniu.

Przyczyna	Rozwiązanie
Wewnątrz pompy znalazły się obce ciała (ciała stałe lub substancje włókniste), które spowodowały zakleszczenie wirnika napędzanego.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.
Pompa jest przeciążona w wyniku pompowania cieczy o zbyt dużej gęstości lub lepkości.	Sprawdzić rzeczywiste wymagania dotyczące zasilania energią w oparciu o właściwości pompowanej cieczy, a następnie skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.

Pompa pracuje, lecz dostarcza zbyt mało wody lub wcale nie dostarcza wody.

Przyczyna	Rozwiązanie
Pompa jest zatkana.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.

Przedstawione w poniższych tabelach zalecenia dotyczące wykrywania i usuwania usterek są przeznaczone wyłącznie dla instalatorów.

7.2 Główny wyłącznik jest w położeniu włączenia, lecz pompa elektryczna nie uruchamia się.



Przyczyna	Rozwiązanie
Brak zasilania energią elektryczną.	<ul style="list-style-type: none"> • Przywrócić zasilanie energią elektryczną. • Upewnić się, czy wszystkie połączenia elektryczne ze źródłem zasilania są nienaruszone.
Został uruchomiony przekaźnik termoelektryczny w pompie (jeśli jest zainstalowany).	Poczekać na ostygnięcie pompy. Przekaźnik termoelektryczny przestawi się automatycznie.
Został uruchomiony przekaźnik termoelektryczny lub ochronnik silnika na tablicy połączeń elektrycznych.	Ponownie nastawić przekaźnik termoelektryczny.
Zostało uruchomione urządzenie zabezpieczające przed pracą pompy na sucho.	Należy sprawdzić: <ul style="list-style-type: none"> • poziom wody w zbiorniku lub ciśnienie w sieci, • urządzenie zabezpieczające oraz jego przewody przyłączeniowe.
Zostały stopione bezpieczniki pompy lub obwodów pomocniczych.	Wymienić bezpieczniki.

7.3 Pompa elektryczna uruchamia się, lecz zaraz po tym następuje zadziałanie przekaźnika termoelektrycznego lub stopienie bezpieczników.



Przyczyna	Rozwiązanie
Doszło do uszkodzenia przewodu zasilającego energią elektryczną.	Sprawdzić przewód i wymienić w razie potrzeby.
Przekaźnik termoelektryczny lub bezpieczniki nie są dostosowane do prądu pobieranego przez silnik elektryczny.	Sprawdzić elementy i wymienić w razie potrzeby.
W silniku elektrycznym występuje zwarcie.	Sprawdzić elementy i wymienić w razie potrzeby.
Silnik jest przeciążony.	Sprawdzić warunki robocze pompy i ponownie ustawić zabezpieczenie.

7.4 Pompa elektryczna uruchamia się, lecz krótko po tym następuje zadziałanie przekaźnika termoelektrycznego lub stopienie bezpieczników.



Przyczyna	Rozwiązanie
Tablica połączeń elektrycznych znajduje się w przestrzeni z nadmiernym wydzieleniem ciepła lub jest wystawiona na działanie bezpośredniego światła słonecznego.	Chronić tablicę połączeń elektrycznych przed źródła ciepła oraz bezpośrednim światłem słonecznym.
Napięcie zasilania nie mieści się w przedziale ograniczeń roboczych silnika.	Sprawdzić warunki robocze silnika.
Brakuje fazy zasilania.	Sprawdzić <ul style="list-style-type: none"> • zasilanie • połączenia elektryczne

7.5 Pompa elektryczna uruchamia się, lecz przekaźnik termoelektryczny uaktywnia się po upływie różnej długości okresów czasu po uruchomieniu.

Przyczyna	Rozwiązanie
Wewnątrz pompy znalazły się obce ciała (ciała stałe lub substancje włókniste), które spowodowały zakleszczenie wirnika napędzanego.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.
Wydajność pompy jest wyższa od wartości granicznych, określonych na tabliczce znamionowej.	Zamykać częściowo zawór odcinający na tłoczeniu pompy, aż wydajność pompy zmniejszy się do wartości równej lub mniejszej od wartości granicznych, określonych na tabliczce znamionowej.
Pompa jest przeciążona w wyniku pompowania cieczy o zbyt dużej gęstości lub lepkości.	Sprawdzić rzeczywiste zapotrzebowanie mocy w oparciu o właściwości pompowanej cieczy i odpowiednio wymienić silnik.
Łożyska silnika są zużyte.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.

7.6 Pompa elektryczna uruchamia się, lecz zostaje włączone ogólne zabezpieczenie układu.

Przyczyna	Rozwiązanie
Doszło do zwarcia w układzie elektrycznym.	Sprawdzić układ elektryczny.

7.7 Pompa elektryczna uruchamia się, lecz zostaje uruchomiony wyłącznik różnicowo-prądowy (RCD).

Przyczyna	Rozwiązanie
Występuje upływność doziemna.	Sprawdzić izolację części składowych układu elektrycznego.

7.8 Pompa pracuje, lecz dostarcza zbyt mało wody lub wcale nie dostarcza wody.

Przyczyna	Rozwiązanie
Do pompy lub do rurociągu przedostało się powietrze.	• Odpowietrzyć pompę.
Pompa nie została prawidłowo zalana.	Zatrzymać pompę i powtórzyć procedurę zalewania. Jeśli problem nadal występuje: <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić szczelność uszczelnienia mechanicznego. • Sprawdzić, czy rurociąg ssawny jest doskonale szczelny. • Wymienić wszystkie nieszczelne zawory.
Występuje zbyt silne dławienie po stronie tłocznej.	Otworzyć zawór.
Zawory są zablokowane w pozycji zamkniętej lub częściowo zamkniętej.	Rozebrać zawory na części i oczyścić.
Pompa jest zatkana.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.
Rurociąg jest zatkany.	Sprawdzić i oczyścić przewody rurowe.
Niewłaściwy kierunek obrotów wirnika napędzanego (wersja trójfazowa pompy).	Zmienić położenia dwóch przewodów fazowych na płytce zaciskowej silnika elektrycznego lub na tablicy połączeń elektrycznych.
Wysokość ssania jest zbyt duża lub opory przepływu w rurowym przewodzie ssawnym są zbyt wysokie.	Sprawdzić warunki robocze pompy. W razie potrzeby wykonać następujące czynności: <ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszyć wysokość ssania. • Zwiększyć średnicę rurociągu ssawnego.

7.9 Pompa elektryczna zatrzymuje się, a następnie pracuje w przeciwnym kierunku.

Przyczyna	Rozwiązanie
Występuje nieszczelność w jednym lub w obu następujących elementach:	Naprawić lub wymienić wadliwy element.

Przyczyna	Rozwiązanie
<ul style="list-style-type: none"> • rurociąg ssawny, • zawór stopowy lub zawór zwrotny. 	
Do rurociągu ssawnego przedostało się powietrze.	Odpowietrzyć rurociąg.

7.10 Pompa uruchamia się zbyt często

Przyczyna	Rozwiązanie
Występuje nieszczelność w jednym lub w obu następujących elementach: <ul style="list-style-type: none"> • rurociąg ssawny, • zawór stopowy lub zawór zwrotny. 	Naprawić lub wymienić wadliwy element.
W zbiorniku wyrównawczym jest przerwana membrana lub brak powietrza wstępnego nadelowania.	Zapoznać się z odpowiednimi zaleceniami w instrukcji zbiornika ciśnieniowego.

7.11 Pompa drga i wytwarza zbyt silny hałas

Przyczyna	Rozwiązanie
Kawitacja pompy	Zmniejszyć wymagane natężenie przepływu, zamykając częściowo zawór odcinający na tłoczeniu pompy. Jeżeli problem nie ustępuje, sprawdzić warunki robocze pompy (na przykład, różnica wysokości, opory przepływu, temperatura cieczy).
Łożyska silnika są zużyte.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.
Do pompy przedostały się obce ciała.	Skontaktować się z działem sprzedaży i serwisu.

W przypadkach wszelkich innych sytuacji należy zwracać się do naszego działu sprzedaży i serwisu.