

Wilo Motor FKT 20.2, 27.1, 27.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



pl Instrukcja montażu i obsługi



Table of Contents

1	Informacje ogólne	4	7.7	Podczas pracy.....	32
1.1	O niniejszej instrukcji	4	8	Unieruchomienie/demontaż	34
1.2	Prawa autorskie.....	4	8.1	Kwalifikacje personelu	34
1.3	Zastrzeżenie możliwości zmian	4	8.2	Obowiązki użytkownika.....	34
1.4	Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności.....	4	8.3	Unieruchomienie	34
2	Bezpieczeństwo	4	8.4	Demontaż	34
2.1	Oznaczenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa	4	9	Konserwacja i naprawa	36
2.2	Kwalifikacje personelu	6	9.1	Kwalifikacje personelu	37
2.3	Prace elektryczne.....	6	9.2	Obowiązki użytkownika.....	37
2.4	Urządzenia kontrolne	7	9.3	Materiały eksploatacyjne.....	37
2.5	Media niebezpieczne dla zdrowia.....	7	9.4	Częstotliwość konserwacji	38
2.6	Silnik z magnesami trwałymi.....	7	9.5	Czynności konserwacyjne	39
2.7	Transport.....	7	9.6	Prace naprawcze	44
2.8	Montaż/demontaż	7	10	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	46
2.9	Podczas pracy.....	8	11	Części zamienne	49
2.10	Prace konserwacyjne.....	8	12	Utylizacja	49
2.11	Materiały eksploatacyjne.....	8	12.1	Oleje i smary	49
2.12	Obowiązki użytkownika.....	9	12.2	Mieszanina wody i glikolu.....	49
3	Zastosowanie/użycie	9	12.3	Odzież ochronna	49
3.1	Zakres zastosowania	9	12.4	Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	49
3.2	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem.....	9	13	Załącznik	49
4	Opis produktu	9	13.1	Momenty dociągające	49
4.1	Konstrukcja.....	10	13.2	Praca przy przetwornicy częstotliwości	50
4.2	Digital Data Interface	11	13.3	Certyfikat Ex.....	51
4.3	Urządzenia kontrolne	12			
4.4	Rodzaje pracy	13			
4.5	Praca z przetwornicą częstotliwości	13			
4.6	Praca w atmosferze wybuchowej.....	14			
4.7	Tabliczka znamionowa.....	14			
4.8	Oznaczenie typu	15			
4.9	Zakres dostawy	16			
4.10	Wyposażenie dodatkowe	16			
5	Transport i magazynowanie	16			
5.1	Dostawa	16			
5.2	Transport.....	17			
5.3	Zastosowanie dźwignic.....	17			
5.4	Magazynowanie	17			
6	Instalacja i podłączenie elektryczne	18			
6.1	Kwalifikacje personelu	18			
6.2	Rodzaje montażu	18			
6.3	Obowiązki użytkownika.....	18			
6.4	Montaż.....	19			
6.5	Podłączenie elektryczne.....	25			
7	Uruchomienie	31			
7.1	Kwalifikacje personelu	31			
7.2	Obowiązki użytkownika.....	31			
7.3	Kontrola kierunku obrotów w przypadku silnika prądu trójfazowego	31			
7.4	Praca w atmosferze wybuchowej.....	31			
7.5	Przed włączeniem	32			
7.6	Włączanie/wyłączanie.....	32			

1 Informacje ogólne

1.1 O niniejszej instrukcji

Instrukcja stanowi integralną część produktu. Stosowanie się do tej instrukcji stanowi warunek właściwego użytkowania i należytej obsługi produktu:

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności należy starannie zapoznać się z instrukcją.
- Instrukcję należy przechowywać w sposób umożliwiający dostęp do niej w każdej chwili.
- Należy stosować się do wszystkich informacji o produkcie.
- Należy uwzględnić oznaczenia znajdujące się na produkcie.

Oryginalna instrukcja obsługi jest napisana w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, są przekładami oryginału.

1.2 Prawa autorskie

WILO SE © 2024

Rozpowszechnianie i powielanie niniejszego dokumentu, wykorzystywanie i przekazywanie jego treści jest zabronione, chyba że zostało to wyraźnie dozwolone. Naruszenia będą skutkować obowiązkiem zapłaty odszkodowania. Wszelkie prawa zastrzeżone.

1.3 Zastrzeżenie możliwości zmian

Wilo zastrzega sobie prawo do zmiany danych wymienionych powyżej bez powiadomienia oraz nie przejmuje odpowiedzialności za niedokładność i/lub niekompletność danych technicznych. Zastosowane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służą jedynie prezentacji przykładowego wyglądu produktu.

1.4 Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności

Wilo nie przejmuje gwarancji ani odpowiedzialności w szczególności w poniższych przypadkach:

- Niewystarczające zwymiarowanie wynikające z przekazania błędnych lub niewłaściwych informacji przez użytkownika lub zleceniodawcę
- Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi
- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem
- Niewłaściwe magazynowanie lub transport
- Nieprawidłowy montaż lub demontaż
- Nieodpowiednia konserwacja
- Niedozwolona naprawa
- Wadliwe podłoże
- Wpływ czynników chemicznych, elektrycznych lub elektrochemicznych
- Zużycie

2 Bezpieczeństwo

Niniejszy rozdział zawiera podstawowe wskazówki, istotne na poszczególnych etapach eksploatacji. Nieprzestrzeganie tych zasad pociąga ze sobą następujące zagrożenia:

- Zagrożenie dla osób
- Zagrożenie dla środowiska naturalnego
- Szkody materialne
- Utratę praw do odszkodowania

2.1 Oznaczenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji montażu i obsługi stosowane są wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa, mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała i stratami materialnymi. Są one przedstawiane w różny sposób:

- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała rozpoczynają się słowem ostrzegawczym, mają przyporządkowany **odpowiedni symbol** i są podkreślone na szaro.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa wynikające z zagrożenia oraz wskazówki w celu ich uniknięcia.

- Zalecenia dot. bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed szkodami materialnymi rozpoczynają się słowem ostrzegawczym i przedstawiane są **bez** użycia symbolu.

PRZESTROGA

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa lub informacje.

Teksty ostrzegawcze

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**
Nieprzestrzeżenie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń!
- **OSTRZEŻENIE!**
Nieprzestrzeżenie może prowadzić do (ciężkich) obrażeń!
- **PRZESTROGA!**
Nieprzestrzeżenie może prowadzić do powstania szkód materialnych, możliwe jest wystąpienie szkody całkowitej.
- **NOTYFIKACJA!**
Użyteczne notyfikacje dotyczące posługiwania się produktem

Wyróżnienia tekstu

- ✓ Warunek
- 1. Etap pracy/zestawienie
 - ⇒ Zalecenie/wskazówka
 - ▶ Wynik

Oznaczenie odniesień

Nazwa rozdziału lub tabeli znajduje się w cudzysłowie „ ”. Numer strony podany jest w nawiasie kwadratowym [].

Symbole

W niniejszej instrukcji stosowane są następujące symbole:



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



Niebezpieczeństwo związane z infekcją bakteryjną



Niebezpieczeństwo spowodowane przez silne pole magnetyczne



Niebezpieczeństwo wybuchu



Niebezpieczeństwo związane z atmosferą wybuchową



Ogólny symbol ostrzegawczy



Ostrzeżenie przed ryzykiem odniesienia ran ciętych



Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami



Ostrzeżenie przed wysokim ciśnieniem



Ostrzeżenie przed wiszącym ładunkiem



Środki ochrony indywidualnej: Nosić kask ochronny



Środki ochrony indywidualnej: Nosić obuwie ochronne



Środki ochrony indywidualnej: Nosić rękawice ochronne



Środki ochrony indywidualnej: Nosić maskę



Środki ochrony indywidualnej: Nosić okulary ochronne



Praca w pojedynkę zabroniona! Obecna musi być druga osoba.



Przydatna notyfikacja

2.2 Kwalifikacje personelu

- Personel powinien być przeszkolony w zakresie obowiązujących lokalnie przepisów zapobiegania wypadkom.
- Personel przeczytał i zrozumiał instrukcję montażu i obsługi.
- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.
- Prace związane z montażem/demontażem: osoba wykwalifikowana, technik instalacji sanitarnych
Mocowanie i orurowanie w warunkach ustawienia na mokro i na sucho, dźwignica, podstawowe informacje o instalacji ściekowej.
- Prace konserwacyjne: osoba wykwalifikowana, technik instalacji sanitarnych
Zastosowanie/utylizacja zastosowanych materiałów, podstawowa wiedza o budowie maszyn (montaż/demontaż)
- Prace związane z podnoszeniem elementów: wykwalifikowana siła robocza do obsługi żurawików słupowych.
Dźwignice, żurawiki, punkty mocowania

Dzieci i osoby o ograniczonej sprawności

- Osoby poniżej 16. roku życia: Użytkowanie produktu jest zakazane.
- Osoby poniżej 18. roku życia: Podczas użytkowania produktu należy go monitorować (Supervisor)!
- Osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub psychicznych: Użytkowanie produktu jest zakazane!

2.3 Prace elektryczne

- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym, niepowołanym włączeniem.
- Przyłącze elektryczne należy wykonać według lokalnych przepisów.
- Należy stosować się do wytycznych lokalnego zakładu energetycznego.
- Należy przeszkolić personel w zakresie wykonania przyłącza elektrycznego.
- Należy przeszkolić personel w zakresie możliwości odłączania produktu.
- Należy przestrzegać danych technicznych znajdujących się w niniejszej instrukcji montażu i obsługi oraz na tabliczce znamionowej.
- Uziemić produkt.

- Należy przestrzegać przepisów dotyczących podłączania rozdzielnic elektrycznych.
- W razie korzystania z elektrycznego sterowania rozruchem (np. do układu łagodnego rozruchu lub falownika) należy przestrzegać zaleceń dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Jeśli jest to konieczne, należy uwzględnić wykorzystanie przy przyłączeniu specjalnych środków (np. ostoniętych kabli, filtrów itd.).
- Uszkodzone kable zasilające należy wymienić. W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

2.4 Urządzenia kontrolne

Następujące urządzenia kontrolne winno być zapewnione przez użytkownika:

Bezpiecznik

- Moc i charakterystykę przetaczania bezpiecznika należy określić na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu.
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik zabezpieczenia silnika

- Produkt bez wtyczki: zamontować wyłącznik zabezpieczenia silnika! Wymogiem minimalnym jest użycie przekaźnika termicznego / wyłącznika zabezpieczenia silnika z kompensacją temperatury, wyzwaniem różnicowym i blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem, zgodnie z miejscowymi przepisami.
- Niestabilne sieci elektryczne: w razie potrzeby zalecany jest montaż dodatkowych zabezpieczeń przez użytkownika (np. przekaźników przepięciowych, przekaźników zbyt niskiego napięcia lub przekaźników zabezpieczających przed zanikaniem fazy itd.).

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

- Należy zbudować wyłącznik różnicowoprądowy według przepisów miejscowego zakładu energetycznego.
- Zaleca się zbudowanie wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczami.

2.5 Media niebezpieczne dla zdrowia.

W ściekach lub wodach stojących możliwe jest pojawienie się drobnoustrojów zagrażających zdrowiu. Istnieje niebezpieczeństwo infekcji bakteryjnej!

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej!
- Po demontażu należy dokładnie wyczyścić i zdezynfekować produkt!
- Należy przekazać wszystkim osobom informacje na temat przetwarzanego medium oraz związanych z nim niebezpieczeństw!

2.6 Silnik z magnesami trwałymi

Silniki z magnesami trwałymi napędzane są przez wirnik namagnesowany na stałe. Podczas stosowania silników z magnesami trwałymi należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- **Magnes i pole magnetyczne**
Magnesy i pole magnetyczne nie stanowią zagrożenia, dopóki korpus silnika jest zamknięty. Nie ma również szczególnego zagrożenia dla osób z rozrusznikiem serca. Śruby zamykające do celów konserwacyjnych mogą być otwierane bez wahania. Nigdy nie otwierać korpusu silnika! Prace przy otwartym silniku mogą być wykonywane wyłącznie przez serwis techniczny!
- **Zasilanie z generatora**
Jeśli wirnik napędzany jest bez energii elektrycznej (np. gdy tłoczone medium powraca), silnik wytwarza napięcie indukcyjne. W takim przypadku kabel zasilający przewodzi prąd. Ponadto, gdy pompa jest podłączona, energia jest doprowadzana z powrotem do podłączonej przetwornicy częstotliwości. Aby zapobiec zniszczeniu przetwornicy częstotliwości i silnika przez przepięcie, dostępne są następujące opcje:
 - Zwrócić energię wprowadzoną do sieci zasilającej.
 - Odprowadzić energię wprowadzoną przez rezystor hamujący.

2.7 Transport

- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Produkt należy zawsze przenosić za uchwyt!
- Mocować żurawik zawsze w punktach mocowania.
- Sprawdzić, czy żurawik jest dostatecznie mocno zamocowany.

2.8 Montaż/demontaż

- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.

- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym, niepożądanym włączeniem.
- Wszystkie obracające się części muszą zostać zatrzymane.
- Zapewnić dostateczną wentylację zamkniętych pomieszczeń.
- Podczas prac w zamkniętych pomieszczeniach musi być obecna druga osoba do asekuracji.
- W zamkniętych pomieszczeniach lub budynkach mogą gromadzić się trujące i duszące gazy. Wdrożyć działania ochronne według regulaminu zakładowego, np. noszenie ostrzegacza gazowego).
- Dokładnie wyczyścić produkt.
- Jeżeli produkt był używany w przetwarzanych mediach niebezpiecznych dla zdrowia, należy go zdezynfekować!

2.9 Podczas pracy

- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- W czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.
- Produkt jest włączany i wyłączany w zależności od procesu za pomocą oddzielnego sterowania. Produkt może włączać się automatycznie po zaniku zasilania.
- W przypadku wynurzenia się silnika korpus silnika może rozgrzać się do temperatury powyżej 40 °C (104 °F).
- Każdą usterkę lub nieprawidłowość należy zgłaszać przełożonemu.
- W razie wystąpienia wad należy natychmiast wyłączyć produkt.
- Nigdy nie dotykać króćca ssawnego. Obracające się części mogą zmiażdżyć i odciąć części ciała.
- Otworzyć wszystkie zawory odcinające na dopływie i na przewodzie ciśnieniowym.
- Należy upewnić się co do minimalnego pokrycia wodą wykorzystując w tym celu zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Ciśnienie akustyczne jest jednak zależne od wielu czynników (ustawienie, punkt pracy itp.). Należy zmierzyć aktualny poziom natężenia hałasu w warunkach eksploatacji. Od poziomu natężenia hałasu wynoszącego 85 dB(A) należy stosować środki ochrony słuchu. Należy oznaczyć obszar pracy!

2.10 Prace konserwacyjne

- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym, niepożądanym włączeniem.
- Dokładnie wyczyścić produkt.
- Jeżeli produkt był używany w przetwarzanych mediach niebezpiecznych dla zdrowia, należy go zdezynfekować!
- Prace konserwacyjne należy wykonywać w miejscu czystym, suchym i dobrze oświetlonym.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.
- Dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki z przetwarzanych mediów oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.

2.11 Materiały eksploatacyjne

Stosuje się następujące materiały eksploatacyjne:

- Olej wazelinowy
- Mieszanina wody i glikolu P35
Mieszanina wody i glikolu odpowiada klasie zagrożenia wód 1 zgodnie z VwVwS 1999.

Zalecenia ogólne

- Należy natychmiast usunąć każdy wyciek substancji.
- W razie wystąpienia większych wycieków należy powiadomić serwis techniczny.
- Uszkodzenie uszczelnienia powoduje przedostawanie się materiału eksploatacyjnego do medium.

Pierwsza pomoc

- **Kontakt ze skórą**
 - Miejsca na skórze należy dokładnie umyć wodą z mydłem.

- W razie podrażnienia skóry należy skontaktować się z lekarzem.
- W przypadku kontaktu z nieosfoniętą skórą należy skonsultować się z lekarzem!

- **Kontakt z oczami**

- Zdjąć soczewki kontaktowe.
- Oko należy przepłukać dokładnie wodą.
- W razie podrażnienia oczu należy skontaktować się z lekarzem.

- **Wdychanie**

- Usunąć z obszaru, w którym dochodzi od kontaktu!
- Należy zapewnić wymianę powietrza!
- W przypadku podrażnienia dróg oddechowych, zawrotów głowy lub mdłości należy niezwłocznie skonsultować się z lekarzem!

- **Połknięcie**

- Należy **natychmiast** skontaktować się z lekarzem!
- **Nie** wywoływać wymiotów!

2.12 Obowiązki użytkownika

- Zapewnienie personelowi dostępu do instrukcji montażu i obsługi w jego języku.
- Upewnienie się co do kwestii wykształcenia personelu w kontekście wykonywanych prac.
- Udostępnić środki ochrony. Zapewnić noszenie środków ochrony przez personel.
- Utrzymywać znaki bezpieczeństwa oraz tabliczki informacyjne znajdujące się na produkcie w trwale czytelny stanie.
- Zapoznanie personelu z funkcją urządzenia.
- Użytkownik musi wyposażyć niebezpieczne elementy wewnątrz urządzenia w zabezpieczenie przed dotykiem.
- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Pomiar poziomu natężenia hałasu. Od poziomu natężenia hałasu wynoszącego 85 dB(A) należy stosować środki ochrony słuchu. Należy oznaczyć obszar pracy!

3 Zastosowanie/użycie

3.1 Zakres zastosowania

Pompy zatapialne nadają się do tłoczenia:

- Ścieków z fekaliami
- Wody zanieczyszczonej (z niewielką ilością piasku i żwiru)
- Wody procesowej
- Mediów tłoczonych o zawartości substancji suchych do maksymalnie 8 %

3.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wybuch w wyniku pompowania wybuchowych przetłaczanych mediów!

Przy tłoczeniu łatwopalnych i wybuchowych mediów (np. benzyna, nafta świetlna, itd.) w czystej postaci istnieje zagrożenie życia wskutek wybuchu!

- Pompy nie są przeznaczone do tłoczenia tego rodzaju substancji.
- Tłoczenie łatwopalnych i wybuchowych mediów jest zabronione.

Pomp zatapialnych **nie wolno** stosować do tłoczenia:

- Woda użytkowa
- Przetłaczanych mediów zawierających twarde elementy (np. kamienie, drewno, metal, piasek itd.)
- Przetłaczanych mediów o dużej zawartości substancji abrazyjnych (np. piasek lub żwir).

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji. Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

4 Opis produktu

4.1 Konstrukcja

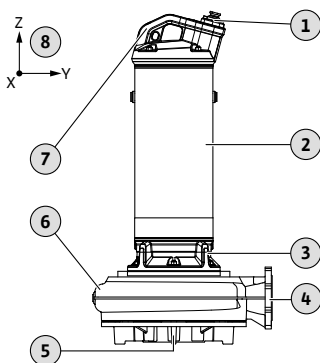


Fig. 1: Przedstawienie przykładowe

4.1.1 Układ hydrauliczny

Hydraulika żyroskopu z różnymi kształtami wirnika, połączeniem kotnierzowym poziomym po stronie tłocznej i pierścieniem szczelinowym i obrotowym.

Hydraulika **nie** jest samozasysająca, co oznacza, że dopływ przetłaczanego medium musi odbywać się samoczynnie lub pod ciśnieniem wstępnym.

Kształty wirników

Poszczególne kształty wirników są zależne od wielkości hydrauliki i nie każdy kształt wirnika jest dostępny dla każdej hydrauliki. Poniżej znajduje się przegląd różnych kształtów wirników:

- Wirnik o swobodnym przepływie
- Wirnik jednokanałowy
- Wirnik dwukanałowy
- Wirnik trzykanałowy
- Wirnik czterokanałowy
- Wirniki SOLID, zamknięte lub półotwarte

Pierścień dzielony i obrotowy (w zależności od hydrauliki)

Króciec ssawny i wirnik podlegają największym obciążeniom podczas tłoczenia. W przypadku wirników kanałowych szczelina między wirnikiem a króćcem ssawnym są istotnym czynnikiem, wpływającym na stałą sprawność. Im większa szczelina między wirnikiem a króćcem ssawnym, tym większe stają się straty wydajności. Sprawność obniża się, wzrasta niebezpieczeństwo zatkania. W celu zapewnienia długotrwałej i wydajnej pracy hydrauliki, w zależności od wirnika i hydrauliki zamontowany jest pierścień obrotowy i/lub pierścień ścierny.

- Pierścień obrotowy
Pierścień obrotowy jest umieszczony na wirnikach kanałowych i służy do ochrony krawędzi natarcia wirnika.
- Pierścień ścierny
Pierścień ścierny jest montowany w króćcu ssawnym hydrauliki i służy do ochrony krawędzi natarcia do komory wirowej.

W przypadku zużycia, serwis techniczny może po prostu wymienić oba elementy.

4.1.2 Silnik

Samochłodzący się silnik asynchroniczny lub silnik z magnesami trwałymi w wersji na prąd trójfazowy. Chłodzenie odbywa się za pośrednictwem aktywnego układu chłodzenia. Silnik można stosować do pracy ciągłej w zanurzeniu i wynurzeniu, a także w ustawieniu na sucho. Kabel zasilający ma wolne końcówki.

Przeгляд wyposażenia silnika

	Silnik asynchroniczny		Silnik z magnesami trwałymi
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Konstrukcja	Asynchroniczna	Asynchroniczna	Synchroniczna
Maks. klasa sprawności (w oparciu o IEC 60034)	IE3	IE3	IE5

	Silnik asynchroniczny		Silnik z magnesami trwałymi
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Praca z przetwornicą częstotliwości	o	o	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	–	•
Rodzaj pracy – zanurzony	S1	S1	S1
Rodzaj pracy – wynurzony	S1	S1	S1
Rodzaj pracy – ustawienie na sucho	S1	S1	S1
Górne łożysko toczne: stale smarowane, nie wymagające konserwacji	•	•	•
Dolne łożysko toczne: stale smarowane, nie wymagające konserwacji	•	•	•
Kabel zasilający wodoszczelny na całej długości zatopiony	•	•	•

! = konieczne/wymóg, • = seryjnie wyposażone, o = możliwe, – = niedostępne

4.1.3 Uszczelnienie

Uszczelnienie po stronie przetłaczanego medium i po stronie komory silnika wykonane jest w różny sposób:

- Wersja „G”: dwa osobne uszczelnienia mechaniczne
- Wersja „K”: dwa uszczelnienia mechaniczne w jednym uszczelnieniu pakietowym ze stali nierdzewnej

W zależności od rozmiaru silnika komora uszczelnienia układu chłodzenia wykonywana jest na dwa różne sposoby:

- FKT 20.2: Komora uszczelnienia i układ chłodzenia tworzą system jednokomorowy. Komora uszczelnienia i układ chłodzenia są wypełnione środkiem chłodzącym P35.
- FKT 27.x: Komora uszczelnienia i układ chłodzenia tworzą system dwukomorowy. Tutaj komora uszczelnienia wypełniona jest medycznym olejem wazelinowym, a układ chłodzenia środkiem chłodzącym P35.

Wyciek uszczelki zbierany jest w komorze uszczelnienia lub przecieków:

- Komora uszczelnienia pochlania możliwy wyciek z uszczelnienia po stronie medium.
- Komora przecieków pochlania możliwy wyciek z uszczelnienia po stronie silnika. Komora przecieków jest fabrycznie pusta.

4.1.4 Układ chłodzenia

Silnik jest wyposażony w aktywny układ chłodzenia z osobnym obiegiem chłodniczym. Stosowanym środkiem chłodzącym jest mieszanina woda-glikol P35. Cyrkulacja środka chłodzącego następuje za pomocą wirnika. Wirnik jest napędzany przez wał silnika. Ciepło odpadowe jest oddawane przez kołnierz chłodzący bezpośrednio do przetłaczanego medium. Sam układ chłodzenia w stanie zimnym nie znajduje się pod ciśnieniem.

4.1.5 Materiał

W wersji standardowej stosowane są następujące materiały:

- Korpus pompy: Żeliwo szare
- Wirnik: Żeliwo szare
- Korpus silnika: Żeliwo szare
- Uszczelnienie po stronie silnika:
 - „G” = węgiel/ceramika lub SiC/SiC
 - „K” = SiC/SiC
- Uszczelnienie po stronie medium: SiC/SiC
- Uszczelnienie statyczne: FKM (ASTM D 1418) albo NBR (Nitryl)

Dokładne dane dotyczące zastosowanych materiałów są przedstawione w odpowiedniej konfiguracji.

4.2 Digital Data Interface



NOTYFIKACJA

Przestrzegać instrukcji Digital Data Interface!

Więcej informacji i nastawień zaawansowanych można znaleźć w osobnej instrukcji Digital Data Interface.

Digital Data Interface jest modułem komunikacyjnym zintegrowanym w silniku z wbudowanym serwerem internetowym. Dostęp odbywa się za pomocą graficznego interfejsu użytkownika za pomocą przeglądarki internetowej. Interfejs użytkownika umożliwia łatwą konfigurację, sterowanie i monitorowanie pompy. W tym celu w pompie można zainstalować różne czujniki. Dodatkowo, inne parametry systemu mogą być włączone do sterowania poprzez zewnętrzne nadajniki sygnałów. W zależności od trybu systemu, Digital Data Interface może:

- Kontrolować pompę.
- Sterować pompą za pomocą przetwornicy częstotliwości.
- Sterować całym systemem z maksymalnie czterema pompami.

4.3 Urządzenia kontrolne

Przegląd urządzeń kontrolnych

	Silnik asynchroniczny			Silnik z magnesami trwałymi
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
Wewnętrzne urządzenia kontrolne				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Komora zacisków/silnika: Wilgoć	•	–	•	–
Uzwojenie silnika: Bimetal	–	–	–	–
Uzwojenie silnika: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Łożysko silnika: Pt100	o	o	o	o
Komora uszczelnienia: czujnik przewodowy	–	–	–	–
Komora uszczelnienia: czujnik pojemnościowy	–	–	–	–
Komora przecieków: Wyłącznik pływakowy	•	–	•	–
Komora przecieków: czujnik pojemnościowy	–	•	–	•
Czujnik drgań	–	•	–	•
Zewnętrzne urządzenia kontrolne				
Komora uszczelnienia: czujnik przewodowy	–	–	o	–

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne, o = opcjonalne

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

4.3.1 Silnik bez Digital Data Interface

Monitorowanie komory zacisków i silnika

Monitorowanie komory zacisków i silnika chroni przyłącza i zwoje silnika przed zwarcieniem. Rejestracja wilgotności następuje za pomocą elektrody w komorze zacisków i silnika.

Kontrola uzwojenia silnika

Termiczna kontrola silnika chroni uzwojenie silnika przed przegrzaniem. Standardowo zamontowany jest ogranicznik temperatury z czujnikiem bimetalowym. Po osiągnięciu wartości temperatury wywołania powinno nastąpić wyłączenie z blokadą ponownego włączenia. Opcjonalnie rejestracja temperatury może także odbywać się przez przetwornik PTC. Układ termicznej kontroli silnika można ponadto zrealizować w formie regulatora temperatury. W ten sposób możliwa jest rejestracja dwóch temperatur. Po osiągnięciu niskiej temperatury wywołania i ostygnięciu silnika może nastąpić automatyczne ponowne włączenie. Dopiero po osiągnięciu wysokiej temperatury wywołania musi nastąpić wyłączenie z blokadą ponownego włączenia.

Kontrola zewnętrzna komory uszczelnienia

Komora uszczelnienia może być wyposażona w zewnętrzną elektrodę prętową. Elektroda rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie medium uszczelnienia mechanicznego. Dzięki temu alarm lub wyłączenie pompy może odbywać się za pomocą sterowania pompami.

Kontrola komory przecieków

Komora przecieków wyposażona jest w wyłącznik pływakowy. Wyłącznik pływakowy rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie silnika uszczelnienia mechanicznego. Dzięki temu alarm lub wyłączenie pompy może odbywać się za pomocą sterowania pompami.

Kontrola łożyska silnika

Kontrola temperatury łożyska silnika chroni łożyska toczne przed przegrzaniem. Do rejestracji temperatury służą przetworniki Pt100.

4.3.2 Silnik z Digital Data Interface



NOTYFIKACJA

Przestrzegać instrukcji Digital Data Interface!

Więcej informacji i nastawień zaawansowanych można znaleźć w osobnej instrukcji Digital Data Interface.

Ocena wszystkich istniejących czujników odbywa się za pośrednictwem Digital Data Interface. Graficzny interfejs użytkownika Digital Data Interface wyświetla bieżące wartości i ustawia parametry graniczne. W przypadku przekroczenia parametrów granicznych wysyłane jest ostrzeżenie lub komunikat alarmowy.

Uzwojenie silnika jest dodatkowo wyposażone w przetworniki PTC. Aby zagwarantować wyłączenie sprzętowe, podłączyć przetworniki PTC do wejścia „Safe Torque Off (STO)” przetwornicy częstotliwości.

4.4 Rodzaje pracy

Rodzaj pracy S1: Praca ciągła

Pompa może pracować stale z mocą znamionową, bez przekraczania dopuszczalnej temperatury.

Tryb pracy: Praca w wynurzeniu

W trybie „Praca w wynurzeniu” możliwe jest wynurzenie silnika w trakcie procesu pompowania. Tym samym możliwe jest obniżenie lustra wody jeszcze niżej, aż do górnej krawędzi hydrauliki. W trybie pracy w wynurzeniu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Tryb pracy: Praca ciągła (S1).
- Maksymalna temperatura medium i otoczenia: Maksymalna temperatura otoczenia jest taka sama jak maksymalna temperatura przetwarzanej cieczy zgodnie z tabliczką znamionową.

4.5 Praca z przetwornicą częstotliwości

4.5.1 Silnik asynchroniczny

Praca silników asynchronicznych przy przetwornicy częstotliwości jest możliwa. Przetwornica częstotliwości musi posiadać co najmniej następujące przyłącza:

- Czujnik bimetalowy i PTC
- Elektrode przeciwwilgociową
- Czujnik Pt100 (jeśli dostępne jest monitorowanie łożyska silnika!)

Zapoznać się z dalszymi wymogami zawartymi w rozdziale „Praca przy przetwornicy częstotliwości [► 50]” i ich przestrzegać!

Jeżeli silnik jest wyposażony w Digital Data Interface, należy dodatkowo zapewnić następujące warunki:

- Sieć: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, oparta na IP
- Wsparcie protokołu: Modbus TCP/IP

Szczegółowe wymagania można znaleźć w osobnym podręczniku dla Digital Data Interface!

4.5.2 Silnik z magnesami trwałymi

Należy zapewnić następujące warunki pracy silników z magnesami trwałymi:

- Przetwornica częstotliwości z przyłączem dla przetwornika PTC
- Sieć: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, oparta na IP
- Wsparcie protokołu: Modbus TCP/IP

Szczegółowe wymagania można znaleźć w osobnym podręczniku dla Digital Data Interface!

Silniki z magnesami trwałymi są dopuszczone do pracy z następującymi przetwornicami częstotliwości:

- Wilo-EFC

Inne przetwornice częstotliwości na zapytanie!

4.6 Praca w atmosferze wybuchowej

	Silnik asynchroniczny		Silnik z magnesami trwałymi
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Certyfikat zgodny z IECEx	o	–	o
Certyfikat zgodny z ATEX	o	o	o
Certyfikat zgodny z FM	o	o	o
Certyfikat zgodny z CSA-Ex	–	–	–

Legenda

– = niedostępne/możliwe, o = opcjonalne, • = seryjnie wyposażone

Oznaczenie pomp z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Aby było możliwe zastosowanie pompy w atmosferach wybuchowych, jej tabliczka znamionowa musi być odpowiednio oznaczona:

- symbol „Ex” odpowiedniego certyfikatu
- Klasyfikacja Ex

Należy uwzględnić zasady dotyczące ochrony przed wybuchem!

Certyfikat ATEX

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

Certyfikat FM

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosionproof
- Kategoria: Class I, Division 1

Notyfikacja: Jeśli okablowanie jest przeprowadzone zgodnie z Division 1, zezwala się na instalację w Class I, Division 2.

4.7 Tabliczka znamionowa

Poniżej znajduje się przegląd skrótów i odpowiednich danych na tabliczce znamionowej:

Oznaczenie na tabliczce znamionowej	Wartość
P-Typ	Typ pompy
M-Typ	Typ silnika
S/N	Numer seryjny
Art.-No.	Numer artykułu
MFY	Data produkcji*
Q_N	Punkt pracy przepływu
Q_{max}	Maks. przepływ
H_N	Punkt pracy wysokości podnoszenia
H_{max}	Maks. wysokość podnoszenia
H_{min}	Min. wysokość podnoszenia
n	Prędkość obrotowa
T	Maks. temperatura przetłaczanego medium
IP	Klasa ochrony
I	Prąd znamionowy
I_{ST}	Prąd rozruchowy
I_{SF}	Prąd znamionowy przy wskaźniku serwisowym
P_1	Pobór mocy
P_2	Moc znamionowa
U	Napięcie znamionowe

Oznaczenie na tabliczce znamionowej	Wartość
U_{EMF}	Napięcie indukcyjne
f	Częstotliwość
f_{op}	Maks. częstotliwość pracy
$\cos \varphi$	Sprawność silnika
SF	Wskaźnik serwisowy
OT_s	Tryb pracy: zanurzony
OT_E	Tryb pracy: wynurzony
AT	Sposób rozruchu
IM_{org}	Średnica wirnika: Pierwotna
IM_{korr}	Średnica wirnika: skorygowana

*Podanie daty producenta według ISO 8601: JJJJWW

- JJJJ = rok
- W = Skrót oznaczający tydzień
- ww = wskazanie tygodnia kalendarzowego

4.8 Oznaczenie typu

Oznaczenia typu różnią się w zależności od hydrauliki. Poszczególne oznaczenia typu są przedstawione poniżej.

4.8.1 Oznaczenie typu hydrauliki: EMU FA

Przykład: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Pompa do ścieków
15	x10 = średnica nominalna przyłącza tłoczego
52	Wewnętrzny wskaźnik mocy
245	Oryginalna średnica wirnika (dotyczy tylko wariantów standardowych, nie dotyczy pomp skonfigurowanych)
D	Kształt wirnika: W = wirnik o swobodnym przepływie E = wirnik jednokanałowy Z = wirnik dwukanałowy D = wirnik trzykanałowy V = wirnik czterokanałowy T = zamknięty wirnik dwukanałowy G = półotwarty wirnik jednokanałowy

4.8.2 Oznaczenie typu hydrauliki: Rexa SUPRA

Przykład: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Pompa do ścieków
V	Kształt wirnika: V = wirnik o swobodnym przepływie C = wirnik jednokanałowy M = wirnik wielokanałowy
10	x10 = średnica nominalna przyłącza tłoczego
73	Wewnętrzny wskaźnik mocy
6	Numer krzywej charakterystyki pompy
A	Wersja materiałowa: A = wersja standardowa B = ochrona przed korozją 1 D = ochrona przed abrazją 1 X = konfiguracja specjalna

4.8.3 Oznaczenie typu hydrauliki: Rexa SOLID

Przykład: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	Pompa do ścieków z wirnikiem SOLID

Przykład: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A

Q	Kształt wirnika: T = zamknięty wirnik dwukanałowy G = półotwarty wirnik jednokanałowy Q = półotwarty wirnik dwukanałowy
10	x10 = średnica nominalna przyłącza tłoczego
76	Wewnętrzny wskaźnik mocy
8	Numer krzywej charakterystyki pompy
A	Wersja materiałowa: A = wersja standardowa B = ochrona przed korozją 1 D = ochrona przed abrazją 1 X = konfiguracja specjalna

4.8.4 Oznaczenie typu silnika: Silnik FKT**Przykład: FKT 20.2M-4/32GX-P5**

FKT	Samochłodzący silnik z odrębnym obiegiem chłodniczym
20	Wielkość
2	Wariant wykonania
M	Wersja z wałem
4	Liczba biegunów
32	Długość pakietu w cm
G	Wersja uszczelnienia
X	Certyfikat Ex
P	Konstrukcja silnika: - bez = standardowy silnik synchroniczny - E = silnik asynchroniczny o najwyższej sprawności - P = silnik z magnesami trwałymi
5	Klasa sprawności energetycznej IE (w oparciu o IEC 60034-30): bez = IE0 do IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

4.9 Zakres dostawy

- Pompa z wolnym końcem przewodu
- Długość kabla na życzenie Klienta
- Zamontowane wyposażenie dodatkowe, np. zewnętrzna elektroda prętowa, stopa pompy, itd.
- Instrukcja montażu i obsługi

4.10 Wyposażenie dodatkowe

- Stopa sprzęgająca
- Stopa pompy
- Wersje specjalne z powłokami Ceram lub materiałami specjalnymi
- Zewnętrzna elektroda prętowa do kontroli komory uszczelnienia
- Sterowanie poziomem
- Wyposażenie dodatkowe do mocowania i łańcuchy
- Urządzenia sterujące, przekaźniki i wtyczki

5 Transport i magazynowanie**5.1 Dostawa**

- Po otrzymaniu przesyłki należy niezwłocznie sprawdzić jej stan pod kątem braków (uszkodzenia, kompletność).
- Ewentualne wady należy zaznaczyć w dokumentach przewozowych!
- Należy poinformować przedsiębiorstwo transportowe lub producenta o wszystkich wadach przesyłki.
- Roszczenia zgłoszone po tym terminie nie będą uznawane.

5.2 Transport

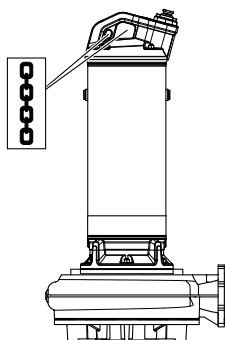


Fig. 2: Punkt mocowania

5.3 Zastosowanie dźwignic

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
 - Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
- Pompę należy zawsze przenosić za uchwyt!
- Kabel zasilający należy zabezpieczyć przed dostępem wody. Zamontowanych wtyczek nie należy zanurzać w przetłaczanym medium.
- Aby uniknąć uszkodzenia pompy podczas transportu, opakowanie zewnętrzne usunąć dopiero na miejscu zastosowania.
- W przypadku wysyłki pompa musi być zapakowana w odporne na rozerwanie i odpowiednio duże opakowania z tworzywa sztucznego, tak aby nic nie mogło wyciec.

Jeżeli używane są dźwignice (dźwig, żuraw, wciągnik łańcuchowy...), należy przestrzegać następujących punktów:

- Należy nosić kask ochronny zgodnie z normą EN 397!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów dotyczących dźwignic.
- Użytkownik jest odpowiedzialny za technicznie poprawne użytkowanie dźwignicy!
- Żurawik**
 - Stosować wyłącznie żurawiki określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
 - Żurawik należy wybrać według punktu mocowania.
 - Żurawik należy zamocować w punkcie mocowania zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami.
- Dźwignica**
 - Należy sprawdzać przed użyciem w celu potwierdzenia prawidłowej funkcji! Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!
 - Odpowiedni udźwig.
 - Należy zapewnić stabilność podczas użytkowania.
- Czynność podnoszenia**
 - Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania produkt nie zakleszczy się.
 - Nie przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu!
 - W razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.
 - Brak osób pod wiszącymi ładunkami!
 - Nie należy prowadzić ładunków nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie!

5.4 Magazynowanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku przetłaczania mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

Niebezpieczeństwo związane z infekcją bakteryjną!

- Po demontażu należy zdezynfekować pompę!
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym!



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia ran ciętych!

- Nosić rękawice ochronne!

PRZESTROGA

Silniki z magnesami trwałymi: Skrętka przyłącza może przewodzić prąd!

Obracając wirnik, skrętka przyłącza może przewodzić napięcie. Skrętki przyłącza zaizolować i nie zwierać!

PRZESTROGA

Szkody całkowite wynikające z wnikania wilgoci

Wniknięcie wilgoci w kabel zasilający powoduje uszkodzenie kabla i pompy! Nigdy nie należy zanurzać końcówek kabla zasilającego w cieczy, zaś podczas magazynowania należy go szczelnie zabezpieczyć.

- Pompę stojącą (pionowo) ustawić bezpiecznie na twardym podłożu.
- Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!
- Pompę należy przechowywać przez okres maksymalnie jednego roku. W przypadku magazynowania przez okres powyżej jednego roku należy skontaktować się z obsługą Klienta.
- Warunki magazynowania:
 - Maksymalnie: -15 °C do $+60\text{ °C}$ ($+5\text{ °F}$ do $+140\text{ °F}$) przy maksymalnej wilgotności powietrza: 90 %, bez skraplania.
 - Zalecane: $5\text{ do }25\text{ °C}$ ($41\text{ do }77\text{ °F}$), względna wilgotność powietrza: 40 do 50 %.
 - Pompę należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem. Ekstremalnie wysoka temperatura może prowadzić do uszkodzeń!
- Nie wolno magazynować pompy w pomieszczeniach, w których przeprowadzane są prace spawalnicze. Powstałe gazy lub promieniowanie mogą uszkadzać elementy elastomerowe oraz powłoki.
- Solidnie zamknąć przyłącze ssące i tłoczne.
- Kabel zasilający należy zabezpieczyć przed złamaniem oraz innymi uszkodzeniami. Należy stosować się do promienia wygięcia!
- Wirniki należy obracać o 180 ° w regularnych odstępach czasu (co 3 – 6 miesięcy). Zapobiega to blokadzie łożysk i powoduje odświeżenie warstwy smaru na uszczelnieniu mechanicznym. **NOTYFIKACJA! Nosić rękawice ochronne!**

6 Instalacja i podłączenie elektryczne

6.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.
- Prace związane z montażem/demontażem: osoba wykwalifikowana, technik instalacji sanitarnych
Mocowanie i orurowanie w warunkach ustawienia na mokro i na sucho, dźwignica, podstawowe informacje o instalacji ściekowej.

6.2 Rodzaje montażu

- Pionowe stacjonarne ustawienie mokre ze stopą sprzęgającą
 - Pionowe przenośne ustawienie mokre ze stopą pompy
 - Pionowe stacjonarne ustawienie na sucho
 - Poziome stacjonarne ustawienie na sucho
- NOTYFIKACJA! W zależności od typu i mocy możliwy jest montaż poziomy. W tym celu należy przed montażem skontaktować się z serwisem technicznym.**

6.3 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów zapobiegania wypadkom i przepisów bezpieczeństwa.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi ładunkami oraz pod wiszącymi ładunkami.
- Udostępnić środki ochrony. Zapewnić noszenie środków ochrony przez personel.
- Podczas eksploatacji urządzeń techniki ściekowej należy przestrzegać odpowiednich przepisów miejscowych dotyczących techniki ściekowej.

- Unikać skoków ciśnienia!
Przy długich rurociągach tłocznych oraz wyostrejzonej rzeźbie terenu możliwe jest pojawienie się skoków ciśnienia. Mogą one prowadzić do uszkodzenia pompy!
- W zależności od warunków eksploatacji oraz wielkości studzienki należy zagwarantować odpowiedni czas chłodzenia silnika.
- W celu zapewnienia bezpiecznego oraz funkcjonalnego mocowania budowla/fundament musi posiadać odpowiednią wytrzymałość. Za przygotowanie oraz przydatność budowli/fundamentu odpowiedzialny jest użytkownik!
- Należy skontrolować kompletność i poprawność dostępnych dokumentów projektowych (schematy montażu, miejsce ustawienia, dostępne doptywy).

6.4 Montaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Silniki z magnesami trwałymi: Zagrożenie życia na skutek napięcia indukcyjnego!

Jeśli wirnik napędzany jest bez energii elektrycznej (np. gdy przetłaczane medium powraca), silnik wytwarza napięcie indukcyjne. W takim przypadku kabel zasilający przewodzi prąd. Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem! Przed podłączeniem kabla zasilającego należy go uziemić i odprowadzić napięcie indukcyjne!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z niebezpieczną pracą w pojedynkę!

Do prac niebezpiecznych należą prace wykonywane w studzienkach oraz wąskich pomieszczeniach, a także prace związane z ryzykiem upadku z wysokości. Tego rodzaju prace nie mogą być wykonywane w pojedynkę!

- Prace należy wykonywać tylko z pomocą drugiej osoby!

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
 - Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
 - Kask ochronny: EN 397 według norm, ochrona przed boczną deformacją (uvex pheos) (Podczas zastosowania dźwignic)
- Przygotowanie miejsca ustawienia:
 - Czyste, oczyszczone z większych substancji stałych
 - Suche
 - W temperaturze powyżej zera
 - Zdezynfekowano
- Podczas prac może dojść do gromadzenia się trujących i duszących gazów:
 - Wdrożyć działania ochronne według regulaminu zakładowego (pomiar gazu, noszenie ostrzegacza gazowego).
 - Zapewnić dostateczne napowietrzenie.
 - W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy natychmiast opuścić miejsce pracy!
- Ustawić dźwignicę: powierzchnia równa, czyste, stabilne podłoże. Miejsce składowania i miejsce ustawienia powinny być dostępne bez problemu.
- Łańcuch lub lina druciana wymaga zamocowania do uchwytu/punktu mocowania za pomocą szekli. Stosować można tylko żurawiki, które zostały konstrukcyjnie dopuszczone.
- Wszystkie kable zasilające należy ułożyć zgodnie z przepisami. Kable zasilające nie mogą powodować żadnych niebezpieczeństw (potknięcie, uszkodzenie podczas pracy). Należy sprawdzić, czy przekrój przewodu oraz jego długość są wystarczające do wybranego rodzaju ułożenia.
- Instalacja sterowników: Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta (klasa IP, zabezpieczenie przed zalaniem, strefa zagrożenia wybuchem)!
- Należy zapobiegać wnikaniu powietrza do przetłaczanego medium. Przy doptywie należy użyć blachy kierunkowej lub płyty odbojowej. Należy zabudować urządzenia odpowiedzialne!

6.4.1 Zalecenia dotyczące trybu pracy podwójnej pompy

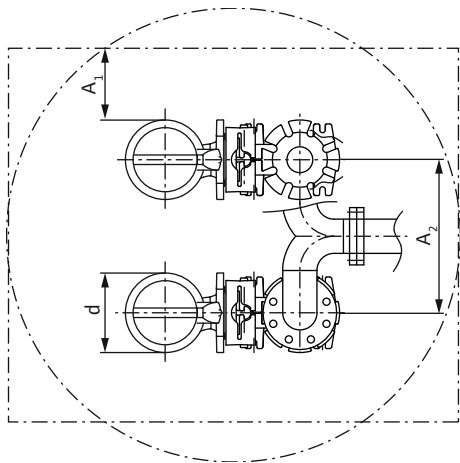


Fig. 3: Odstępy minimalne

6.4.2 Prace konserwacyjne

6.4.2.1 Obrót wirnikiem

- Praca pompy na sucho jest zabroniona! Unikać przenikania pęcherzyków powietrza. Poziom wody nie powinien opaść poniżej minimum. Zaleca się instalację zabezpieczenia przed suchobiegiem!

W przypadku pracy w jednym pomieszczeniu więcej niż jednej pompy, konieczne jest zachowanie minimalnego odstępu pomiędzy nimi oraz od ściany. Odstępy różnią się w zależności od rodzaju urządzenia: Praca naprzemienna lub równoległa.

d	Średnica korpusu hydraulicznego
A ₁	Minimalny odstęp od ściany: Praca naprzemienna: min. 0,3 x d - praca równoległa: min. 1 x d
A ₂	Odstęp rurociągu tłocznego - praca naprzemienna: min. 1,5 x d - praca równoległa: min. 2 x d

W przypadku magazynowania przez okres dłuższy niż 6 miesięcy przed montażem należy wykonać następujące prace konserwacyjne:

- Obrócić wirnik.
- Sprawdzić środek chłodzący.
- Sprawdzić poziom oleju w komorze uszczelnienia (tylko FKT 27.x).



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia ran ciętych!

- Nosić rękawice ochronne!

Małe pompy (do przyłącza ciśnieniowego DN 100)

- ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci!
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odłożyć pompę w pozycji poziomej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ostrożnie i powoli sięgnąć od dołu do korpusu hydraulicznego i obrócić wirnik.

Duże pompy (od przyłącze ciśnieniowego DN 150)

- ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci!
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odłożyć pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ostrożnie i powoli sięgnąć przez przyłącze ciśnieniowe do korpusu hydraulicznego i obrócić wirnik.

6.4.2.2 Sprawdzić środek chłodzący

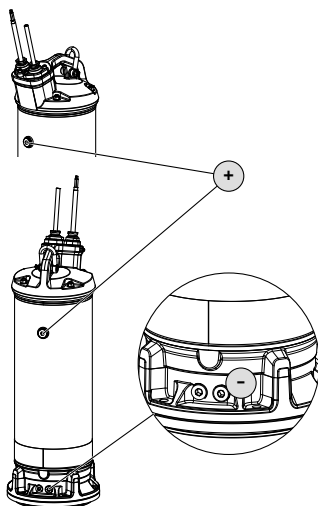


Fig. 4: Układ chłodzenia: Sprawdzić środek chłodzący FKT 20.2

Silnik FKT 20.2

+	Napełnić/napowietrzyć środek chłodzący
-	Spuścić środek chłodzący

- ✓ Pompa **nie** jest zamontowana.
 - ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik do wyłapania materiału eksploatacyjnego.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i zebrać wypływający materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć zawór kulowy odcinający celem spuszczenia.
NOTYFIKACJA! Przepłukać układ chłodzenia w celu całkowitego opróżnienia.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest przejrzysty, może być on ponownie użyty.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (gęsty/ciemny), należy go wymienić na nowy. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 7. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego! Przy ponownym wykorzystaniu materiału eksploatacyjnego należy również sprawdzić jego ilość i ewentualnie ją dostosować!
 9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Silnik FKT 27.x

+	Napełnić/napowietrzyć środek chłodzący
-	Spuścić środek chłodzący

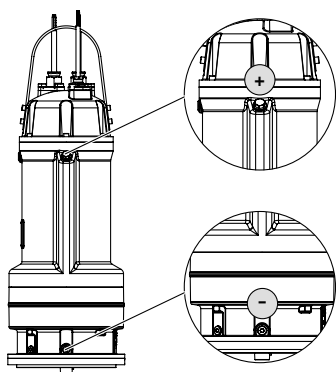


Fig. 5: Układ chłodzenia: Sprawdzić środek chłodzący FKT 27.1/27.2

- ✓ Pompa **nie** jest zamontowana.
 - ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik do wyłapania materiału eksploatacyjnego.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i zebrać wypływający materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć zawór kulowy odcinający celem spuszczenia.
NOTYFIKACJA! Przepłukać układ chłodzenia w celu całkowitego opróżnienia.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest przejrzysty, może być on ponownie użyty.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (gęsty/ciemny), należy go wymienić na nowy. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 7. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).

⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
Przy ponownym wykorzystaniu materiału eksploatacyjnego należy również sprawdzić jego ilość i ewentualnie ją dostosować!

- Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.2.3 Sprawdzić poziom oleju w komorze uszczelnienia

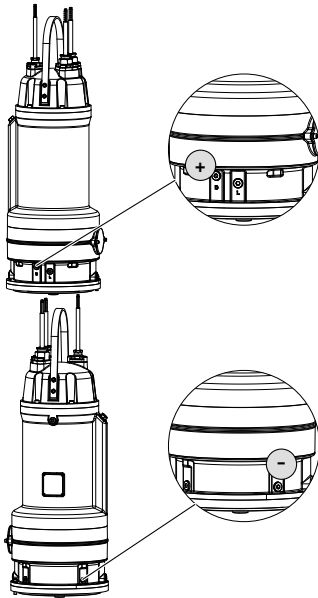


Fig. 6: Komora uszczelnienia: Sprawdzić olej

Silnik FKT 27.x

+	Wlewanie oleju do komory uszczelnienia
-	Spuszczanie oleju z komory uszczelnienia

- ✓ Pompa **nie** jest zamontowana.
 - ✓ Pompa **nie** jest podłączona do sieci.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
- Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu. **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnij się, że pompa nie przewróci się ani nie zsunie!**
 - Ustawić odpowiedni zbiornik do wyłapania materiału eksploatacyjnego.
 - Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 - Wykręcić śrubę zamykającą (-) i zebrać wyływający materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go. **NOTYFIKACJA! Aby całkowicie opróżnić, należy odessać olej lub przepłukać komorę uszczelnienia.**
 - Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest przejrzysty, może być on ponownie użyty.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (czarny), należy go wymienić na nowy. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ Jeśli w materiale eksploatacyjnym znajduje się woda, uzupełnić nowy materiał eksploatacyjny. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 - ⇒ W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 - Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 - Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 - Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
Przy ponownym wykorzystaniu materiału eksploatacyjnego należy również sprawdzić jego ilość i ewentualnie ją dostosować!
 - Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.3 Stacjonarne ustawienie mokre

Pompa jest montowana w studziencie lub zbiorniku. Aby podłączyć pompę do przewodu ciśnieniowego, instaluje się stopę sprzęgającą. Do stopy sprzęgającej montuje się przewód ciśnieniowy, doprowadzony przez użytkownika. Pompa jest podłączona za pośrednictwem kołnierza sprzęgającego do stopy sprzęgającej.

Przewód ciśnieniowy musi spełniać następujące wymogi:

- Podłączony przewód ciśnieniowy jest samonośny. Stopa sprzęgająca **nie** może podparać przewodu ciśnieniowego!
- Przewód ciśnieniowy nie powinien być mniejszy niż przyłącze tłoczne pompy.
- Wszystkie niezbędne armatury (zawór odcinający, zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym ...) są obecne.
- Przewód ciśnieniowy ułożony w sposób zabezpieczony przed zamarzaniem.
- Urządzenie odpowietrzające (np. zawór odpowietrzający) zainstalowane. Pęcherzyki powietrza w pompie i przewodzie ciśnieniowym mogą spowodować problemy z przetłaczaniem.

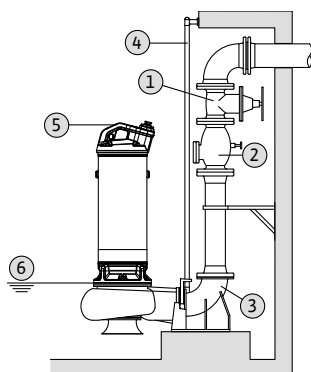


Fig. 7: Ustawienie mokre, stacjonarne

1	Zawór odcinający
2	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
3	Stopa sprzęgająca
4	Prowadnice (powinny być zapewnione przez użytkownika)
5	Punkt mocowania dźwignicy
6	Minimalny poziom wody

- ✓ Miejsca zastosowania jest przygotowane.
 - ✓ Stopa sprzęgająca jest zainstalowana.
 - ✓ Kołnierz sprzęgający zamontowany przy pompie.
1. Zamocować dźwignicę za pomocą szekli w punkcie mocowania pompy.
 2. Podnieść pompę i wychylić przez otwór studzienki.
 3. Pompę należy powoli opuścić i wprowadzić prowadnice do kołnierza sprzęgającego.
 4. Opuścić pompę aż do momentu osadzenia jej na stopie sprzęgającej i automatycznego sprzęgnięcia. **PRZESTROGA! Podczas opuszczania pompy należy lekko naprężyć kable zasilające!**
 5. Odczepić żurawi od dźwignicy i zabezpieczyć u wylotu studzienki przed spadnięciem.
 6. Należy prawidłowo ułożyć kabel zasilający i wyprowadzić go ze studzienki. **PRZESTROGA! Kabel zasilający nie może być uszkodzony!**
 - Brak przetarć i załamań.
 - Końcówka kabla nie może być zanurzona w przetwarzane medium.
 - Należy uwzględnić właściwy promień wygięcia.
- Pompa zainstalowana, należy wykonać przyłącze elektryczne.

6.4.4 Ustawienie mokre przenośne

Przymocować stopę pompy (dostępna osobno jako wyposażenie dodatkowe) do pompy. Dzięki stopie pompa może być umieszczona w dowolnym miejscu zastosowania. Po stronie tłocznej należy przyłączyć wąż ciśnieniowy.

- Aby zapobiec osiadaniu pompy na miękkim podłożu, należy zastosować twardą podkładkę.
- Jeżeli pompa jest stosowana w tym samym miejscu przez dłuższy czas, należy przykręcić stopę pompy do podłogi. W ten sposób redukuje się wibracje i zapewnia spokojną pracę.

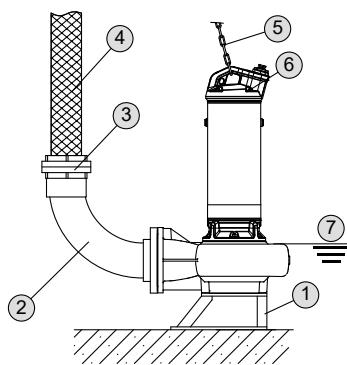


Fig. 8: Ustawienie mokre, przenośne

1	Stopa pompy
2	Kolano
3	Złącze typu Storz
4	Wąż ciśnieniowy
5	Dźwignica
6	Punkt mocowania dźwignicy
7	Minimalny poziom wody

- ✓ Miejsca zastosowania jest przygotowane.
 - ✓ Zamontowana została stopa pompy.
 - ✓ Przygotowane zostało przyłącze tłoczne: Zamontowane przyłącze węża lub złącze typu Storz.
 - ✓ Miękkie podłoże: należy zastosować twardą podkładkę.
1. Zamocować dźwignicę za pomocą szekli w punkcie mocowania pompy.
 2. Podnieść pompę i umieścić ją w miejscu montażu.
 3. Odstawić pompę na twarde podłoże. Unikać osiadania!
 4. Pompa wymaga zabezpieczenia przed przemieszczaniem się i przewróceniem: Zamontować stopę pompy do podłogi.
 5. Ułożyć wąż ciśnieniowy i zamocować w sposób fachowy w odpowiednim miejscu (np. przy odpływie).
 6. Prawidłowo ułożyć kabel zasilający. **PRZESTROGA! Kabel zasilający nie może być uszkodzony!**
 - Brak przetarć i załamań.
 - Końcówka kabla nie może być zanurzona w przetwarzane medium.
 - Należy uwzględnić właściwy promień wygięcia.
- Pompa zainstalowana, należy wykonać przyłącze elektryczne.

6.4.5 Stacjonarne ustawienie na sucho



NOTYFIKACJA

Problemy z przepływem wynikające z niskiego poziomu wody

Jeśli poziom przetłaczanego medium opadnie za mocno, może dojść do zerwania przepływu obrotowego. Ponadto w hydraulice mogą powstawać poduszki powietrzne, które mogą prowadzić do niedopuszczalnych zachowań w trakcie pracy. Minimalny dopuszczalny poziom wody musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!

Przy ustawieniu na sucho przestrzeń robocza jest podzielona na komorę retencyjną i maszynownię. Przetłaczane medium wpływa do komory retencyjnej i jest w niej gromadzona, w maszynowni jest zamontowany system pomp. Pompę należy zainstalować w maszynowni i połączyć z instalacją rurową po stronie ssawnej i tłocznej. Podczas instalacji należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Instalacja rurowa po stronie ssawnej i tłocznej musi być samonośna. Pompa nie może podierać instalacji rurowej.
- Poza tym pompa musi być podłączona do instalacji rurowej bez naprężeń i drgań. Zaleca się zastosowanie elastycznych złączek (kompensatorów).
- Pompa nie jest samozasysająca, co oznacza, że dopływ przetłaczanego medium musi odbywać się samoczynnie lub pod ciśnieniem wstępnym. Minimalny poziom medium w komorze retencyjnej musi być na tej samej wysokości co górna krawędź korpusu hydraulicznego!
- Maks. temperatura otoczenia: 40 °C (104 °F)

Etapy pracy

1	Zawór odcinający
2	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
3	Kompensator
4	Punkt mocowania dźwigni
5	Minimalny poziom wody w komorze retencyjnej

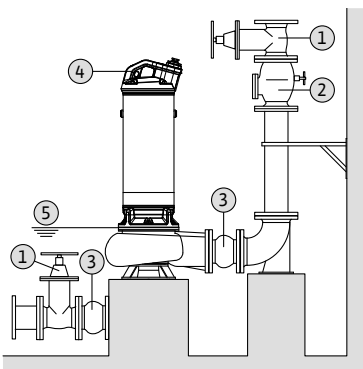


Fig. 9: Ustawienie na sucho

- ✓ Przestrzeń maszyny/miejsce montażu zostały przygotowane do montażu.
 - ✓ Instalacja rurowa została prawidłowo zamontowana i jest samonośna.
1. Zamocować dźwignicę za pomocą szekli w punkcie mocowania pompy.
 2. Podnieść i wypozycjonować w maszynowni. **PRZESTROGA! Podczas pozycjonowania pompy należy lekko naprężyć kable zasilające!**
 3. Fachowo przymocować pompę do fundamentu.
 4. Połączyć pompę z instalacją rurową. **NOTYFIKACJA! Zwrócić uwagę na podłączenie bez naprężeń i drgań. W razie potrzeby użyć elastycznych złączek (kompensatorów).**
 5. Odłączyć żurawik od pompy.
 6. Zlecić elektrykowi ułożenie kabli zasilających w maszynowni. **NOTYFIKACJA! Nie uszkodzić kabla zasilającego (brak zagięć, przestrzegać promienia gięcia)!**
 - ▶ Pompa jest zamontowana, wykwalifikowany elektryk może wykonać podłączenie elektryczne.

6.4.6 Sterowanie poziomem

W przypadku sterowania pompami w zależności od poziomu wody użytkownik powinien zapewnić sterowanie poziomem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek nieprawidłowej instalacji!

Jeśli sterowanie poziomem znajduje się wewnątrz strefy zagrożonej wybuchem, przy niewłaściwym przyłączeniu sterowania poziomem istnieje niebezpieczeństwo wybuchu!

- Wykonanie podłączenia należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Nadajnik sygnału należy podłączyć za pośrednictwem przekaźnika separującego lub bariery Zenera.

6.4.7 Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Zabezpieczenie przed suchobiegiem zapobiega pracy pompy bez przetłaczanego medium, oraz dostaniu się powietrza do układu hydraulicznego. W tym celu minimalny dopuszczalny poziom napełnienia jest kontrolowany przez zewnętrzny system sterowania. Po osiągnięciu wysokiego poziomu wody nastąpi wyłączenie pompy. Ponadto, w zależności od systemu sterowania, uruchamiany jest alarm optyczny i akustyczny.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem może być zintegrowane w obecnych systemach sterowania jako dodatkowy punkt pomiaru. Alternatywnie zabezpieczenie przed suchobiegiem może pracować jako jedyne urządzenie wyłączające. W zależności od kwestii bezpieczeństwa instalacji ponowne włączenie pompy może odbywać się automatycznie lub ręcznie.

Dla zapewnienia optymalnej niezawodności pracy zaleca się dodatkowo montaż zabezpieczenia przed suchobiegiem.

6.5 Podłączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac elektrycznych odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

W razie użytkowania pompy w obszarach zagrożonych wybuchem, wadliwe przyłącze może spowodować zagrożenie życia wskutek wybuchu! W przypadku zastosowania w strefie Ex obowiązują następujące zalecenia:

- Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka.
- Podłączenie elektryczne pompy wykonywać zawsze poza strefą zagrożoną wybuchem. Jeżeli podłączenie musi zostać wykonane wewnątrz strefy wybuchowej, podłączenie należy wykonać w korpusie dopuszczonym do stref Ex (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej wg DIN EN 60079-0)!
- Podłączyć przewód wyrównania potencjałów do oznaczonego zacisku uziemiającego. Zacisk uziemiający jest zamocowany w obszarze kabli zasilających. Do przewodu wyrównania potencjałów należy użyć przekroju zgodnego z miejscowymi przepisami.
- Podłączyć termiczną kontrolę silnika za pośrednictwem przekaźnika dopuszczalnego dla stref zagrożenia wybuchem.
- Wykonać wyłączenie przez ogranicznik temperatury z blokadą ponownego uruchomienia. Ponowne włączenie jest możliwe dopiero wtedy, gdy przycisk odblokowania zostanie uruchomiony ręcznie!
- Podłączyć zewnętrzną elektrodę prętową za pośrednictwem przekaźnika dopuszczalnego do stref Ex z samobezpiecznym obwodem prądowym.
- Podczas wykonywania podłączenia elektrycznego należy przestrzegać pozostałych informacji zawartych w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej!

- Przyłącze sieciowe odpowiada wymogom na tabliczce znamionowej.
- Po stronie sieci zasilanie polem wirującym w prawo do silnika prądu trójfazowego (silnik 3~).

- Kabel zasilający należy ułożyć zgodnie z miejscowymi przepisami oraz podłączyć zgodnie z układem żył.
- **Wszystkie** urządzenia kontrolne należy wyłączyć i sprawdzić ich funkcję.
- Wykonać uziemienie zgodnie z miejscowymi przepisami.

6.5.1 Bezpiecznik sieciowy

Bezpiecznik

- Moc i charakterystykę przełączania bezpiecznika należy określić na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu.
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik zabezpieczenia silnika

- Produkt bez wtyczki: zamontować wyłącznik zabezpieczenia silnika! Wymogiem minimalnym jest użycie przekaźnika termicznego / wyłącznika zabezpieczenia silnika z kompensacją temperatury, wyzwaniem różnicowym i blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem, zgodnie z miejscowymi przepisami.
- Niestabilne sieci elektryczne: w razie potrzeby zalecany jest montaż dodatkowych zabezpieczeń przez użytkownika (np. przekaźników przepięciowych, przekaźników zbyt niskiego napięcia lub przekaźników zabezpieczających przed zanikaniem fazy itd.).

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

- Należy zbudować wyłącznik różnicowoprądowy według przepisów miejscowego zakładu energetycznego.
- Zaleca się zbudowanie wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczkami.

6.5.2 Prace konserwacyjne

6.5.2.1 Kontrola rezystancji izolacji uzwojenia silnika

- ✓ Miernik rezystancji izolacji 1000 V
- 1. Należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji.
 - ⇒ Wartość pomiarowa pierwsze uruchomienie: $\geq 20 \text{ M}\Omega$.
 - ⇒ Wartość pomiarowa pomiar interwałowy: $\geq 2 \text{ M}\Omega$.
 - ▶ Dokonano pomiaru rezystancji izolacji. Jeśli zmierzone wartości różnią się od wartości zadanych, należy skontaktować się z obsługą Klienta.

6.5.2.2 Sprawdzić opór czujnika temperatury

- ✓ Omomierz jest dostępny.
- 1. Należy dokonać pomiaru rezystancji.
 - ⇒ Wartość pomiarowa **czujnik bimetalowy**: 0Ω (przełot).
 - ⇒ Wartość pomiarowa **3x przetwornik PTC**: między 60 a 300 Ohm.
 - ⇒ Wartość pomiarowa **4x przetwornik PTC**: między 80 a 400 Ohm.
 - ⇒ Wartość pomiarowa **przetwornik Pt100*** przy 20°C (68°F) Temperatura silnika: 107,7 oma.
 - ▶ Dokonano pomiaru rezystancji. Jeżeli wartość pomiaru jest różna od zalecanej, należy skontaktować się z obsługą Klienta.

*Obliczenie wartości pomiarowej dla przetwornika Pt100

Wartość pomiarowa przetwornika Pt100 zależy od temperatury silnika.

1. Zmierzyć temperaturę silnika, np. 20°C (68°F).
2. Obliczyć opór elektryczny.
 - ⇒ Opór elektryczny przetwornika Pt100: 100 omów przy 0°C (32°F).
 - ⇒ Opór elektryczny na 1°C ($1,8^\circ\text{F}$): 0,385 oma między 0°C (32°F) a 100°C (212°F).
 - ⇒ Obliczenie: $100 \text{ omów} + 20^\circ\text{C} \times 0,385 \text{ oma} = 107,7 \text{ oma}$
 - ▶ Opór elektryczny dla przetwornika Pt100 został obliczony.

6.5.3 Podłączanie zasilania elektrycznego silnika asynchronicznego

Wersja na prąd trójfazowy jest dostarczana z przewodami z wolnymi końcówkami kabla. Podłączenie do sieci elektrycznej następuje przez podłączenie kabli zasilających w urządzeniu sterującym. Dokładne dane dotyczące podłączenia znajdują się w dołączonym schemacie połączeń. **Podłączenie elektryczne musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka!**

NOTYFIKACJA! Poszczególne żyły są oznaczone zgodnie ze schematem połączeń. Nie wolno odcinać żył! Nie istnieje dodatkowe przyporządkowanie między oznaczeniem żyły a schematem połączeń.

Oznaczenie żył przyłączy zasilania przy włączaniu bezpośrednim

U, V, W	Przyłącze sieciowe
PE (gn-ye)	Uziemienie

Oznaczenie żył przyłączy zasilania przy włączaniu w układzie gwiazda-trójkąt

U1, V1, W2	Przyłącze sieciowe (początek uzwojenia)
U2, V2, W2	Przyłącze sieciowe (koniec uzwojenia)
PE (gn-ye)	Uziemienie

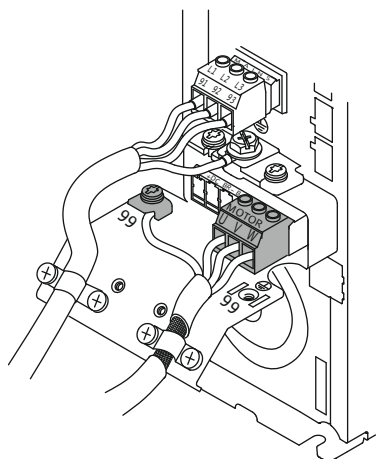
6.5.4 Podłączenie zasilania elektrycznego silnika z magnesami trwałymi

Fig. 10: Podłączenie pompy: Wilo EFC

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

Zacisk	Oznaczenie żył
96	U
97	V
98	W
99	Uziemienie (PE)

Kable zasilające silnika należy wprowadzić przez dławiki przewodu do przetwornicy częstotliwości i odpowiednio zamocować. Należy podłączyć żyły zgodnie ze schematem połączeń.

NOTYFIKACJA! Połączyć ekran kabla na dużej powierzchni!

6.5.5 Podłączenie Digital Data Interface**NOTYFIKACJA****Przestrzegać instrukcji Digital Data Interface!**

Więcej informacji i nastawień zaawansowanych można znaleźć w osobnej instrukcji Digital Data Interface.

Opis

Jako przewód sterowniczy stosowany jest kabel hybrydowy. Kabel hybrydowy łączy dwa kable w jednym:

- Przewód sygnałowy dla napięcia sterującego i monitorowanie uzwojeń
- Kabel sieciowy

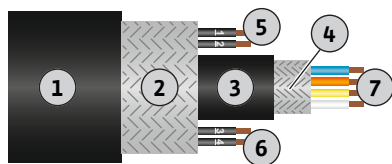


Fig. 11: Przedstawienie przykładowe kabla hybrydowego

Poz.	Nr/kolor żyły	Opis
1		Zewnętrzny płaszcz kabla
2		Zewnętrzne ekranowanie kabla
3		Wewnętrzny płaszcz kabla
4		Wewnętrzne ekranowanie kabla
5	1 = + 2 = -	Żyły połączeniowe zasilania elektrycznego Digital Data Interface. Napięcie robocze: 24 VDC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Żyły połączeniowe przetwornika PTC w uzwojeniu silnika. Napięcie robocze: 2,5 do 7,5 VDC
7	Biały (wh) = RD+ Żółty (ye) = TD+ Pomarańczowy (og) = TD- Niebieski (bu) = RD-	Przygotować kabel sieciowy i zamontować dostarczoną wtyczkę RJ45.

Podłączenie Digital Data Interface zależy od wybranego trybu pracy systemu i innych komponentów systemowych. Przestrzegać wskazówek dotyczących instalacji i wariantów podłączenia instrukcji Digital Data Interface.

NOTYFIKACJA! Połączyć ekran kabla na dużej powierzchni!

6.5.6 Przyłącze urządzeń kontrolnych

Przegląd urządzeń kontrolnych

	Silnik asynchroniczny			Silnik z magnesami trwałymi
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
Wewnętrzne urządzenia kontrolne				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
Komora zacisków/silnika: Wilgość	•	–	•	–
Uzwojenie silnika: Bimetal	–	–	–	–
Uzwojenie silnika: PTC	•	• (+ 1...3x Pt100)	•	• (+ 1...3x Pt100)
Łożysko silnika: Pt100	o	o	o	o
Komora uszczelnienia: czujnik przewodowy	–	–	–	–
Komora uszczelnienia: czujnik pojemnościowy	–	–	–	–
Komora przecieków: Wyłącznik pływakowy	•	–	•	–
Komora przecieków: czujnik pojemnościowy	–	•	–	•
Czujnik drgań	–	•	–	•
Zewnętrzne urządzenia kontrolne				
Komora uszczelnienia: czujnik przewodowy	–	–	o	–

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne, o = opcjonalne

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

Silnik z Digital Data Interface



NOTYFIKACJA

Przestrzegać instrukcji Digital Data Interface!

Więcej informacji i nastawień zaawansowanych można znaleźć w osobnej instrukcji Digital Data Interface.

Ocena wszystkich istniejących czujników odbywa się za pośrednictwem Digital Data Interface. Graficzny interfejs użytkownika Digital Data Interface wyświetla bieżące wartości i ustawia parametry graniczne. W przypadku przekroczenia parametrów granicznych wysyłane jest ostrzeżenie lub komunikat alarmowy.

Uzwojenie silnika jest dodatkowo wyposażone w przetworniki PTC. Aby zagwarantować wyłączenie sprzętowe, podłączyć przetworniki PTC do wejścia „Safe Torque Off (STO)” przetwornicy częstotliwości.

Silnik bez Digital Data Interface

- Dokładne dane dotyczące wersji znajdują się w dołączonym schemacie połączeń.
- Poszczególne żyły są oznaczone zgodnie ze schematem połączeń. Nie wolno odcinać żył! Nie istnieje dodatkowe przyporządkowanie między oznaczeniem żyły a schematem połączeń.

6.5.6.1 Kontrola komory zacisków/silnika

Podłączyć elektrody za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się stosowanie przekaźnika „NIV 101/A”. Wartość progowa wynosi 30 kOhm.

Oznaczenie żył

DK Przyłącze elektrody

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!

6.5.6.2 Kontrola uzwojenia silnika

Z czujnikiem bimetalowym

Czujniki bimetalowe podłączyć bezpośrednio w urządzeniu sterującym lub za pomocą przekaźnika.

Wartości przyłączeniowe: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Oznaczenie żył czujnika bimetalowego

Ogranicznik temperatury

20, 21 Przyłącze czujnika bimetalowego

Regulator i ogranicznik temperatury

21 Przyłącze wysokiej temperatury

20 Przyłącze pośrednie

22 Przyłącze niskiej temperatury

Z przetwornikiem PTC

Podłączyć przetwornik PTC za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”.

Oznaczenie żył przetwornika PTC

Ogranicznik temperatury

10, 11 Przyłącze przetwornika PTC

Regulator i ogranicznik temperatury

11 Przyłącze wysokiej temperatury

10 Przyłącze pośrednie

12 Przyłącze niskiej temperatury

Stan wyzwolenia przy regulacji i ograniczeniu temperatury

W przypadku termicznej kontroli silnika za pomocą czujników bimetalowych lub przetworników PTC, temperatura wywołania określana jest przez wbudowany czujnik. W zależności od wersji termicznej kontroli silnika po osiągnięciu temperatury wywołania musi nastąpić aktywacja następujących stanów:

- Ogranicznik temperatury (1 obwód temperaturowy):
Po osiągnięciu temperatury wywołania musi nastąpić wyłączenie.
- Regulator i ogranicznik temperatury (2 obwody temperaturowe):
Po osiągnięciu temperatury wywołania niskiej temperatury może nastąpić wyłączenie z automatycznym ponownym włączeniem. Po osiągnięciu temperatury wywołania wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z ręcznym ponownym włączeniem.

Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwibrowej w załączniku!**6.5.6.3 Kontrola komory przecieków**

Przełącznik pływakowy jest wyposażony w bezpotencjałowy styk rozwierny. Prąd przyłączenia sprawdzić na załączonym schemacie połączeń.

Oznaczenie żył

K20, K21 Przyłącze wyłącznika pływakowego

6.5.6.4 Kontrola łożyska silnika

Podłączyć przetwornik Pt100 za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „DGW 2.01G”. Wartość progowa wynosi 100°C (212°F).

Oznaczenie żył

T1, T2 Przyłącze przetwornika Pt100

6.5.6.5 Kontrola komory uszczelnienia (elektroda zewnętrzna)

Podłączyć elektrodę zewnętrzną za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się stosowanie przekaźnika „NIV 101/A”. Wartość progowa wynosi 30 kOhm.

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie.

PRZESTROGA

Stan wyzwolenia kontroli komory uszczelniającej

Elektroda prętowa rozpoznaje wplynięcie wody do komory uszczelnienia. Powyżej pewnej ilości wody w oleju, osiągnięta jest wartość progowa. Po-
przez przekaźnik następuje wyzwolenie alarmu lub wyłączenie pompy:

- Jeśli wystąpi tylko alarm, pompa może ulec całkowitemu zniszczeniu.
- Zalecenie: Pompę należy zawsze wyłączać!

**Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwy-
buchowej w załączniku!**

6.5.7 Ustawienie zabezpieczenia silnika

6.5.7.1 Włączanie bezpośrednie

- **Pełne obciążenie**
Ustawić zabezpieczenie silnika na prąd znamionowy według tabliczki znamionowej.
- **Praca z częściowym obciążeniem**
Należy ustawić zabezpieczenie silnika na wartość o 5 % wyższą od prądu zmierzonego w punkcie pracy.

6.5.7.2 Włączanie gwiazda-trójkąt

- Nastawienie zabezpieczenia silnika jest zależne od instalacji:
 - Zabezpieczenie silnika zainstalowane w pionie instalacyjnym silnika: Zabezpieczenie silnika ustawić na poziomie 0,58 x prąd znamionowy.
 - Zabezpieczenie silnika w doprowadzeniu sieciowym: Zabezpieczenie silnika ustawić na prąd znamionowy.
- Maksymalny czas rozruchu w połączeniu gwiazdowym: 3 s

6.5.7.3 Łagodny rozruch

- **Pełne obciążenie**
Ustawić zabezpieczenie silnika na prąd znamionowy według tabliczki znamionowej.
- **Praca z częściowym obciążeniem**
Należy ustawić zabezpieczenie silnika na wartość o 5 % wyższą od prądu zmierzonego w punkcie pracy.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Pobór prądu musi być zawsze mniejszy od wartości prądu znamionowego.
- Napływ oraz odpływ musi się zakończyć w przeciągu 10 sekund.
- W celu uniknięcia strat mocy należy zmostkować rozrusznik elektroniczny (łagodny rozruch) po osiągnięciu normalnego trybu pracy.

6.5.8 Praca z przetwornicą częstotliwości

6.5.8.1 Silnik asynchroniczny

Praca silników asynchronicznych przy przetwornicy częstotliwości jest możliwa. Przetwornica częstotliwości musi posiadać co najmniej następujące przyłącza:

- Czujnik bimetalowy i PTC
- Elektrode przeciwwilgociową
- Czujnik Pt100 (jeśli dostępne jest monitorowanie łożyska silnika!)

Zapoznać się z dalszymi wymogami zawartymi w rozdziale „Praca przy przetwornicy czę-
stotliwości [► 50]” i ich przestrzegać!

Jeżeli silnik jest wyposażony w Digital Data Interface, należy dodatkowo zapewnić nastę-
pujące warunki:

- Sieć: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, oparta na IP
- Wsparcie protokołu: Modbus TCP/IP

Szczegółowe wymagania można znaleźć w osobnym podręczniku dla Digital Data Interface!

6.5.8.2 Silnik z magnesami trwałymi

Należy zapewnić następujące warunki pracy silników z magnesami trwałymi:

- Przetwornica częstotliwości z przyłączem dla przetwornika PTC
- Sieć: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, oparta na IP
- Wsparcie protokołu: Modbus TCP/IP

Szczegółowe wymagania można znaleźć w osobnym podręczniku dla Digital Data Interface!

Silniki z magnesami trwałymi są dopuszczone do pracy z następującymi przetwornicami częstotliwości:

- Wilo-EFC

Inne przetwornice częstotliwości na zapytanie!

7 Uruchomienie



NOTYFIKACJA

Automatyczne ponowne włączenie po zaniku napięcia

Produkt jest włączany i wyłączany w zależności od procesu za pomocą oddzielnego sterowania. Produkt może włączać się automatycznie po zaniku zasilania.

7.1 Kwalifikacje personelu

- Obsługa/sterowanie: Obsługa wyszkolona w zakresie sposobu działania całego systemu

7.2 Obowiązki użytkownika

- Udostępnienie instrukcji montażu i obsługi przy pompie lub w innym przewidzianym do tego celu miejscu.
- Przygotowanie instrukcji montażu i obsługi w języku personelu obsługującego.
- Upewnienie się, że cały personel obsługujący urządzenie zapoznał się z instrukcją montażu i obsługi oraz, że jest ona dla niego zrozumiała.
- Wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz wyłączniki awaryjne urządzenia są aktywne i zostały sprawdzone pod kątem prawidłowego działania.
- Pompa jest przeznaczona do stosowania w podanych warunkach eksploatacyjnych

7.3 Kontrola kierunku obrotów w przypadku silnika prądu trójfazowego

Prawidłowy kierunek obrotów pompy jest ustawiony i sprawdzony fabrycznie. Aby zapewnić prawidłowy kierunek obrotów na przyłączy sieciowym musi być dostępne pole wirujące w prawo. Pompa **nie** jest przystosowana do pracy z polem wirującym w lewo!

- **Sprawdzić** kierunek obrotów.
Pole wirujące na przyłączy sieciowym wymaga kontroli za pomocą urządzenia do kontroli pola wirującego.
- **Skorygować** kierunek obrotów.
Jeżeli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, przyłączy wykonać w następujący sposób:
 - W przypadku silników z rozruchem bezpośrednim należy zamienić dwie fazy.
 - Rozruch gwiazda-trójkąt: Należy zamienić przyłączy dwóch uzwojeń (np. U1/V1 oraz U2/V2).

7.4 Praca w atmosferze wybuchowej



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeskoku iskry w hydraulice!

Podczas pracy hydraulika powinna być całkowicie wypełniona przetłaczanym medium. W razie pojawienia się poduszek powietrznych w hydraulice istnieje niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeskoku iskry!

- Należy zapobiegać wnikaniu powietrza do przetłaczanego medium. Zainstalować płytę odbojową na dopływie.
- Uniemożliwić wynurzenie hydrauliki. Należy wyłączyć pompę przy odpowiednim poziomie.
- Należy zainstalować dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Wykonać zabezpieczenie przed suchobiegiem z blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem.

	Silnik asynchroniczny		Silnik z magnesami trwałymi
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
Certyfikat zgodny z IECEx	o	–	o
Certyfikat zgodny z ATEX	o	o	o
Certyfikat zgodny z FM	o	o	o
Certyfikat zgodny z CSA-Ex	–	–	–

Legenda

– = niedostępne/możliwe, o = opcjonalne, • = seryjnie wyposażone

Oznaczenie pomp z zabezpieczeniem przeciwybuchowym

Aby było możliwe zastosowanie pompy w atmosferach wybuchowych, jej tabliczka znamionowa musi być odpowiednio oznaczona:

- symbol „Ex” odpowiedniego certyfikatu
- Klasyfikacja Ex

Należy uwzględnić zasady dotyczące ochrony przed wybuchem!

Certyfikat ATEX

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

Certyfikat FM

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosionproof
- Kategoria: Class I, Division 1

Notyfikacja: Jeśli okablowanie jest przeprowadzone zgodnie z Division 1, zezwala się na instalację w Class I, Division 2.

7.5 Przed włączeniem

Przed włączeniem należy sprawdzić następujące punkty:

- Czy podłączenie elektryczne zostało wykonane prawidłowo?
 - Czy kabel zasilający jest bezpiecznie ułożony?
 - Czy wyłącznik pływakowy może się swobodnie poruszać?
 - Czy wyposażenie dodatkowe jest prawidłowo zamocowane?
 - Czy zachowano temperaturę przetłaczanego medium?
 - Czy głębokość zanurzenia jest zachowana?
 - Czy przewód ciśnieniowy i studzienka odwadniająca są oczyszczone z osadów?
 - Czy wszystkie zawory odcinające w przewodzie ciśnieniowym są otwarte?
 - Czy urządzenie odpowietrzające w przewodzie ciśnieniowym jest obecne?
- Pęcherzyki powietrza w pompie i przewodzie ciśnieniowym mogą spowodować problemy z przetłaczaniem.

7.6 Włączanie/wyłączenie

- W czasie uruchamiania pompy dochodzi do chwilowego przekroczenia wartości prądu znamionowego.
- Podczas pracy nie należy przekraczać wartości prądu znamionowego.

PRZESTROGA! Szkoda materialna! Jeżeli pompa nie włącza się, należy ją natychmiast wyłączyć. Uszkodzenie silnika! Przed ponownym włączeniem należy usunąć usterkę.

Pompę można włączać i wyłączać za pomocą oddzielnego, dostarczonego przez Użytkownika stanowiska obsługi (włącznik/wyłącznik, urządzenie sterujące).

7.7 Podczas pracy



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek nadciśnienia w hydraulice!

Jeśli w czasie pracy zawory odcinające są zamknięte po stronie ssawnej i ciśnieniowej, przetłaczane medium w hydraulice rozgrzewa się na skutek ruchu. Rozgrzewanie to powoduje wytwarzanie w hydraulice ciśnienia o wartości kilku barów. Ciśnienie może spowodować wybuch pompy! Upewnić się, że podczas pracy wszystkie zasuwki odcinające są otwarte. Zamknięte zawory odcinające natychmiast otworzyć!



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu obracających się elementów!

W obszarze roboczym pompy nie mogą przebywać żadne osoby. Istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!

- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Jeżeli w obszarze roboczym nikt nie przebywa, należy włączyć pompę.
- Jeżeli w obszarze pracy ktoś przebywa, należy natychmiast wyłączyć pompę.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia.

- Po wyłączeniu pompy odczekać aż do jej schłodzenia do temperatury otoczenia!

PRZESTROGA

Praca pompy na sucho jest zakazana!

Praca pompy na sucho jest zabroniona. Po osiągnięciu minimalnego poziomu wody pompa wyłączy się. Praca na sucho może spowodować zniszczenie uszczelnienia i doprowadzić do całkowitego uszkodzenia pompy.



NOTYFIKACJA

Problemy z przepływem wynikające z niskiego poziomu wody

Jeśli poziom przetwarzanego medium opadnie za mocno, może dojść do zerwania przepływu obrotowego. Ponadto w hydraulice mogą powstawać poduszki powietrzne, które mogą prowadzić do niedopuszczalnych zachowań w trakcie pracy. Minimalny dopuszczalny poziom wody musi sięgać do górnej krawędzi korpusu hydraulicznego!

Należy regularnie sprawdzać następujące punkty:

- Ilość na dopływie odpowiada wydajności pompy.
- Sterowanie poziomem i zabezpieczenie przed suchobiegiem pracują prawidłowo.
- Zapewniono minimalne pokrycie wodą.
- Kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Pompa jest wolna od osadów i odkładania osadu.
- Brak wnikania powietrza w medium.
- Wszystkie zawory odcinające są otwarte.
- Spokojna praca bez drgań.
- Nie przekraczać maks. częstotliwości załączania.
- Tolerancje napięcia zasilania:
 - Napięcie robocze: +/-5%
 - Częstotliwość: +/-2 %
 - Pobór prądu między poszczególnymi fazami: maks. 5 %
 - Różnica napięcia między poszczególnymi fazami: maks. 1 %

Praca w obszarze granicznym

Pompa może przez krótki czas (mak. 15 min/dzień) pracować w zakresie granicznym. Podczas pracy w zakresie granicznym należy założyć większe odchylenia danych roboczych.

NOTYFIKACJA! Praca ciągła w zakresie granicznym jest zabroniona! Pompa jest przy tym narażona na wysokie zużycie i występuje zwiększone ryzyko awarii!

Podczas pracy w zakresie granicznym obowiązują następujące tolerancje:

- Napięcie robocze: $\pm 10\%$
- Częstotliwość: $\pm 3\%$ - 5%
- Pobór energii elektrycznej między poszczególnymi fazami: maks. 6%
- Różnica napięcia między poszczególnymi fazami: maks. 2%

8 Unieruchomienie/demontaż

8.1 Kwalifikacje personelu

- Obsługa/sterowanie: Obsługa wyszkolona w zakresie sposobu działania całego systemu
- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich uni-
kać.
- Prace związane z montażem/demontażem: osoba wykwalifikowana, technik instalacji sanitarnych
Mocowanie i orurowanie w warunkach ustawienia na mokro i na sucho, dźwignica, pod-
stawowe informacje o instalacji ściekowej.

8.2 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzy-
szeń zawodowych.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi i pod-
wieszającymi ładunkami.
- Udostępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego no-
szenia.
- W zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy podjąć odpowiednie
środki zaradcze!

8.3 Unieruchomienie

Pompa zostanie wyłączona, może jednak nadal pozostać zamontowana. Dzięki temu pom-
pa jest cały czas gotowa do pracy.

✓ W celu ochrony pompy przed działaniem mrozu i lodu należy ją całkowicie zanurzyć w
przetłaczanym medium.

✓ Temperatura minimalna przetłaczanego medium: $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+37\text{ }^{\circ}\text{F}$).

1. Wyłączyć pompę.
2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez osoby niepowołane (np. zablokować
wyłącznik główny).
 - ▶ Pompa jest wyłączona.

Jeśli pompa po unieruchomieniu pozostaje dalej zamontowana, konieczne jest przestrzega-
nie następujących zaleceń:

- Warunki dotyczące unieruchomienia muszą być zapewnione przez cały okres jego trwa-
nia. Jeśli spełnienie warunków nie jest możliwe, należy wymontować pompę!
- Przy dłuższym unieruchomieniu należy regularnie przeprowadzać test działania:
 - Okres: od miesięcznie do kwartalnie
 - Okres pracy: 5 minut
 - Test działania może się odbywać tylko przy zachowaniu obowiązujących warunków
eksploatacji!

8.4 Demontaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku przetłaczania mediów niebez- piecznych dla zdrowia!

Niebezpieczeństwo związane z infekcją bakteryjną!

- Po demontażu należy zdezynfekować pompę!
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakła-
dowym!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac elektrycznych odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z niebezpieczną pracą w pojedynkę!

Do prac niebezpiecznych należą prace wykonywane w studzienkach oraz wąskich pomieszczeniach, a także prace związane z ryzykiem upadku z wysokości. Tego rodzaju prace nie mogą być wykonywane w pojedynkę!

- Prace należy wykonywać tylko z pomocą drugiej osoby!



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia.

- Po wyłączeniu pompy odczekać aż do jej schłodzenia do temperatury otoczenia!

Podczas pracy stosować należy następujący sprzęt ochronny:

- Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
- Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
- Kask ochronny: EN 397 według norm, ochrona przed boczną deformacją (uvex pheos) (Podczas zastosowania dźwignic)

Jeżeli podczas pracy dojdzie do kontaktu z przetłaczanymi mediami zagrażającymi zdrowiu, należy stosować następujące dodatkowe środki ochrony:

- Okulary ochronne: uvex skyguard NT
 - Oznaczenie ramy: W 166 34 F CE
 - Oznaczenie podkładki: 0-0,0* W1 FK CE
- Maski chroniąca drogi oddechowe: Półmaska 3M seria 6000 z filtrem 6055 A2

Podane wyposażenie ochronne jest wymaganiem minimalnym. Należy przestrzegać regulaminu zakładowego!

* Stopień ochrony wg EN 170 nie dotyczy tej pracy.

8.4.1 Stacjonarne ustawienie mokre

- ✓ Pompa została wyłączona.
 - ✓ Zawory odcinające na stronie wlotu i stronie ciśnieniowej są zamknięte.
1. Odłączyć pompę od sieci elektrycznej.
 2. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania.
 3. Powoli unieść pompę, a następnie za pomocą prowadnicy wyciągnąć ją z przestrzeni roboczej. **PRZESTROGA! Nie uszkodzić kabla zasilającego! Podczas podnoszenia pompy należy lekko naprężyć kable zasilające!**
 4. Zwinąć kabel zasilający i przymocować go do silnika.
 - Nie załamywać.
 - Nie zgniatać.
 - Należy uwzględnić właściwy promień wygięcia.
 5. Dokładnie oczyścić pompę (patrz punkt „Czyszczenie i dezynfekcja”).

8.4.2 Ustawienie mokre przenośne

- ✓ Pompa została wyłączona.
1. Odłączyć pompę od sieci elektrycznej.

2. Zwinąć kabel zasilający i przymocować go do silnika.
 - Nie załamywać.
 - Nie zgniatać.
 - Należy uwzględnić właściwy promień wygięcia.
3. Odłączyć przewód ciśnieniowy od przyłącza ciśnieniowego.
4. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania.
5. Wyciągnąć pompę z przestrzeni roboczej. **PRZESTROGA! Nie uszkodzić kabla zasilającego! Podczas odstawiania należy uważać na kable zasilające!**
6. Dokładnie oczyścić pompę (patrz punkt „Czyszczenie i dezynfekcja”).

8.4.3 Stacjonarne ustawienie na sucho

- ✓ Pompa została wyłączona.
 - ✓ Zawory odcinające na stronie wlotu i stronie ciśnieniowej są zamknięte.
1. Odłączyć pompę od sieci elektrycznej.
 2. Zwinąć kabel zasilający i przymocować go do silnika.
 - Nie załamywać.
 - Nie zgniatać.
 - Należy uwzględnić właściwy promień wygięcia.
 3. Odłączyć instalację rurową od przyłącza ssawnego i ciśnieniowego. Umieścić zbiornik retencyjny.
 - Pobrać kilka kropli.
 - Oddać ciecz do fachowej utylizacji.

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Kontakt z mediami zagrażającymi zdrowiu! Należy używać osobistego wyposażenia ochronnego!
 4. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania.
 5. Odłączyć pompę od fundamentu.
 6. Powoli unieść pompę z orurowania i odstawić w odpowiednim miejscu. **PRZESTROGA! Nie uszkodzić kabla zasilającego! Podczas odstawiania należy uważać na kable zasilające!**
 7. Dokładnie oczyścić pompę (patrz punkt „Czyszczenie i dezynfekcja”).

8.4.4 Czyszczenie i dezynfekcja

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
 - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
 - Maski chroniąca drogi oddechowe: Półmaska 3M seria 6000 z filtrem 6055 A2
 - Rękawica ochronna: 4X42C + Typ A (uvex protector chemical NK2725B)
 - Okulary ochronne: uvex skyguard NT
 - Zastosowanie środków dezynfekcyjnych:
 - Zastosowanie ściśle według zaleceń producenta!
 - Należy nosić środki ochrony według zaleceń producenta!
 - Woda do płukania wymaga doprowadzenia np. do kanalizacji z uwzględnieniem obowiązujących przepisów lokalnych!
- ✓ Pompa została wymontowana.
1. Kabel z wtyczką lub z wolnymi końcówkami należy spakować wodoszczelnie!
 2. Zamocować dźwignicę do punktu mocowania pompy.
 3. Podnieść pompę na wysokość ok. 30 cm (10 in) nad podłogę.
 4. Oplukać pompę czystą wodą z góry na dół.
 5. W celu wyczyszczenia wirnika oraz wnętrza pompy poprowadzić strumień wodny przez przyłącze ciśnieniowe do wewnątrz.
 6. Dezynfekcja pompy.
 7. Należy usunąć wszystkie pozostałości brudu na podłożu, np. splukać do kanału.
 8. Poczekać, aż pompa wyschnie.

9 Konserwacja i naprawa



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Silniki z magnesami trwałymi: Zagrożenie życia spowodowane silnym polem magnetycznym podczas otwierania korpusu silnika!

Gdy korpus silnika jest otwarty, silne pole magnetyczne zostaje nagle zwolnione! To pole magnetyczne może spowodować poważne obrażenia. To pole magnetyczne może prowadzić do śmierci u osób z elektronicznymi implantami (rozruszniki serca, pompy insulinowe itp.). Nigdy nie otwierać korpusu silnika! Prace przy otwartym silniku mogą być wykonywane wyłącznie przez serwis techniczny!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Silniki z magnesami trwałymi: Zagrożenie życia na skutek napięcia indukcyjnego!

Jeśli wirnik napędzany jest bez energii elektrycznej (np. gdy przetłaczane medium powraca), silnik wytwarza napięcie indukcyjne. W takim przypadku kabel zasilający przewodzi prąd. Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem! Przed podłączeniem kabla zasilającego należy go uziemić i odprowadzić napięcie indukcyjne!

9.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.
- Prace konserwacyjne: osoba wykwalifikowana, technik instalacji sanitarnych
Zastosowanie/utylicacja zastosowanych materiałów, podstawowa wiedza o budowie maszyn (montaż/demontaż)

9.2 Obowiązki użytkownika

- Udostępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego noszenia.
- Materiały eksploatacyjne należy zbierać do odpowiednich zbiorników i usuwać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zużyta odzież utylizować zgodnie z przepisami.
- Dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki z przetłaczanego medium oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.
- Przygotować wymagane narzędzia.
- W przypadku zastosowania lekko zapalnych rozpuszczalników i środków czyszczących, zabrania się używania otwartego ognia, otwartego oświetlenia oraz palenia.
- Prace konserwacyjne należy udokumentować na liście rewizyjnej znajdującej się z boku systemu.

9.3 Materiały eksploatacyjne

9.3.1 Pojemność

Typ silnika	Komora uszczelnienia		Układ chłodzenia	
	Olej wazelinowy		Środek chłodzący P35	
Silnik FKT 20.2 ... / ... G				
FKT 20.2 ... : Wielkość 17 ... 22	–	–	9,0 l	304 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Wielkość 24 ... 33	–	–	11,0 l	372 US.fl.oz.
Silnik FKT 20.2 ... / ... K				
FKT 20.2 ... : Wielkość 17 ... 22	–	–	8,5 l	288 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : Wielkość 24 ... 33	–	–	10,5 l	355 US.fl.oz.
Silnik FKT 27.x				
FKT 27.1...	3,9 l	132 US.fl.oz.	14,5 l	490 US.fl.oz.

Typ silnika	Komora uszczelnienia		Układ chłodzenia	
	Olej wazelinowy		Środek chłodzący P35	
FKT 27.2...	6,5 l	220 US.fl.oz.	17,5 l	592 US.fl.oz.

9.3.2 Środek chłodzący P35

Środek chłodzący P35 jest mieszaniną woda-glikol, złożoną w 35% z koncentratu „Fragol Zitrec FC” oraz w 65% ze zdemineralizowanej wody lub destylatu. Do uzupełniania i napełniania układu chłodzenia należy stosować wyłącznie wskazane koncentraty przy zachowaniu podanych proporcji.

PRZESTROGA

Uszkodzenie silnika przez nieodpowiedni koncentrat albo stosunek składników mieszanki!

W przypadku zastosowania innych koncentratów może dojść do uszkodzenia silnika! Przy zastosowaniu innych proporcji składników koncentratu nie jest zapewniona ochrona przed korozją i zamarzaniem! Stosować wyłącznie zalecane koncentraty w stosunku 35:65.

Koncentrat	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Glikol propylenowy ²⁾
Status	Aktualnie używany	Alternatywa	Alternatywa

Dane techniczne

Baza	Propan-1,2-diol		
Kolor	Bezbarwny	Żółtawy	Bezbarwny
Stopień czystości	96 %	-	98 %
Gęstość	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)	1,050 g/cm ³ (8,762 lb/US.liq.gal.)	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)
Temperatura wrzenia	164°C (327 °F)	185°C (365 °F)	188°C (370 °F)
Wartość pH	9,9	7,5-9,5	-
Woda	maks. 5 %	-	0,20 %
Bez azotynów	•	•	•
Bez aminów	•	•	•
Bez fosforanów	•	•	•
Bez krzemianu	•	•	•

Atesty

Klasa zagrożenia wód ¹⁾	1	1	1
Uszczelka płaska	•	-	-
HT1	•	-	-
Afssa	•	-	-

¹⁾ Zgodnie z przepisem określającym substancje zagrażające zasobom wodnym (VwVwS 1999). W zakresie utylizacji tych mediów koniecznie przestrzegać obowiązujących norm dot. propanodiolu i glikolu propylenowego!

²⁾ Przystosowanie do użytku medycznego

9.3.3 Rodzaje olejów

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 certyfikowane)

9.3.4 Smary

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 dozwolone)

9.4 Częstotliwość konserwacji

- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać regularnie.
- Częstotliwość konserwacji należy umownie dostosować do realistycznych warunków otoczenia. Należy skontaktować się z obsługą Klienta.
- Jeżeli podczas pracy wystąpią silne wibracje, należy skontrolować instalację.

9.4.1 Częstotliwość konserwacji w normalnych warunkach pracy

Co 8000 godzin pracy lub najpóźniej po 2 latach

	Kontrola wizualna kabli zasilających	Kontrola wizualna wyposażenia dodatkowego	Kontrola wzrokowa powłoki i korpusu	Kontrola działania urządzeń kontrolnych	Wymiana środka chłodzącego	Wymiana oleju komora uszczelnienia*	Opróżnianie komory przecieków*
Silniki asynchroniczne							
FKT 20.2	•	•	•	•	•	–	•
FKT 27.x	•	•	•	•	•	•	•
Silniki z magnesami trwałymi							
FKT 20.2...-P	•	•	•	•	•	–	0

Legenda

• = wykonać prace konserwacyjne, o = wykonać prace konserwacyjne zgodnie ze wskazaniem, – = nie wykonywać prac konserwacyjnych

* Przestrzegać zaleceń zawartych w „Inne częstotliwości konserwacji”!

Co 15 000 godzin pracy lub najpóźniej po 10 latach

- Remont generalny

9.4.2 Inne częstotliwości konserwacji

Silniki bez Digital Data Interface

W przypadku silników bez Digital Data Interface można zainstalować zewnętrzną kontrolę komory uszczelniającej (elektroda prętowa). Jeśli jest zamontowana kontrola, wymiana oleju odbywa się zgodnie ze wskazaniem!

Silniki z Digital Data Interface

W przypadku silników z Digital Data Interface komora uszczelniania i/lub komora przecieków jest monitorowana przez czujniki pojemnościowe. Jeśli ustawiona wartość progowa zostanie osiągnięta, przez Digital Data Interfacewydawane jest ostrzeżenie. Jeśli wyświetlone zostanie ostrzeżenie, należy przeprowadzić odpowiednią konserwację.

9.4.3 Częstotliwość konserwacji w trudniejszych warunkach pracy

W następujących warunkach eksploatacji należy skrócić podaną częstotliwość konserwacji w porozumieniu z działem obsługi Klienta:

- Przetłaczane media zawierające elementy o długich włóknach
- Gwałtowny dopływ (spowodowany np. przez wnikanie powietrza, kawitację)
- Silnie korodujące lub abrazyjne przetłaczane media
- Przetłaczane medium o silnym działaniu gazotwórczym
- Eksploatacja w niekorzystnym punkcie pracy
- Nagłe wzrosty ciśnienia

W przypadku utrudnionych warunków eksploatacji zaleca się zawarcie umowy o konserwację.

9.5 Czynności konserwacyjne



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia ran ciętych!

- Nosić rękawice ochronne!

Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych należy spełnić następujące warunki:

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
 - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
 - Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Okulary ochronne: uvex skyguard NT
 Szczegółowe oznaczenia ramy i podkładki patrz rozdział „Środki ochrony indywidualnej”.
- Pompę należy dokładnie wyczyścić i zdezynfekować.

- Silnik jest schłodzony do temperatury otoczenia.
- Stanowisko pracy:
 - Czystość, dobre oświetlenie i wentylacja.
 - Stała i stabilna powierzchnia robocza.
 - Zabezpieczenie przed przewróceniem się i zsunięciem obecne.

NOTYFIKACJA! Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.

9.5.1 Zalecane czynności konserwacyjne

W celu zapewnienia pracy bez zakłóceń zaleca się przeprowadzanie regularnej kontroli poboru energii elektrycznej i napięcia roboczego wszystkich trzech faz. Przy normalnej pracy wartości te pozostają niezmiennie. Lekkie wahania są uzależnione od charakterystyki przetwarzanego medium. Na podstawie poboru energii elektrycznej można odpowiednio wcześniej rozpoznać i usunąć uszkodzenia lub usterki w działaniu wirnika, łożyska lub silnika. Większe wahania napięcia obciążają uzwojenie silnika i mogą spowodować awarię pompy. Regularna kontrola może zapobiec większym uszkodzeniom i zredukować ryzyko całkowitej awarii urządzenia. W związku z regularnymi kontrolami zaleca się stosowanie zdalnego monitoringu.

9.5.2 Kontrola wizualna kabli zasilających

Kontrola wizualna kabli zasilających w celu stwierdzenia:

- pęcherzyków
- rozdarć
- zarysowań
- przetarć
- Zagniecenia

W razie uszkodzenia kabla zasilającego:

- Pompa wymaga natychmiastowego wyłączenia z pracy!
- Należy zlecić wymianę kabli zasilających przez obsługę Klienta!

PRZESTROGA! Szkoda materialna! Uszkodzony kabel zasilający powoduje przedostawanie się wody do silnika. Woda w silniku prowadzi do całkowitego uszkodzenia pompy.

9.5.3 Kontrola wzrokowa wyposażenia dodatkowego

Wyposażenie dodatkowe należy sprawdzić pod kątem:

- Prawidłowego mocowania
- Prawidłowego działania
- Oznaki zużycia, np. pęknięcia spowodowane wibracjami

Stwierdzone usterki należy niezwłocznie naprawić lub wymienić wyposażenie dodatkowe.

9.5.4 Kontrola wzrokowa powłok i korpusu

Powłoki i korpus nie mogą wykazywać żadnych uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia wad należy uwzględnić następujące punkty:

- Uszkodzoną powłokę należy uzupełnić. Zamawianie zestawów naprawczych odbywa się za pośrednictwem obsługi Klienta.
- W przypadku zużycia korpusu należy skontaktować się z obsługą Klienta!

9.5.5 Kontrola działania urządzeń kontrolnych

Aby sprawdzić opór, należy schłodzić pompę do temperatury otoczenia!

9.5.5.1 Sprawdzić opór czujnika temperatury

- ✓ Omomierz jest dostępny.
- 1. Należy dokonać pomiaru rezystancji.
 - ⇒ Wartość pomiarowa **czujnik bimetalowy**: 0 Ω (przelot).
 - ⇒ Wartość pomiarowa **3x przetwornik PTC**: między 60 a 300 Ohm.
 - ⇒ Wartość pomiarowa **4x przetwornik PTC**: między 80 a 400 Ohm.
 - ⇒ Wartość pomiarowa **przetwornik Pt100*** przy 20°C (68°F) Temperatura silnika: 107,7 oma.
 - ▶ Dokonano pomiaru rezystancji. Jeżeli wartość pomiaru jest różna od zalecanej, należy skontaktować się z obsługą Klienta.

***Obliczenie wartości pomiarowej dla przetwornika Pt100**

Wartość pomiarowa przetwornika Pt100 zależy od temperatury silnika.

1. Zmierzyć temperaturę silnika, np. 20°C (68°F).
2. Obliczyć opór elektryczny.
 - ⇒ Opór elektryczny przetwornika Pt100: 100 omów przy 0°C (32°F).
 - ⇒ Opór elektryczny na 1°C (1,8°F): 0,385 oma między 0°C (32°F) a 100°C (212°F).
 - ⇒ Obliczenie: 100 omów + 20°C × 0,385 oma = 107,7 oma

- Opór elektryczny dla przetwornika Pt100 został obliczony.
- 9.5.5.2 Sprawdzić opór wewnętrznych elektrod zacisków / monitorowania komory silnika**
- Wszystkie elektrody są połączone równolegle. Podczas badania mierzony jest opór elektryczny wszystkich elektrod.
- ✓ Omomierz jest dostępny.
 - 1. Należy dokonać pomiaru rezystancji.
 - ⇒ Wartość pomiarowa „nieskończona (∞)”: Urządzenie kontrolne OK.
 - ⇒ Wartość pomiarowa ≤ 30 kOhm: Obecność wody w komorze zacisków lub silnika. Skontaktować się z serwisem technicznym!
 - Dokonano pomiaru rezystancji.
- 9.5.5.3 Sprawdzenie oporu elektrody zewnętrznej do kontroli komory uszczelnienia**
- ✓ Omomierz jest dostępny.
 - 1. Należy dokonać pomiaru rezystancji.
 - ⇒ Wartość pomiarowa „nieskończona (∞)”: Urządzenie kontrolne OK.
 - ⇒ Wartość pomiarowa ≤ 30 kOhm: Woda w oleju. Wymienić olej!
 - Dokonano pomiaru rezystancji. Jeżeli wartość pomiaru po wymianie oleju nadal jest różna od zalecanej, należy skontaktować się z obsługą Klienta.
- 9.5.6 Zalecenie dotyczące zastosowania zaworów kulowych**
- Jeżeli na otworach spustowych są zamontowane zawory kulowe, należy uwzględnić następujące zalecenia:
- Przed otwarciem zaworu kulowego odcinającego usunąć śrubę zamykającą.
 - Aby spuścić materiał eksploatacyjny, należy obrócić dźwignię zgodnie z kierunkiem przepływu (równolegle do zaworu kulowego).
 - Aby zamknąć otwór spustowy, należy obrócić dźwignię poprzecznie do kierunku przepływu (zaworu kulowego mufowego).
 - Po zamknięciu zaworu kulowego wkręcić ponownie śrubę zamykającą.
- 9.5.7 Wymiana oleju w komorze uszczelnienia**



OSTRZEŻENIE

Materiał eksploatacyjny pod ciśnieniem!

W silniku może powstać wysokie ciśnienie! Ciśnienie to zostanie zredukowane **przez otwarcie** śrub zamykających.

- Pozostawione przez nieuwagę otwarte śruby zamykające mogą gwałtownie odskoczyć!
- Możliwy wyrzut gorących materiałów eksploatacyjnych!
 - Należy stosować środki ochrony indywidualnej!
 - Należy poczekać na ostygnięcie silnika do temperatury otoczenia!
 - Należy zachować podaną kolejność etapów prac!
 - Powoli wykręcać śruby zamykające.
 - Gdy ciśnienie zostanie zredukowane (słyszalny świst lub syk powietrza), nie kontynuować odkręcania!
 - Dopiero po całkowitym zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śruby zamykające.

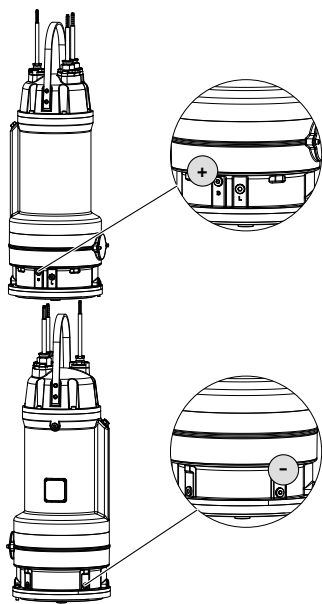


Fig. 12: Komora uszczelnienia: Wymiana oleju

Silnik FKT 27.x

+	Wlewanie oleju do komory uszczelnienia
-	Spuszczanie oleju z komory uszczelnienia

- ✓ Sprzęt ochronny założony!
 - ✓ Pompa zdemontowana, oczyszczona i zdezynfekowana.
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu roboczym.
 2. Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!
 3. Podstawić odpowiedni zbiornik do przechwytywania materiału eksploatacyjnego.
 4. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (+).
 5. Po rozładowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (+).
 6. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć ten zawór.
NOTYFIKACJA! Przepłukać komorę uszczelnienia w celu całkowitego opróżnienia.
 7. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Materiały eksploatacyjne są klarowne: Materiały eksploatacyjne mogą być użyte ponownie.
 - ⇒ Materiał eksploatacyjny zanieczyszczony (czarny): należy go wymienić na nowy.
 - ⇒ Materiały eksploatacyjne są mleczne / mętne: Woda w oleju. Mniejsze wycieki przez uszczelnienie mechaniczne są zjawiskiem normalnym. Jeżeli stosunek oleju do wody jest mniejszy niż 2:1, możliwe jest uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego. Należy przeprowadzić wymianę oleju i po czterech tygodniach sprawdzić ponownie. W razie obecności wody w oleju należy powiadomić serwis techniczny!
 - ⇒ Wióry metalowe w materiale eksploatacyjnym: Należy skontaktować się z obsługą Klienta!
 8. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 9. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 10. Wlać nowy materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 11. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.5.8 Wymiana środka chłodzącego



OSTRZEŻENIE

Materiał eksploatacyjny pod ciśnieniem!

W silniku może powstać wysokie ciśnienie! Ciśnienie to zostanie zredukowane **przez otwarcie** śrub zamykających.

- Pozostawione przez nieuwagę otwarte śruby zamykające mogą gwałtownie odskoczyć!
- Możliwy wyrzut gorących materiałów eksploatacyjnych!
 - Należy stosować środki ochrony indywidualnej!
 - Należy poczekać na ostygnięcie silnika do temperatury otoczenia!
 - Należy zachować podaną kolejność etapów prac!
 - Powoli wykręcać śruby zamykające.
 - Gdy ciśnienie zostanie zredukowane (słyszalny świst lub syk powietrza), nie kontynuować odkręcania!
 - Dopiero po całkowitym zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śruby zamykające.

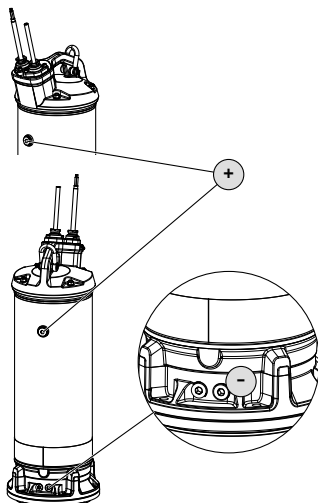


Fig. 13: Układ chłodzenia: Wymiana środka chłodzącego FKT 20.2

Silnik FKT 20.2

+	Napełnić/napowietrzyć środek chłodzący
-	Spuścić środek chłodzący

- ✓ Sprzęt ochronny założony!
 - ✓ Pompa zdemontowana, oczyszczona i zdezynfekowana.
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu roboczym.
 2. Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!
 3. Podstawić odpowiedni zbiornik do przechwytywania materiału eksploatacyjnego.
 4. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (+).
 5. Po rozładowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (+).
 6. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go.
 7. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Materiały eksploatacyjne są klarowne: Materiały eksploatacyjne mogą być użyte ponownie.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (mętny/ciemny): wlać nowy materiał eksploatacyjny.
 - ⇒ Wióry metalowe w materiale eksploatacyjnym: Należy skontaktować się z obsługą Klienta!
 8. Przepłukać układ chłodzenia czystą wodą.
 9. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 10. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 11. Wlać nowy materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 12. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Silnik FKT 27.x

+	Napełnić/napowietrzyć środek chłodzący
-	Spuścić środek chłodzący

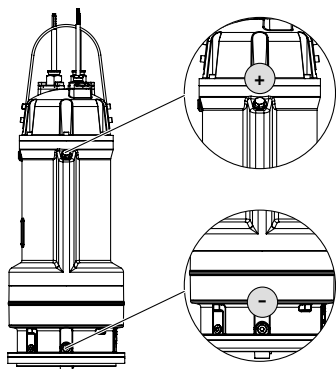


Fig. 14: Układ chłodzenia: Wymiana środka chłodzącego FKT 27.1/27.2

- ✓ Sprzęt ochronny założony!
 - ✓ Pompa zdemontowana, oczyszczona i zdezynfekowana.
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu roboczym.
 2. Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!
 3. Podstawić odpowiedni zbiornik do przechwytywania materiału eksploatacyjnego.
 4. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (+).
 5. Po rozładowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (+).
 6. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, otworzyć go.
 7. Kontrola materiału eksploatacyjnego:
 - ⇒ Materiały eksploatacyjne są klarowne: Materiały eksploatacyjne mogą być użyte ponownie.
 - ⇒ Jeśli materiał eksploatacyjny jest zanieczyszczony (mętny/ciemny): wlać nowy materiał eksploatacyjny.
 - ⇒ Wióry metalowe w materiale eksploatacyjnym: Należy skontaktować się z obsługą Klienta!
 8. Przepłukać układ chłodzenia czystą wodą.
 9. Jeśli na otworze wylotowym jest zamontowany zawór kulowy odcinający, zamknąć go.
 10. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 11. Wlać nowy materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
 - ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 12. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.5.9 Opróżnić komorę przecieków

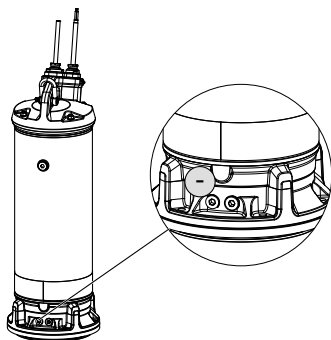


Fig. 15: Opróżnić komorę przecieków FKT 20.2

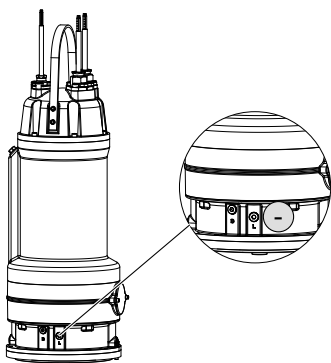


Fig. 16: Opróżnić komorę przecieków FKT 27.1/27.2

9.5.10 Remont generalny

9.6 Prace naprawcze

Silnik FKT 20.2

- Spuścić wyciek

- ✓ Sprzęt ochronny założony!
 - ✓ Pompa zdemontowana, oczyszczona i zdezynfekowana.
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu roboczym.
 2. Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!
 3. Podstawić odpowiedni zbiornik do przechwytywania materiału eksploatacyjnego.
 4. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (-).
 5. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 6. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Silnik FKT 27.x

- Spuścić wyciek

- ✓ Sprzęt ochronny założony!
 - ✓ Pompa zdemontowana, oczyszczona i zdezynfekowana.
1. Odstawić pompę w pozycji pionowej na stabilnym podłożu roboczym.
 2. Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunięciem!
 3. Podstawić odpowiedni zbiornik do przechwytywania materiału eksploatacyjnego.
 4. Powoli wykręcać śrubę zamykającą (-).
 5. Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śrubę zamykającą (-) i spuścić materiał eksploatacyjny.
 6. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

Podczas remontu generalnego następuje skontrolowanie łożysk silnika, uszczelnień wałów, o-ringów i kabli zasilających pod kątem zużycia i uszkodzeń. Uszkodzone elementy są wymieniane na oryginalne części. Gwarantuje to niezawodną pracę.

Remont generalny może wykonywać wyłącznie producent lub autoryzowany zakład serwisowy.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na wirniku i króćcu ssawnym mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia ran ciętych!

- Nosić rękawice ochronne!

Przed rozpoczęciem prac naprawczych, należy spełnić następujące wymagania:

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
 - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
 - Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
 - Okulary ochronne: uvex skyguard NT
 Szczegółowe oznaczenia ramy i podkładki patrz rozdział „Środki ochrony indywidualnej”.
- Pompę należy dokładnie wyczyścić i zdezynfekować.
- Silnik jest schłodzony do temperatury otoczenia.
- Stanowisko pracy:
 - Czystość, dobre oświetlenie i wentylacja.
 - Stała i stabilna powierzchnia robocza.
 - Zabezpieczenie przed przewróceniem się i zsunięciem obecne.

NOTYFIKACJA! Przeprowadzić tylko te prace naprawcze, które są opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.

Podczas wykonywania prac naprawczych obowiązują następujące zalecenia:

- Krople przetłaczanego medium i materiału eksploatacyjnego należy zebrać natychmiast!
- Zawsze wymieniać o-ringi, uszczelki i zabezpieczenia śrub!
- Przestrzegać momentów dokręcenia podanych w załączniku!
- Użycie siły surowo zabronione!

9.6.1 Zalecenia dotyczące zastosowania zabezpieczeń śrub

Możliwe jest zabezpieczenie śrub środkiem zabezpieczającym. Zabezpieczenie śrub odbywa się fabrycznie na dwa różne sposoby:

- Zabezpieczenie śrub w postaci płynnej
- Mechaniczne zabezpieczenie śrub

Zawsze wymieniać zabezpieczenie śrub!

Zabezpieczenie śrub w postaci płynnej

W przypadku zabezpieczenia śrub w postaci płynnej zastosowane są zabezpieczenia śrub w postaci półstałej (np. Loctite 243). Te zabezpieczenia śrub dają się odkręcać z wykorzystaniem większej siły. Jeśli zabezpieczenie śrub się nie zwalnia, należy rozgrzać połączenie do ok. 300 °C (572 °F). Po demontażu dokładnie wyczyścić elementy.

Mechaniczne zabezpieczenie śrub

Mechaniczne zabezpieczenie śrub składa się z dwóch klinowych płytek zabezpieczających Nord-Lock. Zabezpieczenie połączenia śrubowego następuje przy tym przez siłę zacisku. Podkładkę zabezpieczającą Nord-Lock można stosować z zasady wyłącznie w połączeniu ze śrubami z powłoką Geomet o klasie wytrzymałości 10.9. **Stosowanie ze śrubami nierdzewnymi jest zabronione!**

9.6.2 Dozwolone prace naprawcze

- Wymiana korpusu hydraulicznego.
- Wirnik SOLID G i Q: regulacja króćca ssawnego.

9.6.3 Wymiana korpusu hydraulicznego



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Demontaż wirnika jest zabroniony!

W zależności od średnicy wirnika, do demontażu korpusu hydraulicznego w niektórych pompach konieczne jest zdemontowanie wirnika. Przed rozpoczęciem wszystkich prac należy sprawdzić, czy demontaż wirnika jest wymagany. Jeśli tak, skontaktować się z serwisem technicznym! Demontaż wirnika musi przeprowadzić serwis techniczny lub autoryzowany zakład specjalistyczny.

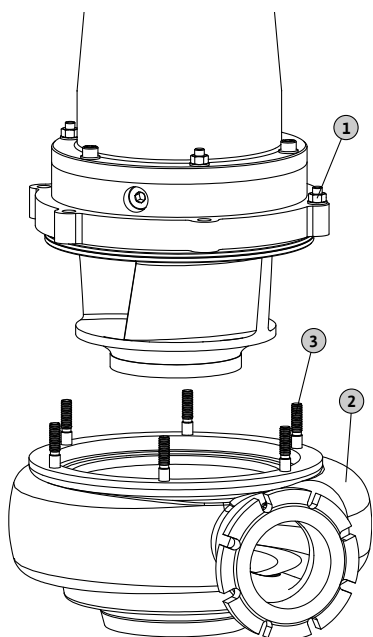


Fig. 17: Wymiana korpusu hydraulicznego

1	Nakrętki sześciokątne do mocowania silnika/hydrauliki
2	Korpus hydrauliczny
3	Sworznie gwintowane

- ✓ Dźwignica o wystarczającym udźwigu jest dostępna.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony.
 - ✓ Nowy korpus hydrauliczny jest przygotowany.
 - ✓ Wirnik **nie wymaga** demontażu!
1. Zamocować dźwignicę za pomocą odpowiedniego żurawika w punkcie mocowania pompy.
 2. Opuścić powoli pompę pionowo.
PRZESTROGA! Jeśli pompa zostanie odstawiona zbyt szybko, może dojść do uszkodzenia korpusu hydraulicznego. Odstawić powoli pompę na króćcu ssawnym!
NOTYFIKACJA! Jeśli nie jest możliwe równe odstawienie pompy na króćcu ssawnym, ułożyć odpowiednie płyty wyrównawcze. Pompa musi znajdować się w pozycji pionowej, tak aby silnik mógł być bezproblemowo zdjęty.
 3. Oznaczyć pozycję silnika/hydrauliki na korpusie.
 4. Poluzować nakrętki sześciokątne na kotnierzu silnika i wykręcić.
 5. Powoli unieść silnik i ściągnąć go z korpusu hydraulicznego.
PRZESTROGA! Unieść silnik pionowo i go nie przekrzywiać! Sworznie gwintowane są uszkodzane podczas przechylenia!

6. Założyć nowy pierścień uszczelniający na kotłierz silnika.
7. Obrócić silnik nad nowym korpusem hydraulicznym.
8. Powoli obniżyć silnik. Zwrócić uwagę na to, aby oznaczenie silnika/hydrauliki się pokrywało, a sworznie gwintowane wsunęły się dokładnie w wywiercone otwory.
9. Nakręcić nakrętki sześciokątne i połączyć na stałe silnik z hydrauliką. **NOTYFIKACJA! Przestrzegać momentów dociągających podanych w załączniku!**
 - ▶ Korpus hydrauliczny wymieniony. Możliwe jest ponowne zamontowanie pompy.

OSTRZEŻENIE! W przypadku magazynowania pompy i zdemontowania dźwignicy zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się i zsunieniem!

9.6.4 Wirnik SOLID G i Q: regulacja króćca ssawnego

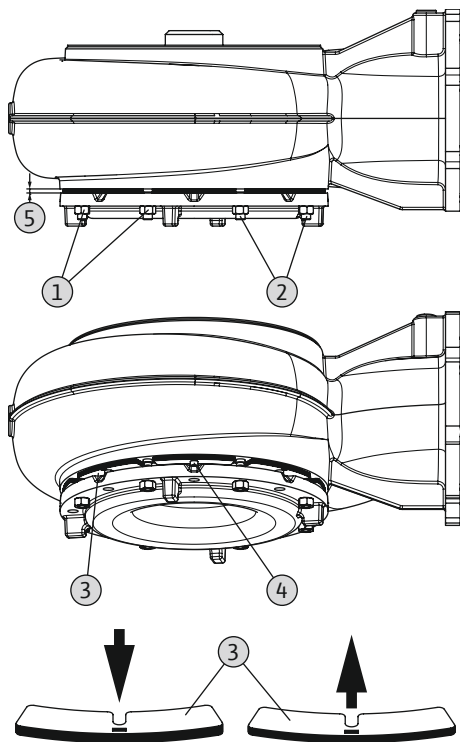


Fig. 18: SOLID G: Regulacja wymiaru szczeliny

1	Nakrętka sześciokątna do mocowania króćca ssawnego
2	Sworznie gwintowane
3	Zestaw blach
4	Śruba mocująca zestawu blach
5	Wymiar szczeliny między króćcem ssawnym a korpusem hydraulicznym

- ✓ Dźwignica o wystarczającym udźwigu jest dostępna.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony.
1. Zamocować dźwignicę za pomocą odpowiedniego żurawika w punkcie mocowania pompy.
 2. Unieść pompę tak, aby była zawieszona ok. 50 cm (20 in) nad podłożem.
 3. Odkręcić nakrętki sześciokątne do mocowania króćca ssawnego. Wykręcić nakrętkę sześciokątną tak, aby przylegała do sworznia gwintowanego.

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia palców! Króciec ssawny na skutek odkładania się osadu na korpusie hydraulicznym może się skleić i zsunąć gwałtownie w dół. Nakrętki odkręcać jedynie na krzyż i chwytać od dołu. Nosić rękawice ochronne!
 4. Króciec ssawny przylega do nakrętek sześciokątnych. Jeżeli króciec ssawny przykleja się do korpusu hydraulicznego, ostrożnie podważyć króciec ssawny klinem!
 5. Wyczyścić powierzchnię pasowania oraz przykręcone zestawy blach i (w razie potrzeby) je zdezynfekować.
 6. Wykręcić śruby z zestawów blach i zdjąć poszczególne zestawy blach.
 7. Powoli dokręcić trzy leżące na krzyż nakrętki sześciokątne, tak aby króciec ssawny przylegał do wirnika. **PRZESTROGA! Nakrętki sześciokątne można dokręcać wyłącznie ręcznie! Zbyt mocne dokręcenie nakrętek sześciokątnych może spowodować uszkodzenie wirnika i łożyska silnika!**
 8. Zmierzyć szczelinę między króćcem ssawnym a korpusem hydraulicznym.
 9. Dopasować zestawy blach odpowiednio do wymiaru i dodać blachę.
 10. Wykręcić ponownie trzy dokręcone nakrętki sześciokątne, aby znajdowały się w jednej płaszczyźnie ze sworzniami gwintowanymi.
 11. Włożyć ponownie zestawy blach i przymocować śruby.
 12. Dokręcić nakrętki sześciokątne na krzyż, tak aby króciec ssawny przylegał do zestawów blach.
 13. Dociągnąć nakrętki sześciokątne na krzyż. **Przestrzegać momentów dociągających podanych w załączniku!**
 14. Sięgnąć od dołu do króćca ssawnego i obrócić wirnik. Jeżeli szczelina jest prawidłowo ustawiona, wirnik daje się obracać. Jeżeli szczelina jest zbyt mała, wirnik obraca się z utrudnieniem. Powtórzyć ustawienie. **OSTRZEŻENIE! Ryzyko obcięcia kończyn! Na króćcu ssawnym i wirniku mogą tworzyć się ostre krawędzie. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem!**
 - ▶ Króciec ssawny jest ustawiony prawidłowo. Możliwe jest ponowne zainstalowanie pompy.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu obracających się elementów!

W obszarze roboczym pompy nie mogą przebywać żadne osoby. Istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!

- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Jeżeli w obszarze roboczym nikt nie przebywa, należy wyłączyć pompę.
- Jeżeli w obszarze pracy ktoś przebywa, należy natychmiast wyłączyć pompę.

Usterka: Pompa nie uruchamia się

1. Przerwa w zasilaniu, spięcie/zwarcie doziemne przewodu lub uzwojenia silnika.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przewodu oraz silnika przez wykwalifikowanego elektryka.
2. Wyzwalanie bezpieczników, wyłącznika zabezpieczenia silnika lub urządzeń kontrolnych
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przewodu oraz urządzeń kontrolnych przez wykwalifikowanego elektryka.
 - ⇒ Zamontować lub zlecić ustawienie przez wykwalifikowanego elektryka wyłączników zabezpieczenia silnika i bezpieczników zgodnie z wytycznymi technicznymi, zresetować urządzenia kontrolne.
 - ⇒ Sprawdzić, czy wirniki lekko się obracają, w razie konieczności wyczyścić układ hydrauliczny
3. Kontrola komory uszczelnienia (opcja) przerwała obwód prądowy (zależnie od przyłącza)
 - ⇒ Patrz „Usterka: Przeciek uszczelnienia mechanicznego, kontrola komory uszczelnienia zgłasza usterkę oraz wyłącza pompę”

Usterka: Pompa uruchamia się, po krótkim czasie wyzwalane jest zabezpieczenie silnika

1. Nieprawidłowo ustawiony wyłącznik zabezpieczenia silnika.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę ustawienia wyzwalacza przez wykwalifikowanego elektryka.
2. Zwiększony pobór energii elektrycznej na skutek znacznego spadku napięcia.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie wartości napięcia poszczególnych faz przez wykwalifikowanego elektryka. Skontaktować się z operatorem sieci energetycznej.
3. Na przyłączy są tylko dwie fazy.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
4. Zmierzyć różnice napięcia między fazami.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie wartości napięcia poszczególnych faz przez wykwalifikowanego elektryka. Skontaktować się z operatorem sieci energetycznej.
5. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
 - ⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
6. Zwiększony pobór energii elektrycznej na skutek zatkanego układu hydraulicznego.
 - ⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny i sprawdzić wlot.
7. Za wysoka gęstość pompowanej cieczy.
 - ⇒ Skontaktować się z serwisem.

Usterka: Pompa pracuje, brak przepływu

1. Brak przetłaczanej cieczy.
 - ⇒ Sprawdzić dopływ, otworzyć wszystkie zawory odcinające.
2. Zatkany dopływ.
 - ⇒ Sprawdzić dopływ i usunąć blokadę.
3. Zatkany układ hydrauliczny.
 - ⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny.
4. Zatkana instalacja rurowa po stronie tłocznej lub zatkany wąż ciśnieniowy.
 - ⇒ Usunąć blokadę i w razie konieczności wymienić uszkodzone elementy.
5. Praca przerywana.
 - ⇒ Sprawdzić rozdzielnicę.

Usterka: Pompa pracuje, nie udaje się osiągnąć punktu pracy

1. Zatkany dopływ.
⇒ Sprawdzić dopływ i usunąć zatkanie.
2. Zamknięte zasuwy po stronie tłocznej.
⇒ Całkowicie otworzyć wszystkie zawory odcinające.
3. Zatkany układ hydrauliczny.
⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny.
4. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
5. Poduszki powietrzne w instalacji rurowej.
⇒ Odpowietrzyć instalację rurową.
⇒ Przy częstym pojawianiu się poduszek powietrznych: Znaleźć miejsce wnikania powietrza i zapobiegać temu, w razie konieczności zamontować w danym miejscu urządzenia odpowietrzające.
6. Pompa tłoczy pod naporem zbyt dużego ciśnienia.
⇒ Całkowicie otworzyć wszystkie zawory odcinające znajdujące się po stronie tłocznej.
7. Objawy zużycia w układzie hydraulicznym.
⇒ Sprawdzić elementy (wirnik, króciec ssawny, korpus pompy) i zlecić ich wymianę przez serwis techniczny.
8. Zatkana instalacja rurowa po stronie tłocznej lub zatkany wąż ciśnieniowy.
⇒ Usunąć zatkanie i w razie konieczności wymienić uszkodzone elementy.
9. Przetłaczane medium o silnym działaniu gazotwórczym.
⇒ Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
10. Na przyłączy są tylko dwie fazy.
⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
11. Zbyt duży spadek poziomu napełnienia podczas pracy.
⇒ Sprawdzić zasilanie/pojemność systemu.
⇒ Sprawdzić punkty przełączania sterowania poziomem, w razie konieczności odpowiednio je dostosować.

Usterka: Pompa pracuje nierówno i głośno.

1. Niedopuszczalny punkt pracy.
⇒ Sprawdzić ułożenie oraz punkt pracy pompy, skontaktować się z serwisem.
2. Zatkany układ hydrauliczny.
⇒ Wyczyścić układ hydrauliczny.
3. Pompowana ciecz o silnym działaniu gazotwórczym.
⇒ Skontaktować się z serwisem.
4. Na przyłączy są tylko dwie fazy.
⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
5. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
6. Objawy zużycia w układzie hydraulicznym.
⇒ Sprawdzić elementy (wirnik, króciec ssawny, korpus pompy) i zlecić ich wymianę przez serwis techniczny.
7. Zużyte łożysko silnika.
⇒ Poinformować serwis techniczny; oddać pompę do naprawy.
8. Pompa zamontowana z naprężeniem.
⇒ Sprawdzić instalację, w razie konieczności zamontować kompensator gumowy.

Usterka: Kontrola komory uszczelnienia zgłasza usterkę lub wyłącza pompę

1. Tworzenie się kondensatu na skutek zbyt długiego składowania lub dużych wahań temperatury.
⇒ Włączyć pompę na chwilę (maks. 5 min) bez elektrody prętowej.
2. Zbyt duży przeciek w trakcie docierania nowych uszczelnień mechanicznych.
⇒ Wymienić olej.
3. Uszkodzenie przewodu elektrody prętowej.
⇒ Wymienić elektrodę prętową.
4. Uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego.
⇒ Poinformować serwis techniczny.

Kolejne czynności związane z usuwaniem usterek

Jeżeli zamieszczone tutaj punkty nie są pomocne w usunięciu usterki, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Serwis techniczny może następnie udzielić pomocy w następujący sposób:

- Wsparcie telefoniczne lub pisemne.
- Serwis na miejscu.
- Sprawdzenie i naprawa w zakładzie.

Korzystanie z pozostałych świadczeń serwisu technicznego może powodować powstanie kosztów! Aby uzyskać szczegółowe informacje, skontaktuj się z obsługą klienta.

11 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem serwisu technicznego. Aby uniknąć pytań oraz błędnych zamówień, należy zawsze podawać numer seryjny lub numer artykułu. **Zmiany techniczne zastrzeżone!**

12 Utylizacja

12.1 Oleje i smary

Materiały eksploatacyjne należy zbierać do odpowiednich zbiorników i usuwać zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi przepisami. Należy natychmiast usuwać każdą kroplę substancji!

12.2 Mieszanka wody i glikolu

Czynnik roboczy należy do 1. klasy zagrożenia wody zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym substancji zagrażających zasobom wodnym (VwVwS). W zakresie utylizacji koniecznie przestrzegać obowiązujących norm (np. normy DIN 52900 dot. propanodiolu i glikolu propylenowego).

12.3 Odzież ochronna

Wykorzystaną odzież ochronną należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami.

12.4 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Odpowiednia utylizacja i prawidłowy recykling tego produktu zapobiegają szkodom środowiskowym i zagrożeniom dla zdrowia.



NOTYFIKACJA

Zakaz utylizacji z odpadami komunalnymi!

W obrębie Unii Europejskiej na produktach, opakowaniach lub dołączonych dokumentach może być umieszczony niniejszy symbol. Oznacza to, że danego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno utylizować z odpadami komunalnymi.

W celu przepisowego przetworzenia, recyklingu i utylizacji danego zużytego sprzętu postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Takie sprzęty oddawać wyłącznie w wyznaczonym i certyfikowanym punkcie zbiórki.
- Przestrzegać miejscowych przepisów!

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, należy uzyskać informacje na temat przepisowej utylizacji. Szczegółowe informacje o recyklingu dostępne są tutaj: www.wilo-recycling.com.

Zmiany techniczne zastrzeżone!

13 Załącznik

13.1 Momenty dociągające

Śruby nierdzewne A2/A4			
Gwint	Moment dociągający		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5

Śruby nierdzewne A2/A4			
Gwint	Moment dociągający		
	Nm	kp m	ft·lb
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Śruby z powłoką Geomet (wytrzymałość 10,9) z podkładką Nord-Lock			
Gwint	Moment dociągający		
	Nm	kp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Praca przy przetwornicy częstotliwości

Silnik w wykonaniu seryjnym (z uwzględnieniem normy IEC 60034-17) może być eksploatowany z przetwornicą częstotliwości. Przy napięciu znamionowym przekraczającym 415 V/50 Hz lub 480 V/60 Hz należy skontaktować się z serwisem technicznym. Ze względu na dodatkowe nagrzewanie się przez wyższe harmoniczne moc znamionowa silnika powinna być zaprojektowana jako o ok. 10% wyższa od zapotrzebowania pompy na moc. W przypadku przetwornic częstotliwości z wyjściem o zmniejszonej ilości wyższych harmonicznych można ewent. zredukować rezerwę mocy o 10%. Redukcję wyższych harmonicznych osiąga się za pomocą filtrów wyjściowych. Należy odpowiednio dostosować do siebie przetwornice częstotliwości i filtry!

Konfiguracja przetwornicy częstotliwości odbywa się odpowiednio do prądu znamionowego silnika. Ważnym wymogiem jest to, aby pompa w całym zakresie regulacji pracowała bez szarpnięć i wibracji (drgań, rezonansu, ruchu wahadłowego). W innym przypadku uszczelnienia mechaniczne mogą stać się nieszczelne i ulec uszkodzeniu. Należy uwzględnić prędkość przepływu w rurociągu. Gdy prędkość przepływu jest za niska, wzrasta niebezpieczeństwo tworzenia się osadów ciał stałych w podłączonym rurociągu. Zalecana minimalna prędkość przepływu wynosi 0,7 m/s (2,3 ft/s) przy manometrycznym ciśnieniu tłoczenia 0,4 bar (6 psi).

Ważnym wymogiem jest to, aby pompa w całym zakresie regulacji pracowała bez szarpnięć i wibracji (drgań, rezonansu, ruchu wahadłowego). W innym przypadku uszczelnienia mechaniczne mogą stać się nieszczelne i ulec uszkodzeniu. Zwiększony hałas silnika spowodowany wyższymi harmonicznymi zasilania jest zjawiskiem normalnym.

Podczas parametryzacji przetwornicy częstotliwości należy zwrócić uwagę na nastawienie kwadratowej charakterystyki pompy (charakterystyka U/f) dla silników zatapialnych! Charakterystyka U/f zapewnia dopasowanie napięcia wyjściowego przy częstotliwościach poniżej częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz) do zapotrzebowania na moc pompy. Nowsze przetwornice częstotliwości oferują również funkcję automatycznej optymalizacji zużycia energii – dzięki niej można uzyskać ten sam rezultat. Podczas nastawiania przetwornicy częstotliwości należy uwzględnić instrukcję obsługi przetwornicy częstotliwości.

W przypadku silników zasilanych za pomocą przetwornicy częstotliwości mogą wystąpić usterki układu kontroli silnika. Poniższe czynności mogą zredukować usterki lub zapobiec im:

- Zachować wartości graniczne napięć szczytowych i prędkość wzrostu wg IEC 60034-25. W razie potrzeby zbudować filtr wyjściowy.
- Zmienić częstotliwość impulsów przetwornicy częstotliwości.

- W przypadku usterki wewnętrznej kontroli komory uszczelnienia zastosować zewnętrzną elektrodę dwuprętową.

Następujące środki konstrukcyjne mogą również spowodować zmniejszenie ilości lub uniknięcie usterek:

- Oddzielne kable zasilające do przewodu głównego i sterującego (zależnie od wielkości silnika).
- Przy układaniu zachować dostateczny odstęp między przewodem głównym i sterującym.
- Stosowanie ekranowanych kabli zasilających.

Podsumowanie

- Częstotliwość min./maks. dla pracy ciągłej:
 - Silniki asynchroniczne: 30 Hz do częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz)
 - Silniki z magnesami trwałymi: 30 Hz do określonej maksymalnej częstotliwości zgodnie z tabliczką znamionową

NOTYFIKACJA! Maksymalna częstotliwość może być mniejsza niż 50 Hz!

- Przestrzegać minimalnej prędkości przepływu!
- Uwzględnić dodatkowe środki związane z przepisami dot. kompatybilności elektromagnetycznej (wybór przetwornicy częstotliwości, zastosowanie filtrów itd.).
- Nigdy nie przekraczać wartości prądu znamionowego i znamionowej prędkości obrotowej silnika.
- Przyłącze do przetwornika bimetalowego lub PTC.

13.3 Certyfikat Ex

W tym rozdziale zawarto dalsze informacje dotyczące pracy pompy w atmosferze wybuchowej. Cały personel musi zapoznać się z tym rozdziałem. **Rozdział ten dotyczy tylko pomp z certyfikatem Ex!**

13.3.1 Oznaczenie pomp z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Aby było możliwe zastosowanie pompy w atmosferach wybuchowych, jej tabliczka znamionowa musi być odpowiednio oznaczona:

- symbol „Ex” odpowiedniego certyfikatu
- Klasyfikacja Ex
- Numer certyfikatu (zależny od dopuszczenia)
Numer certyfikatu jest, jeśli jest to wymagane w ramach dopuszczenia, wydrukowany na tabliczce znamionowej.

13.3.2 Stopień ochrony

Wersja konstrukcji silnika odpowiada następującemu stopniowi ochrony:

- Zamknięcie w obudowie odporne na ciśnienie (ATEX)
- Explosionproof (FM)

W celu ograniczenia temperatury powierzchni silnik musi być wyposażony co najmniej w ogranicznik temperatury (1-obwodowe monitorowanie temperatury). Regulacja temperatury (2-obwodowe monitorowanie temperatury) jest możliwa.

13.3.3 Zakres zastosowania zgodnego z przeznaczeniem

Certyfikat ATEX

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2

Nie wolno użytkować pomp w strefie 0!

Certyfikat FM

Pompy są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosionproof
- Kategoria: Class I, Division 1
Notyfikacja: Jeśli okablowanie jest przeprowadzone zgodnie z Division 1, zezwala się na instalację w Class I, Division 2.

13.3.4 Podłączenie elektryczne – silnik bez Digital Data Interface



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac elektrycznych odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!

- Podłączenie elektryczne pompy wykonywać zawsze poza strefą zagrożoną wybuchem. Jeżeli podłączenie musi zostać wykonane wewnątrz strefy wybuchowej, podłączenie należy wykonać w korpusie dopuszczonym do stref Ex (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej wg EN 60079-0)! Nieprzestrzeganie tego wymogu powoduje zagrożenie życia na skutek wybuchu! Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka.
- Wszystkie urządzenia poza strefą „ogniotrwałą” należy podłączać za pomocą samobezpiecznego obwodu prądowego (np. przekaźnik Ex-i XR-4...).
- Tolerancja napięcia może wynosić maksymalnie $\pm 10\%$.

Przegląd urządzeń kontrolnych

	Silnik asynchroniczny	
	FKT 20.2	FKT 27.x
Wewnętrzne urządzenia kontrolne		
Digital Data Interface (DDI)	–	–
Komora zacisków/silnika: Wilgoć	•	•
Uzwojenie silnika: Bimetal	–	–
Uzwojenie silnika: PTC	•	•
Łożysko silnika: Pt100	o	o
Komora uszczelnienia: czujnik przewodowy	–	–
Komora uszczelnienia: czujnik pojemnościowy	–	–
Komora przecieków: Wyłącznik pływakowy	•	•
Komora przecieków: czujnik pojemnościowy	–	–
Czujnik drgań	–	–
Zewnętrzne urządzenia kontrolne		
Komora uszczelnienia: czujnik przewodowy	–	o

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne, o = opcjonalne

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

Podłączenie wykonuje się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

13.3.4.1 Kontrola komory zacisków/silnika

13.3.4.2 Termiczna kontrola silnika



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przegrzania silnika!

Przy nieprawidłowym podłączeniu termicznej kontroli silnika istnieje niebezpieczeństwo wybuchu przez przegrzanie silnika!

- Wykonać wyłączenie przez termiczną kontrolę silnika z blokadą ponownego uruchomienia. Ponowne włączenie jest możliwe dopiero wtedy, gdy przycisk odblokowania zostanie uruchomiony ręcznie!

- Podłączyć termiczną kontrolę silnika za pośrednictwem przekaźnika dopuszczalnego dla stref zagrożenia wybuchem (np. „CM-MSS”).

- W przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości należy podłączyć termiczną kontrolę silnika na Safe Torque Off (STO). Tym samym zapewnione jest wyłączenie po stronie sprzętu.

W przypadku termicznej kontroli silnika wartość progowa określana jest przez wbudowany czujnik. W zależności od wersji termicznej kontroli silnika musi nastąpić aktywacja następujących stanów:

- Ogranicznik temperatury (1 obwód temperaturowy)
Po osiągnięciu wartości progowej powinno nastąpić wyłączenie z **blokadą ponownego włączenia!**
- Regulacja temperatury (2 obwody temperaturowe)
 - Po osiągnięciu wartości progowej niskiej temperatury może nastąpić wyłączenie z automatycznym ponownym włączeniem.
PRZESTROGA! Uszkodzenie silnika wskutek przegrzania! W przypadku wystąpienia automatycznego ponownego włączenia należy przestrzegać informacji dotyczących maksymalnej częstotliwości załączania i przerwy w załączaniu!
 - Po osiągnięciu wartości progowej wysokiej temperatury powinno nastąpić wyłączenie z **blokadą ponownego włączenia!**

13.3.4.3 Kontrola komory przecieków

Podłączyć wyłącznik pływakowy za pośrednictwem przekaźnika! Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”.

13.3.4.4 Kontrola łożyska silnika

Podłączenie wykonuje się zgodnie z opisem w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

13.3.4.5 Elektroda prętowa zewnętrzna

- Podłączyć zewnętrzną elektrodę prętową za pośrednictwem przekaźnika dopuszczonego do stref Ex (np. „XR-4 ...”).
- Wykonać przyłącze z samobezpiecznym obwodem prądowym!

13.3.4.6 Praca przy przetwornicy częstotliwości

- Typ przetwornicy: Modulacja szerokości impulsów
- Częstotliwość min./maks. dla pracy ciągłej:
 - Silniki asynchroniczne: 30 Hz do częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz)
 - Silniki z magnesami trwałymi: 30 Hz do określonej maksymalnej częstotliwości zgodnie z tabliczką znamionową
NOTYFIKACJA! Maksymalna częstotliwość może być mniejsza niż 50 Hz!
- Przestrzegać minimalnej prędkości przepływu!
- Min. częstotliwość łążeń: 4 kHz
- Maksymalne napięcie na listwie zaciskowej: 1350 V
- Prąd wyjściowy na przetwornicy częstotliwości: maks. 1,5-krotność prądu znamionowego
- Maks. czas obciążenia: 60 s
- Zastosowania momentów obrotowych: kwadratowa charakterystyka pompy lub automatyczny proces optymalizacji energii (np. VVC+)
Specyfikacja wymaganej prędkości obrotowej/momentu obrotowego jest dostępna na życzenie!
- Uwzględnić dodatkowe środki związane z przepisami dot. kompatybilności elektromagnetycznej (wybór przetwornicy częstotliwości, filtrów itd.).
- Nigdy nie przekraczać wartości prądu znamionowego i znamionowej prędkości obrotowej silnika.
- Powinno być możliwe podłączenie silnikowego monitorowania temperatury (czujnik bimetalowy lub przetwornik PTC).
- Jeżeli klasa temperaturowa jest oznaczona jako T4/T3, obowiązuje klasa temperaturowa T3.

13.3.5 Podłączenie elektryczne – silnik z Digital Data Interface



NOTYFIKACJA

Przestrzegać instrukcji Digital Data Interface!

Więcej informacji i nastawień zaawansowanych można znaleźć w osobnej instrukcji Digital Data Interface.

Ocena wszystkich istniejących czujników odbywa się za pośrednictwem Digital Data Interface. Graficzny interfejs użytkownika Digital Data Interface wyświetla bieżące wartości i ustawia parametry graniczne. W przypadku przekroczenia parametrów granicznych wysyłane jest ostrzeżenie lub komunikat alarmowy.

Uzwojenie silnika jest dodatkowo wyposażone w przetworniki PTC. Aby zagwarantować wyłączanie sprzętowe, podłączyć przetworniki PTC do wejścia „Safe Torque Off (STO)” przetwornicy częstotliwości.

Podłączenie Digital Data Interface zależy od wybranego trybu pracy systemu i innych komponentów systemowych. Przestrzegać wskazówek dotyczących instalacji i wariantów podłączenia instrukcji Digital Data Interface.

13.3.6 Uruchomienie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu w przypadku stosowania niewłaściwych pomp!

Jeżeli w strefach Ex stosowane są pompy nie posiadające certyfikatu, istnieje zagrożenie życia z powodu wybuchu!

- Wewnątrz stref Ex stosować wyłącznie pompy z odpowiednim certyfikatem.
- Należy sprawdzić oznaczenie Ex na tabliczce znamionowej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeskoku iskry w hydraulice!

Podczas pracy hydraulika powinna być całkowicie wypełniona przetłaczanym medium. W razie pojawienia się poduszek powietrznych w hydraulice istnieje niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przeskoku iskry!

- Należy zapobiegać wnikaniu powietrza do przetłaczanego medium. Zainstalować płytę odbojową na doływie.
- Uniemożliwić wynurzenie hydrauliki. Należy wyłączyć pompę przy odpowiednim poziomie.
- Należy zainstalować dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Wykonać zabezpieczenie przed suchobiegiem z blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przy nieprawidłowym podłączeniu zabezpieczenia przed suchobiegiem istnieje niebezpieczeństwo wybuchu!

W obrębie stref zagrożenia wybuchem należy przewidzieć zabezpieczenie przed suchobiegiem!

- Należy wykonać zabezpieczenie przed suchobiegiem w postaci odrębnego czujnika (zabezpieczenie redundantne sterowania poziomem).
- Wyłączanie pompy wymaga zastosowania ręcznej blokady przed ponownym włączeniem.

- Zdefiniowanie strefy Ex należy do obowiązków Użytkownika.
- Wewnątrz stref Ex stosować wyłącznie pompy z odpowiednim certyfikatem Ex.
- Nie przekraczać **maksymalnej temperatury przetłaczanej cieczy!**
- Należy zapobiec pracy pompy na sucho! Aby zapobiec wynurzeniu hydrauliki, należy zapewnić odpowiednie środki ostrożności na miejscu (np. zabezpieczenie przed suchobiegiem).

Zgodnie z normą EN 50495 dla kategorii 2 należy przewidzieć następujące urządzenie zabezpieczające:

- SIL-Level 1
- Odporność na błędy sprzętowe 0

13.3.7 Konserwacja i naprawa

- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać z należytą starannością.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.

- Naprawę na szczelinach ogniotrwałych można przeprowadzać **tylko** według odpowiednich zaleceń konstrukcyjnych producenta. Naprawa zgodnie z wartościami podanymi w tabelach 2 i 3 normy EN 60079-1 jest **niedopuszczalna**.
- Stosować wyłącznie śruby podane przez producenta, co najmniej o klasie wytrzymałości 600 N/mm² (38,85 tona-siła/cal²).

13.3.7.1 Poprawki powłoki korpusu

Przy wykonywaniu poprawek powłoki korpusu maksymalna grubość warstwy wynosi 2 mm (0,08 in)! Grubsza warstwa powłoki lakierniczej może ulec naładowaniu elektrostatycznemu.

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo wybuchu! W obrębie atmosfery wybuchowej wyładowanie elektrostatyczne może doprowadzić do eksplozji!

13.3.7.2 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

Uszczelnienie po stronie medium i silnika może być wymienione tylko przez serwis techniczny lub certyfikowany warsztat.

13.3.7.3 Wymiana kabla zasilającego

Uszkodzony kabel zasilający może być wymieniony tylko przez serwis techniczny lub certyfikowany warsztat.









wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com