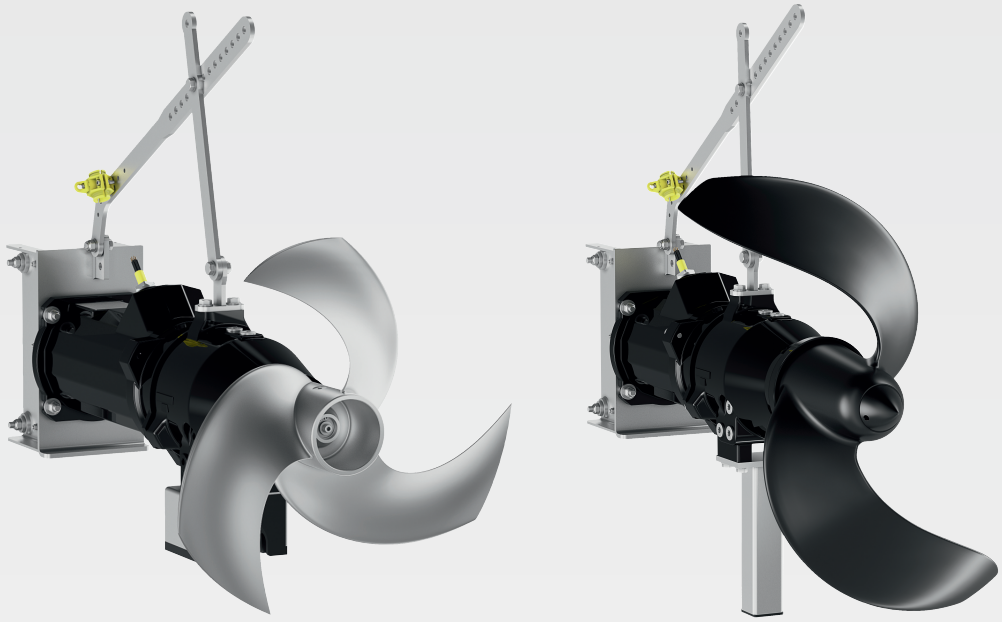
Pioneering for You

Wilo-Flumen OPTI-TR 50-3 ... 120-1
Wilo-Flumen EXCEL-TRE 50-3 ... 90-2



pl Instrukcja montażu i obsługi

6092613 • Ed.01/2022-07

Flumen OPTI-TR 50 ... 120
https://qr.wilo.com/919

Flumen OPTI-TR 50 ... 120 (60 Hz)
https://qr.wilo.com/3919

Flumen EXCEL-TRE 50 ... 90
https://qr.wilo.com/914

Flumen EXCEL-TRE 50 ... 90 (60 Hz)
https://qr.wilo.com/3914

Table of Contents

1 Informacje ogólne 4
1.1 O niniejszej instrukcji 4
1.2 Prawa autorskie 4
1.3 Zastrzeżenie możliwości zmian 4
1.4 Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności 4

2 Bezpieczeństwo 4
2.1 Oznaczenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa 4
2.2 Kwalifikacje personelu 6
2.3 Środki ochrony indywidualnej 7
2.4 Prace elektryczne 7
2.5 Urządzenia kontrolne 8
2.6 Media niebezpieczne dla zdrowia. 8
2.7 Transport 9
2.8 Prace związane z montażem/demontażem 9
2.9 Podczas pracy 9
2.10 Prace konserwacyjne 10
2.11 Materiały eksploatacyjne 10
2.12 Obowiązki użytkownika 11

3 Transport i magazynowanie 11
3.1 Dostawa 11
3.2 Transport 11
3.3 Zastosowanie dźwignic 11
3.4 Magazynowanie 12

4 Zastosowanie/użycie 13
4.1 Zakres zastosowania 13
4.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem 13

5 Opis produktu 13
5.1 Konstrukcja 13
5.2 Urządzenia kontrolne 15
5.3 Praca z przetwornicą częstotliwości 16
5.4 Praca w atmosferze wybuchowej 17
5.5 Tabliczka znamionowa 17
5.6 Oznaczenie typu 18
5.7 Zakres dostawy 18
5.8 Wyposażenie dodatkowe 18

6 Instalacja i podłączenie elektryczne 19
6.1 Kwalifikacje personelu 19
6.2 Obowiązki użytkownika 19
6.3 Rodzaje montażu 19
6.4 Montaż 19
6.5 Podłączenie elektryczne 25

7 Uruchomienie 28
7.1 Kwalifikacje personelu 28
7.2 Obowiązki użytkownika 28
7.3 Kontrola kierunku obrotów 28
7.4 Praca w atmosferze wybuchowej 29
7.5 Przed włączeniem 30
7.6 Włączanie/wyłączanie 30
7.7 Podczas pracy 30

8 Unieruchomienie/demontaż 31
8.1 Kwalifikacje personelu 31
8.2 Obowiązki użytkownika 31
8.3 Unieruchomienie 31
8.4 Demontaż 32

9 Konserwacja i naprawa 33
9.1 Kwalifikacje personelu 34
9.2 Obowiązki użytkownika 34
9.3 Materiały eksploatacyjne 34
9.4 Częstotliwość konserwacji 34
9.5 Czynności konserwacyjne 35
9.6 Prace naprawcze 38

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie 44

11 Części zamienne 46

12 Utylizacja 46
12.1 Oleje i smary 46
12.2 Odzież ochronna 46
12.3 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego 46

13 Załącznik 46
13.1 Momenty dociągające 47
13.2 Praca przy przetwornicy częstotliwości 47
13.3 Certyfikat Ex 48

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 instrukcji obsługi jest napisana w języku niemieckim. Wszystkie inne wersje językowe tej instrukcji są tłumaczeniem oryginalnej instrukcji obsługi.

1.2 Prawa autorskie

WILO SE © 2022

Reprodukcja, rozpowszechnianie i wykorzystywanie niniejszego dokumentu, jak również przekazywanie jego zawartości innym, bez uzyskania formalnego upoważnienia, są zabronione. Naruszający ten zakaz będą zobowiązani do wyrównania strat. 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!**
  Nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń!
- **OSTRZEŻENIE!**
  Nieprzestrzeganie może prowadzić do (ciężkich) obrażeń!
- **PRZESTROGA!**
  Nieprzestrzeganie 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 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 szelki bezpieczeństwa

Środki ochrony indywidualnej: Nosić maskę

Środki ochrony indywidualnej: Nosić okulary ochronne

Praca w pojedynkę zabroniona! Obecna musi być druga osoba.

Przydatne zalecenie

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 na różnych częściach budowli, dźwignicy, wiedza podstawowa o instalacjach ściekowych
- 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 Środki ochrony indywidualnej

Podane wyposażenie ochronne jest wymaganiem minimalnym. Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym.

Wyposażenie ochronne: Transport, montaż i demontaż oraz konserwacja

- Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
- Rękawica ochronna (EN 388): 4X42C (uvex C500 wet)
- Kask ochronny (EN 397): według norm, ochrona przed boczną deformacją (uvex pheos)
  (W przypadku zastosowania dźwignic)

Wyposażenie ochronne: Prace związane z czyszczeniem

- Rękawice ochronne (EN ISO 374-1): 4X42C + Typ A (uvex protector chemical NK2725B)
- Okulary ochronne (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - Oznaczenie ramy: W 166 34 F CE
  - Oznaczenie podkładki: 0-0,0* W1 FK CE
    * Stopień ochrony wg EN 170 nie dotyczy tych prac.
- Maska chroniąca drogi oddechowe (EN 149): Półmaska 3M seria 6000 z filtrem 6055 A2

Zalecenia dotyczące artykułów

W przypadku podanych w nawiasach artykułów markowych mowa jest o niewiążących propozycjach. W równej mierze można stosować równoważne produkty z innych firm. Warunkiem jest spełnienie podanych norm.

WILO SE nie ponosi żadnej odpowiedzialności za zgodność podanych artykułów z odpowiednimi normami.

2.4 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. osłoniętych kabli, filtrów itd.).
- Uszkodzone kable zasilające należy wymienić. W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

2.5 Urządzenia kontrolne

Następujące urządzenia kontrolne winno być zapewnione przez użytkownika:

Bezpiecznik

Rozmiar bezpiecznika i charakterystyka przełączania muszą być określone na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu. Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik zabezpieczenia silnika

W przypadku produktów bez wtyczki wyłącznik zabezpieczenia silnika musi zostać zapewniony przez użytkownika! Wymogiem minimalnym jest użycie przekaźnika termicznego/wyłącznika zabezpieczenia silnika z kompensacją temperatury, wyzwalaniem różnicowym i blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem, zgodnie z miejscowymi przepisami. W przypadku wrażliwej sieci elektrycznej zalecany jest montaż dodatkowych zabezpieczeń (np. przekaźników przepięciowych, przekaźników podnapięciowych lub przekaźników zabezpieczających przed zanikaniem fazy itd.).

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

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

2.6 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 przetłaczanego medium oraz związanych z nim niebezpieczeństw!

2.7 Transport

- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Osoby nieupoważnione należy trzymywać z dala od obszaru prac.
- Mocować żurawik zawsze w punktach mocowania.
- Sprawdzić, czy żurawik jest dostatecznie mocno zamocowany.
- Należy przestrzegać zasad pakowania:
  - Odporny na uderzenia
  - Zapewnić mocowanie produktu.
  - Ochrona przed pyłem, olejem i wilgocią.

2.8 Prace związane z montażem/demontażem

- Zastosować zabezpieczenie przed upadkiem!
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Obszar prac należy utrzymywać w stanie wolnym od lodu.
- Usunąć przedmioty leżące w nieładzie w obszarze roboczym.
- Osoby nieupoważnione należy trzymywać z dala od obszaru prac.
- Jeśli warunki pogodowe nie pozwalają na bezpieczne przeprowadzenie prac, należy je przerwać.
- Wszelkie prace powinny zawsze wykonywać dwie osoby.
- W przypadku wysokości powyżej 1 m (3 ft) należy użyć rusztowania z zabezpieczeniem przed upadkiem.
- Zapewnić dostateczną wentylację zamkniętych pomieszczeń.
- W zamkniętych pomieszczeniach lub budynkach mogą gromadzić się trujące i duszące gazy. Wdrożyć działania ochronne według regulaminu zakładowego, np. noszenie ostrzegacza gazowego).
- W razie zagrożenia wybuchem nie należy wykonywać prac spawalniczych lub prac z urządzeniami elektrycznymi.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym, niepowołanym włączeniem.
- Wszystkie obracające się części muszą zostać zatrzymane.
- Należy zdezynfekować produkt.

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.
- Śmigło nie może uderzać w elementy instalacji ani w ściany. Należy przestrzegać odległości zdefiniowanych w dokumentacji projektowej.
- Należy przestrzegać danych dot. wymaganego pokrycia wodą. W przypadku szybkich zmian poziomu wody należy użyć kontrolera poziomu.
- 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, niepowołanym włączeniem.
- Należy zdezynfekować produkt.
- 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 jakiejkolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki z przetłaczanych mediów oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.

2.11 Materiały eksploatacyjne

Korpus uszczelniający jest napełniony olejem wazelinowym. Przekładnia i komora wstępna są napełnione olejem przekładniowym.

- Należy natychmiast usunąć każdy wyciek substancji.
- W razie wystąpienia większych wycieków należy powiadomić obsługę Klienta.
- Uszkodzenie uszczelnienia powoduje przedostawanie się oleju do przetłaczanego medium.
- **Kontakt ze skórą:** Miejsca na skórze należy dokładnie umyć wodą z mydłem. W razie podrażnienia skóry należy skontaktować się z lekarzem.

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

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 czytelnym 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 Transport i magazynowanie

3.1 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.

3.2 Transport

NOTYFIKACJA

Transport mieszadeł bez punktów mocowania

Mieszadła do montaż naściennego i podłogowego nie są wyposażone w ramę i tym samym nie ma punktu mocowania. Transport mieszadła na palecie do miejsca montażu. Pozycjonowanie w miejscu montażu wykonuje jedna lub dwie osoby. Należy uwzględnić masę mieszadła!

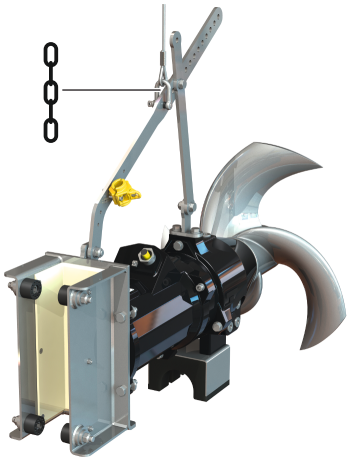


Fig. 1: Punkt mocowania

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
  - Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
- Zamocować mieszadło na punkcie mocowania!
- Kabel zasilający należy zabezpieczyć przed dostępem wody.
- Aby uniknąć uszkodzenia mieszadła podczas transportu należy otworzyć opakowanie zewnętrzne dopiero na miejscu użytkowania.
- W przypadku wysyłki mieszadło musi być zapakowane w odporne na rozerwanie i odpowiednio duże opakowania z tworzywa sztucznego, tak aby nic nie mogło wyciec.

3.3 Zastosowanie dźwignic

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!

3.4 Magazynowanie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku przetłaczania mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

Niebezpieczeństwo związane z infekcją bakteryjną!

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

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia ran ciętych!

- Nosić rękawice ochronne!

PRZESTROGA

Szkody całkowite wynikające z wnikania wilgoci

Przedostawanie się wilgoci do kabla zasilającego uszkadza kabel zasilający i mieszadło! Nigdy nie należy zanurzać końcówki kabla zasilającego w cieczy, zaś podczas magazynowania należy go szczelnie zabezpieczyć.

- Mieszadło bezpiecznie ustawić w pozycji leżącej (poziomej) na twardym podłożu.
- Mieszadło zabezpieczyć przed przewróceniem i zsunięciem!
- Nie należy stawiać mieszadła na śmigle. Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.
  PRZESTROGA! Szkoda materialna! Śmigło i wał mogą być uszkodzone!
- Mieszadło należy magazynować maksymalnie przez rok. W przypadku magazynowania przez okres powyżej jednego roku należy skontaktować się z obsługą Klienta.
- Warunki magazynowania:
  - Maksymalnie: -15 °C do +60 °C (+5 °F do +140 °F) przy maksymalnej wilgotności powietrza: 90 %, bez skraplania.
  - Zalecane: 5 do 25 °C (41 do 77 °F), względna wilgotność powietrza: 40 do 50 %.
  - Chronić mieszadło przed promieniowaniem słonecznym. Ekstremalnie wysoka temperatura może prowadzić do uszkodzeń!

- Nie należy magazynować mieszadła w pomieszczeniach, w których przeprowadzane są prace spawalnicze. Powstałe gazy lub promieniowanie mogą uszkadzać elementy elastomerowe oraz powłoki.
- Kabel zasilający należy zabezpieczyć przed złamaniem oraz innymi uszkodzeniami. Należy stosować się do promienia wygięcia!
- Śmigło należy obracać w regularnych odstępach (2 razy w roku). Zapobiega to blokadzie łożysk i powoduje odświeżenie warstwy smaru na uszczelnieniu mechanicznym. **NOTYFIKACJA! Nosić rękawice ochronne!**

4 Zastosowanie/użycie

4.1 Zakres zastosowania

Do zawieszenia i homogenizacji w obszarach przemysłowych:

- Wody procesowej
- Ścieków z fekaliami
- Wody zanieczyszczonej (z niewielką ilością piasku i żwiru)

Przestrzegać specyficznej konfiguracji na bazie wymagania operatora! Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

4.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Mieszadeł nie należy stosować do:

- Wody użytkowej
- Cieczy nienewtonowskiej
- Silnie zanieczyszczonych przetłaczanych mediów z twardymi składnikami, jak kamienie, drewno, metal itd.
- Łatwopalnych i wybuchowych przetłaczanych mediów w czystej postaci

5 Opis produktu

5.1 Konstrukcja

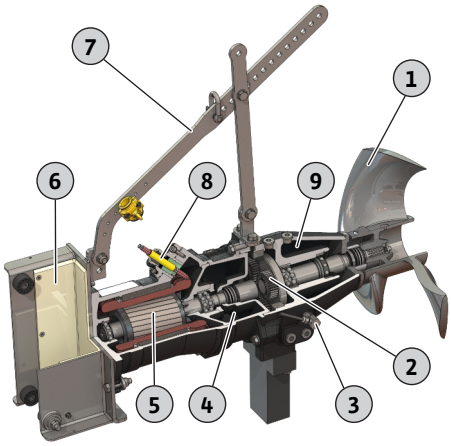


Fig. 2: Przegląd mieszadła zatapialnego

Mieszadło zatapialne składa się z następujących podstawowych elementów:

1	Śmigło
2	Przekładnia, 1-stopniowa
3	Elektroda prętowa (opcja)
4	Komora uszczelnienia
5	Silnik
6	Rama masztu
7	Pałąk mocujący
8	Kabel zasilający
9	Komora wstępna

5.1.1 Silnik

Wilo-Flumen OPTI-TR ...

Schłodzony na powierzchni silnik zatapialny w wersji na prąd trójfazowy z łożyskami tocznymi stale smarowanymi i wielkogabarytowymi. Uzwojenie silnika jest wyposażone w monitorowanie temperatury. Ciepło silnika jest oddawane bezpośrednio do otaczającego przetłaczanego medium przez korpus silnika. Kabel zasilający jest przystosowany do dużych obciążeń mechanicznych, wodoszczelny na całej długości w stosunku do przetłaczanego medium i odlany wodoszczelnie na całej długości. Standardowo kabel zasilający ma wolne końcówki kabla i długość 10 m (33 ft).

Wilo-Flumen EXCEL-TRE ...

Schłodzony na powierzchni silnik zatapialny w wersji na prąd trójfazowy z łożyskami tocznymi stale smarowanymi i wielkogabarytowymi. Uzwojenie silnika jest wyposażone w monitorowanie temperatury. Ciepło silnika jest oddawane bezpośrednio do otaczającego przetłaczanego medium przez korpus silnika. Kabel zasilający jest przystosowany do dużych obciążeń mechanicznych, wodoszczelny na całej długości w stosunku do przetłaczanego me-

dium i odlany wodoszczelnie na całej długości. Standardowo kabel zasilający ma wolne końcówki kabla i długość 10 m (33 ft).

Silnik zatapialny spełnia klasę sprawności energetycznej IE3/IE4 (w oparciu o IEC 60034-30). Silniki o klasie sprawności energetycznej „IE4" są oznaczone określeniem silnika „E4".

Dane techniczne

Tryb pracy: zanurzony	S1
Tryb pracy: wynurzony	–
Temperatura przetłaczanej cieczy	3 ... 40 °C (37 ... 104 °F)
Maks. głębokość zanurzenia	20 m (66 ft)
Stopień ochrony	IP68
Klasa izolacji	H
Maks. częstotliwość załączania	15/h

5.1.2 Przekładnia

1-poziomowa przekładnia planetarna z wymiennym przełożeniem. Aby zapewnić absorpcję sił powstających podczas mieszania i nieprzenoszenia jej na łożysko silnika, zabudowane są wielkogabarytowe łożyska przekładniowe.

5.1.3 Uszczelnienie

Uszczelnienie odbywa się przez system 3-komorowy:

- Komora wstępna
  Wielowymiarowa komora wstępna jest napełniona olejem przekładniowym i pochłania wyciek z uszczelnienia po stronie medium. Jako uszczelnienie po stronie medium stosuje się uszczelnienie mechaniczne. Uszczelnienie komory przekładni odbywa się przez promieniowy pierścień uszczelniający.
- Komora przekładni
  Komora przekładni jest wypełniona olejem przekładniowym i zapewnienia ciągłe smarowanie przekładni planetarnej i łożysk przekładni. Uszczelnienie komory uszczelnienia odbywa się przez uszczelnienie mechaniczne.
- Komora uszczelnienia
  Wielowymiarowa komara uszczelnienia jest napełniona olejem wazelinowym i wychwytuje przecieki komory przekładniowej. Uszczelnienie silnika odbywa się przez promieniowy pierścień uszczelniający.

5.1.4 Śmigło

Śmigło z materiału pełnego i kompozytowego z geometrią śmigła wolną od zanieczyszczeń.

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Średnica znamionowa w [mm] (in)	500 (20)	500 (20)	600 (23,5)	600 (23,5)	800 (31,5)	900 (35,5)	900 (35,5)	1200 (47)
Liczba łopat	3	3	3	3	3	2	2	3

5.1.5 Materiały

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Korpus								
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•	•
Uszczelnienie, po stronie medium								
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Uszczelnienie, komora wstępna/przekładni								
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•
Uszczelnienie, komora przekładni/uszczelnienia								
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•
Uszczelnienie, komora uszczelnienia/silnik								
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•
Śmigło								
1.4408 (ASTM A 351)	•	•	•	•	•	–	–	–
PUR/GFK (PUR/GFRP)	–	–	–	–	–	•	•	–
PA6G	–	–	–	–	–	–	–	•

• = seryjnie wyposażone, – = niedostępne

5.2 Urządzenia kontrolne

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych dla mieszadła zatapialnego **bez certyfikatu Ex**:

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Komora silnika/komora uszczelnienia	o	o	o	o	–	o	o	–
Komora wstępna (elektroda prętowa ze-wnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

– = niemożliwe, o = opcjonalnie, • = seryjnie wyposażone

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych dla mieszadła zatapialnego **z certyfikatem Ex**:

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Komora silnika/komora uszczelnienia	–	–	–	–	–	–	–	–
Z zaświadczeniem IECEx								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	o	o	o	o	–	o	o	–
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	•	•	•	•	–	•	•	–
Komora wstępna (elektroda prętowa ze-wnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o
Z certyfikatem ATEX								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o
Z certyfikatem FM								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	•	•	•	•	•	•	•	•
Z certyfikatem CSA-Ex								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

– = niemożliwe, o = opcjonalnie, • = seryjnie wyposażone

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

Monitorowanie komory silnika i komory uszczelnienia

Monitorowanie komory silnika chroni uzwojenie silnika przed zwarciem. Kontrola komory uszczelnienia rejestruje wlot mediów za pomocą komory przekładni. Rejestracja wilgotności następuje za pomocą elektrody w komorze silnika i komorze uszczelnienia.

NOTYFIKACJA! Monitorowanie to nie jest konieczne w wersji chronionej przed wybuchem!

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 następować automatyczne ponowne włączenie. Dopiero po osiągnięciu wysokiej temperatury wywołania musi nastąpić wyłączenie z blokadą ponownego włączenia.

Kontrola zewnętrzna komory wstępnej

Komora wstępna może być wyposażona w zewnętrzną elektrodę prętową. Elektroda rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie medium uszczelnienia mechanicznego. Dzięki temu sterowanie instalacją może odbywać się wyłącznie za pomocą sterowania mieszadeł.

5.3 Praca z przetwornicą częstotliwości

Praca przy przetwornicy częstotliwości jest dozwolona. Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w załączniku i ich przestrzegać!

5.4 Praca w atmosferze wybuchowej

Certyfikat zgodnie z	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
IECEx	o	o	o	o	–	o	o	–
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	o	–	o

Legenda

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

Oznaczenie mieszadeł z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Do zastosowania w atmosferze wybuchowej nadaje się mieszadło o następującym oznaczeniu na tabliczce znamionowej:

- symbol „Ex" odpowiedniego certyfikatu
- Klasyfikacja Ex

Należy uwzględnić zasady dotyczące ochrony przed wybuchem!

Zaświadczenie IECEx

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
  Nie wolno użytkować mieszadeł w strefie 0!

Certyfikat ATEX

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
  Nie wolno użytkować mieszadeł w strefie 0!

Certyfikat FM

Mieszadła 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.

Certyfikat CSA -Ex

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

5.5 Tabliczka znamionowa

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

Oznaczenie na tabliczce znamionowej	Wartość
P-Typ	Typ mieszadła
M-Typ	Typ silnika
S/N	Numer seryjny
MFY	Data produkcji*
n	Prędkość obrotowa
T	Maks. temperatura przetłaczanego medium
IP	Stopień ochrony
I_N	Prąd znamionowy

Oznaczenie na tabliczce znamionowej	Wartość
I_{ST}	Prąd rozruchowy
I_{SF}	Prąd znamionowy przy wskaźniku serwisowym
P_2	Moc znamionowa
U	Napięcie znamionowe
f	Częstotliwość
Cos φ	Sprawność silnika
SF	Wskaźnik serwisowy
OT_S	Tryb pracy: zanurzony
OT_E	Tryb pracy: wynurzony
AT	Sposób rozruchu
m	Masa

*Podanie daty producenta według ISO 8601: JJJJWww

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

5.6 Oznaczenie typu

Wilo-Flumen OPTI-TR ...

Przykład:	**Wilo-Flumen OPTI-TR 50-3.23-6/16Ex S17**
Flumen	Mieszadło zatapialne, poziome
OPTI-TR	Typoszereg: Mieszadło ze standardowym silnikiem synchronicznym
50	x10 = średnica znamionowa śmigła w mm
3	Prototyp
23	x10 = prędkość obrotowa śmigła w [1/min]
6	Liczba biegunów
16	x10 = długość zestawu stojana w mm
Ex	Certyfikat Ex
S17	Kod śmigła dla śmigła specjalnego (nie dotyczy śmigła standardowego)

Wilo-Flumen EXCEL-TRE ...

Przykład:	**Wilo-Flumen EXCEL-TRE 50-3.23-6/16Ex S17**
Flumen	Mieszadło zatapialne, poziome
EXCEL-TRE	Typoszereg: Mieszadło z silnikiem asynchronicznym IE3/IE4
50	x10 = średnica znamionowa śmigła w mm
3	Prototyp
23	x10 = prędkość obrotowa śmigła w [1/min]
6	Liczba biegunów
16	x10 = długość zestawu stojana w mm
Ex	Certyfikat Ex
S17	Kod śmigła dla śmigła specjalnego (nie dotyczy śmigła standardowego)

5.7 Zakres dostawy

- Mieszadło zatapialne z zabudowanym śmigłem i kablem zasilającym
- Zabudowane wyposażenie dodatkowe, w zależności od sposobu montażu
- Instrukcja montażu i obsługi

5.8 Wyposażenie dodatkowe

- Konsola do montażu na ścianie i na podłożu
- Maszt
- Żurawik
- Poler do zabezpieczenia liny podnoszącej
- Ogranicznik zaciskowy
- Dodatkowy odciąg linki
- Zestawy do mocowania z prętem stalowym

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 na różnych częściach budowli, dźwignicy, wiedza podstawowa o instalacjach ściekowych
- Prace związane z podnoszeniem elementów: wykwalifikowana siła robocza do obsługi żurawików słupowych.
  Dźwignice, żurawiki, punkty mocowania

6.2 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.
- Należy oznaczyć obszar pracy.
- Osoby nieupoważnione należy trzymywać z dala od obszaru prac.
- Przerwać prace w przypadku niekorzystnych warunków pogodowych (silny mróz, silny wiatr).
- Podczas eksploatacji urządzeń techniki ściekowej należy przestrzegać odpowiednich przepisów miejscowych dotyczących techniki ściekowej.
- 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 dopływy).

6.3 Rodzaje montażu

- Stacjonarny montaż podłogowy i naścienny
  Sposób montażu zależy od średnicy śmigła i geometrii zbiornika.
- Elastyczny montaż dzięki masztowi

6.4 Montaż

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia podczas montażu!

Należy upewnić się, że miejsce instalacji jest podczas montażu czyste i zdezynfekowane. Jeżeli może dojść do kontaktu z przetłaczanymi mediami zagrażającymi zdrowiu, należy pamiętać o następujących zaleceniach:

- Należy stosować wyposażenie ochronne:
  - zabudowane okulary ochronne
  - maska
  - rękawice ochronne
- Należy natychmiast usunąć każdą kroplę substancji.
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym!

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!

PRZESTROGA

Szkody materialne wynikające z nieprawidłowego zamocowania

Niewłaściwe zamocowanie może uszkodzić mieszadło i uniemożliwić jego działanie.

- W przypadku mocowania na budynkach betonowych należy użyć prętów stalowych kompozytowych do zamocowania urządzenia. Należy stosować się do przepisów montażowych producenta! Należy ściśle przestrzegać danych dotyczących temperatury i czasu utwardzania.
- W przypadku mocowania na budynkach stalowych należy sprawdzić wytrzymałość budynku. Należy użyć materiałów do mocowania o należytej wytrzymałości!
  Należy użyć odpowiednich materiałów w celu uniknięcia korozji elektrochemicznej!
- Wszelkie złącza gwintowane należy dobrze dokręcić. Należy stosować się do podanej wartości moment obrotowego.

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
  - Rękawica ochronna: 4X42C (uvex C500 wet)
  - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
  - Zastosować zabezpieczenie przed upadkiem!
  - 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
- Wszelkie prace powinny zawsze wykonywać dwie osoby.
- Należy oznaczyć obszar pracy.
- Osoby nieupoważnione należy trzymywać z dala od obszaru prac.
- Od wysokości powyżej 1 m (3 ft) należy użyć rusztowania z zabezpieczeniem przed upadkiem.
- 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.
- Nie należy przebywać w obszarze wychylania się dźwigu.
- 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.
- Należy przestrzegać minimalnych odległości od ścian i instalacji.

6.4.1 Prace konserwacyjne

W przypadku magazynowania przez okres dłuższy niż 12 miesięcy przed montażem należy wykonać następujące prace konserwacyjne:

- Obrócić śmigłem.
  Patrz rozdział „Obrócić śmigłem [▶ 35]".
- Wymiana oleju w komorze uszczelnienia, przekładni i wstępnej.
  Patrz rozdział „Wymiana oleju [▶ 37]".

6.4.2 Instalacja na ścianie zbiornika

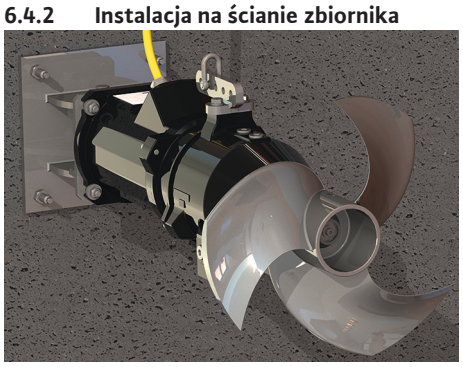


Fig. 3: Mieszadło z konsolą na ścianie zbiornika

W przypadku tego typu instalacji mieszadło montowane jest bezpośrednio lub za pomocą oddzielnej konsoli na ścianie zbiornika. Za pomocą oddzielnej konsoli można ustawić mieszadło w pionie lub poziomie pod kątem. Projekt zbiornika określa pozycję i kąt montażu. Ułożyć kabel zasilający na ścianie zbiornika i poprowadzić w górę.

✓ Przestrzeń robocza/miejsce montażu zostały przygotowane do montażu. Należy przestrzegać zdefiniowanych w dokumentacji projektowej odległości pomiędzy zabudowaniami a ścianami zbiornika.

✓ Mieszadło nie jest podłączone do sieci zasilającej.

✓ W przypadku wysokości zabudowy powyżej 1 m należy użyć rusztowania z zabezpieczeniem przed upadkiem.

1. Ustawić mieszadło przy ścianie zbiornika przy pomocy dźwignicy i wyrysować otwory mocujące.
2. Odłożyć mieszadło poza obszarem pracy.
3. Wywiercić otwory montażowe i zamocować pręty stalowe. **NOTYFIKACJA! Należy stosować się do przepisów montażowych producenta!**
4. Po utwardzeniu pręta stalowego, nałożyć mieszadło za pomocą dźwiga na pręt stalowy.
5. Mieszadło należy zamontować materiałem do mocowania stabilnie na ścianie zbiornika. **NOTYFIKACJA! Należy stosować się do przepisów montażowych producenta!**
6. Ułożyć kabel zasilający na ścianie zbiornika, lekko naciągając. **PRZESTROGA! Jeżeli kabel zasilający przebiega nad krawędzią zbiornika należy zwrócić uwagę na możliwość przetarcia. Ostre krawędzie mogą uszkodzić kabel zasilający. Ewentualnie należy nadać krawędzi zbiornika skośny kształt!**
7. Odtworzyć ochronę przed korozją (np. Sikaflex): Wypełnić podłużne otwory przy kołnierzu silnika aż do podkładki.

► Zamontować mieszadło. Wykonać podłączenie do sieci elektrycznej.

6.4.3 Montaż na dnie, z konsolą (tylko OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3)

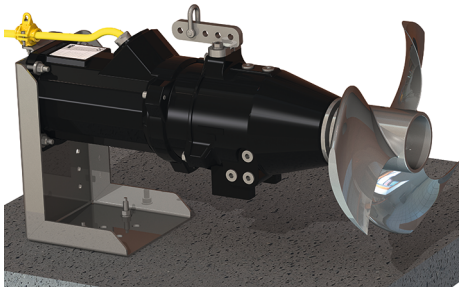


Fig. 4: Mieszadło z konsolą ma dnie zbiornika

Przy tego typu instalacji mieszadło montowane jest z konsolą na dnie zbiornika. **PRZESTROGA! Jeżeli zamówiono mieszadło do montażu podłogowego, konsola jest już wstępnie zamontowana. Jeżeli zamówiono mieszadło bez konsoli, należy zamówić odpowiednią konsolę za pośrednictwem biura obsługi klienta!** Ułożyć kabel zasilający na dnie zbiornika i poprowadzić w górę po ściance zbiornika.

✓ Przestrzeń robocza/miejsce montażu zostały przygotowane do montażu. Należy przestrzegać zdefiniowanych w dokumentacji projektowej odległości pomiędzy zabudowaniami a ścianami zbiornika.

✓ Mieszadło nie jest podłączone do sieci zasilającej.

✓ Konsola jest zamontowana do mieszadła.

1. Ustawić mieszadło na dnie zbiornika przy pomocy dźwignicy i wyrysować 2 otwory mocujące.
2. Odłożyć mieszadło poza obszarem pracy.
3. Wywiercić otwory montażowe i zamocować pręty stalowe. **NOTYFIKACJA! Należy stosować się do przepisów montażowych producenta!**
4. Po utwardzeniu prętów stalowych, nałożyć mieszadło za pomocą dźwiga na pręty stalowe.
5. Mieszadło należy zamontować materiałem do mocowania stabilnie dnie zbiornika. **NOTYFIKACJA! Należy stosować się do przepisów montażowych producenta!**
6. Ułożyć kabel zasilający na dnie i ścianie zbiornika, lekko naciągając. **PRZESTROGA! Jeżeli kabel zasilający przebiega nad krawędzią zbiornika należy zwrócić uwagę na możliwość przetarcia. Ostre krawędzie mogą uszkodzić kabel zasilający. Ewentualnie należy nadać krawędzi zbiornika skośny kształt!**
7. Odtworzyć ochronę przed korozją (np. Sikaflex):
   - Uszczelnienie pomiędzy konsolą a budowlą.
   - Wypełnić otwory w płycie podstawy konsoli.
   - Wypełnić zadrapania w konsoli.

► Zamontować mieszadło. Wykonać podłączenie do sieci elektrycznej.

6.4.4 Instalacja na dnie, ze statywem

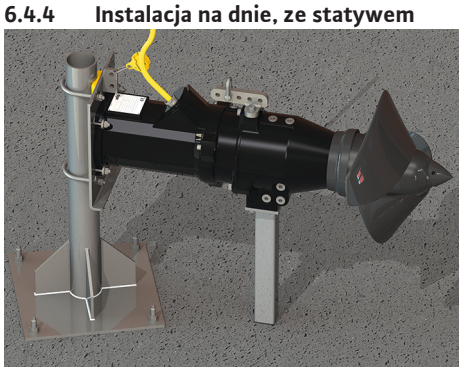


Fig. 5: Instalacja na dnie, statyw z rurą okrągłą

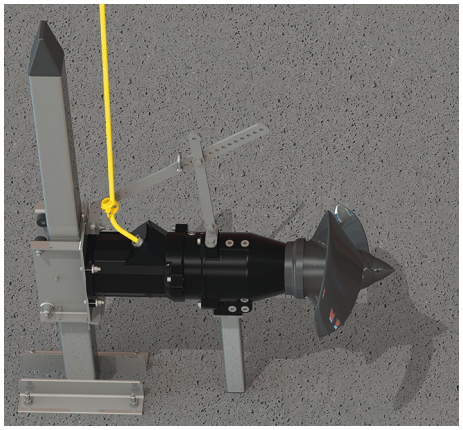


Fig. 6: Instalacja na dnie, statyw z rurą czterokątną

Przy tego typu instalacji mieszadło montowane jest z konsolą na dnie zbiornika. Statyw jest dostępny w dwóch wariantach:

- Z rurą okrągłą: Mieszadło można podczas instalacji ustawić poziomo.
- Z rurą czterokątną: Pozycjonowanie statywu ustala kierunek mieszadła. Późniejsze ustawienie jest niemożliwe.

PRZESTROGA! Jeśli dla tego typu instalacji zamówiono mieszadło, dla każdego statywu wstępnie zamontowano ramę. Jeżeli dostarczono mieszadło bez ramy, należy zamówić ramę za pośrednictwem biura obsługi klienta! Ułożyć kabel zasilający na dnie zbiornika i poprowadzić w górę po ściance zbiornika.

✓ Przestrzeń robocza/miejsce montażu zostały przygotowane do montażu. Należy przestrzegać zdefiniowanych w dokumentacji projektowej odległości pomiędzy zabudowaniami a ścianami zbiornika.

✓ Mieszadło nie jest podłączone do sieci zasilającej.

✓ Ramę i podporę zamontować dla instalacji statywu na mieszadle.

1. Ustawić statyw na dnie zbiornika i wyrysować 4 otwory mocujące.
2. Wywiercić otwory montażowe i zamocować pręty stalowe. **NOTYFIKACJA! Należy stosować się do przepisów montażowych producenta!**
3. Po utwardzeniu prętów stalowych, statyw należy zamontować materiałem do mocowania stabilnie na dnie zbiornika.
4. Podnieść mieszadło dźwigiem i przechylić je nad statywem.
5. Powoli obniżyć mieszadło:
   – statyw z rurą okrągłą: Wprowadzić statyw w zacisk mocujący.
   – statyw z rurą czterokątną: Wprowadzić statyw w ramę.
6. Spuścić mieszadło, aż podpora będzie leżeć na dnie.
7. Tylko w przypadku statywu z rurą okrągłą: Ustawić mieszadło i naciągnąć obejmę mocującą.
8. Ułożyć kabel zasilający na dnie i ścianie zbiornika, lekko naciągając. **PRZESTROGA! Jeżeli kabel zasilający przebiega nad krawędzią zbiornika należy zwrócić uwagę na możliwość przetarcia. Ostre krawędzie mogą uszkodzić kabel zasilający. Ewentualnie należy nadać krawędzi zbiornika skośny kształt!**
9. Odtworzyć ochronę przed korozją (np. Sikaflex): Zamontować uszczelnienie pomiędzy statywem a budowlą.

► Zamontować mieszadło. Wykonać podłączenie do sieci elektrycznej.

6.4.5 Instalacja z masztem

Możliwe jest opuszczenie mieszadła do zbiornika po maszcie. Mieszadło doprowadzane jest do punktu pracy po prowadnicy masztu. Siły reakcji odprowadzają maszt bezpośrednio do budowli. Należy zapewnić **właściwą** wytrzymałość budowli na takie obciążenia!

PRZESTROGA! Szkody materialne wynikające z niewłaściwego wyposażenia dodatkowego! Z uwagi na wysokie siły reakcji należy użytkować mieszadło wyłącznie z wyposażeniem dodatkowym producenta (maszt i rama). Jeżeli zamówiono mieszadło do instalacji wraz z masztem, rama jest już wstępnie zamontowana. Jeżeli zamówiono mieszadło bez ramy, należy zamówić odpowiednią ramę za pośrednictwem biura obsługi klienta!

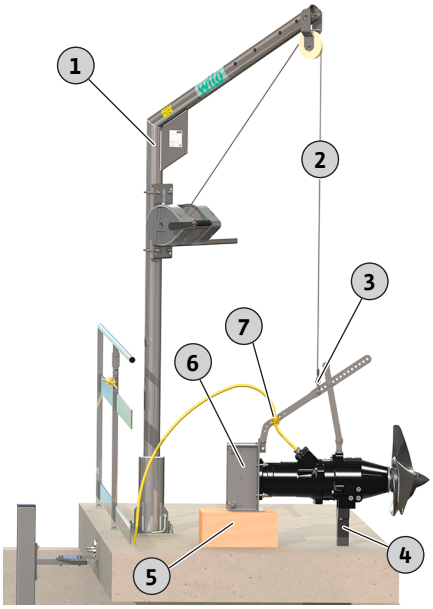


Fig. 7: Przygotować mieszadło

Prace przygotowawcze

1	Dźwig
2	Dźwignica
3	Szelka do zawieszenia
4	Podpora (opcjonalnie jako wyposażenie dodatkowe)
5	Podest do bezpiecznego ustawienia
6	Rama
7	Uchwyt kablowy zabezpieczający przed wyrwaniem przewodu

✓ Mieszadło jest odłożone i ustawione poziomo.

✓ Rama jest zamontowana do mieszadła.

✓ Maszt jest zamontowany w zbiorniku.

✓ Zastosować dźwig o wystarczającym udźwigu.

1. Zamocować dźwignicę na ramie za pomocą szelki.
2. Wersja z przechodnimi rolkami z tworzywa sztucznego: Poluzować zawleczki i zdemontować rolki z tworzywa sztucznego oraz osie wtykowe.
   NOTYFIKACJA! Przygotować podzespoły do dalszego montażu.
3. Wyłożyć wszystkie kable zasilające i zamontować uchwyt kablowy.
   Zamocować uchwyt kablowy i kabel zasilający na dźwignicy. Zapobiega to niekontrolowanemu poruszaniu się kabla zasilającego w zbiorniku. Zachowaj następujące odległości:
   1. uchwyt kablowy: 500 mm
   Wszystkie pozostałe uchwyty kablowe: 750 mm

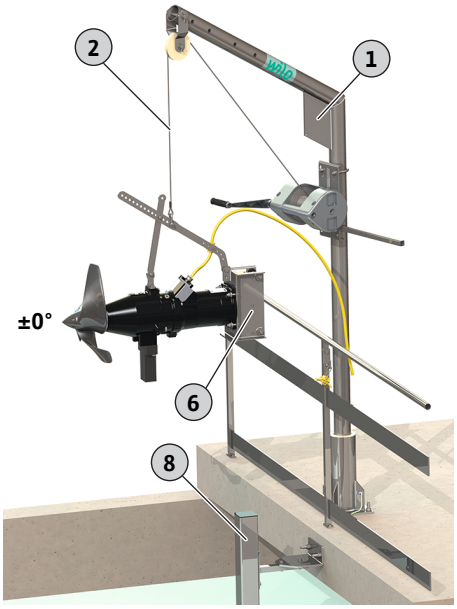


Fig. 8: Wychylić mieszadło nad zbiornik

Podnieść mieszadło i wychylić nad zbiornik

1	Dźwig
2	Dźwignica
6	Rama
8	Rura prowadząca maszt

✓ Prace przygotowawcze są zakończone.

1. Podnieść mieszadło, aby możliwe było jego bezpieczne wychylenie ponad poręcz.
   NOTYFIKACJA! Mieszadło powinno zwisać poziomo na dźwigu. Jeżeli mieszadło wisi na dźwigu skośnie, zmienić punkt mocowania na ramie.
2. Wychylić mieszadło nad zbiornik.
   NOTYFIKACJA! Rama powinna przechodzić prostopadle do rury prowadzącej. Jeżeli rama nie przechodzi prostopadle do rury prowadzącej należy dostosować wysięgnik dźwigu.

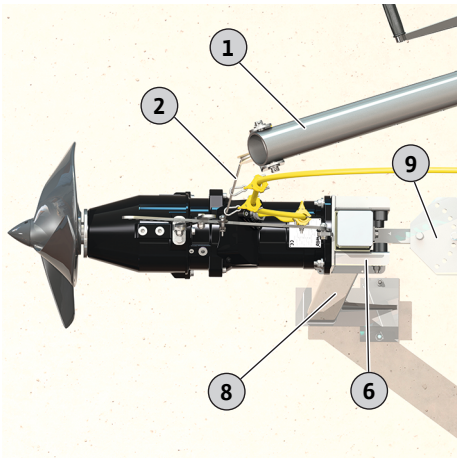


Fig. 9: Mieszadło na maszcie

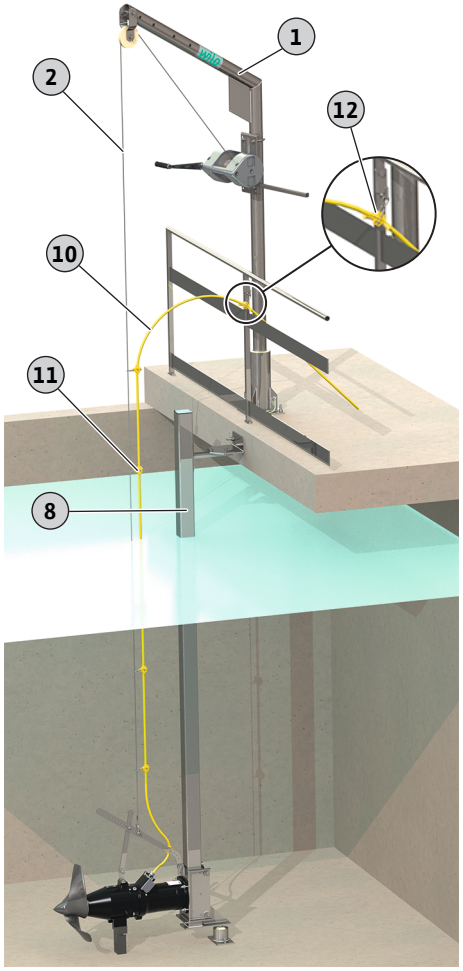


Fig. 10: Osadzanie mieszadła na ograniczniku stałym

Zamontować mieszadło na maszcie

1	Dźwig
2	Dźwignica
6	Rama
8	Rura prowadząca maszt
9	Górny uchwyt masztu

✓ Mieszadło zwisa poziomo.

✓ Rama przechodzi prostopadle do rury prowadzącej.

✓ Uchwyt kablowy jest zamontowany.

1. Powoli obniżyć mieszadło.
2. Wprowadzić prowadnicę do ramy bez przemieszczeń.
   NOTYFIKACJA! Rolki prowadzące przylegają do prowadnicy.
3. Wersja z osiami wtykowymi:
   Opuścić mieszadło, aby rama znalazła się poniżej górnego uchwytu. Zamontować osie wtykowe i rolki z tworzywa sztucznego i zabezpieczyć zawleczkami!

Zakończyć instalację

1	Dźwig
2	Dźwignica
8	Rura prowadząca maszt
10	Kabel zasilający
11	Uchwyt kablowy z karabińczykiem, kabel prowadzony nad podnośnikiem
12	Uchwyt kablowy z karabińczykiem, zabezpieczenie przed upadkiem

✓ Mieszadło zamontowane na maszcie

1. Powoli obniżyć mieszadło.
2. Zawiesić kabel zasilający wraz z uchwytami na dźwignicy.
   Dzięki dźwignicy prowadzenie kabla zasilającego jest bezpieczne (np. lina stalowa).
   PRZESTROGA! Jeżeli do prowadzenia kabla zasilającego nie zastosowano uchwytów, należy upewnić się, że kabel nie został wciągnięty do śmigła!
3. Mieszadło opuścić do końca prowadnicy lub do ogranicznika stałego.
4. Kabel zasilający zabezpieczyć przed upadkiem, przy balustradzie lub dźwigu!
5. Sprawdzić zakres wychylenia masztu.
   Sprawdzić całkowity zakres wychylenia masztu. Mieszadło nie powinno uderzać o żaden element (zabudowa, ściana zbiornika). **PRZESTROGA! W razie niewykorzystania kompletnego zakresu wychylenia możliwe jest jego mechaniczne ograniczenie!**
6. Należy ustawić żądany kąt i zabezpieczyć maszt przed zmianą pozycji za pomocą śruby.

   ► Instalacja jest zakończona. Ułożyć kabel zasilający i wykonać podłączenie do sieci elektrycznej.

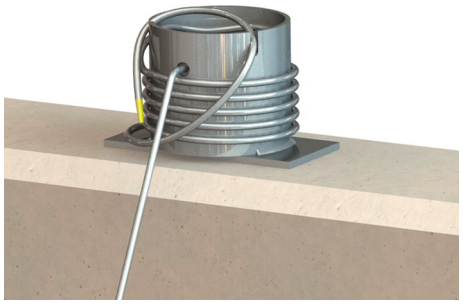


Fig. 11: Dźwignica zabezpieczona za pomocą polera

Mobilny dźwig: Zainstalować poler linowy

Użycie mobilnego dźwigu wymaga zainstalowania polera linowego na krawędzi zbiornika:

- Wyjąć dźwignicę (np. linę z drutu) z dźwigu i zamocować na polerze.
- Zabezpieczyć kabel zasilający na krawędzi zbiornika przez upadkiem.

PRZESTROGA! Jeżeli kabel zasilający przebiega nad krawędzią zbiornika należy zwrócić uwagę na możliwość przetarcia. Ostre krawędzie mogą uszkodzić kabel zasilający. Ewentualnie należy nadać krawędzi zbiornika skośny kształt!

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!

- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

- Podłączenie elektryczne mieszadła 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)! Nieprzestrzeganie tego wymogu powoduje zagrożenie życia na skutek wybuchu!
- Podłączyć przewód wyrównania potencjałów do oznaczonego zacisku uziemiającego. Zacisk uziemiający jest zamocowany w obszarze kabla zasilającego. Do przewodu wyrównania potencjałów należy użyć przekroju zgodnego z miejscowymi przepisami.
- Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka.
- Podczas wykonywania podłączenia elektrycznego należy przestrzegać również pozostałych informacji zawartych w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi!

- 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

Rozmiar bezpiecznika i charakterystyka przełączania muszą być określone na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu. Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik zabezpieczenia silnika

W przypadku produktów bez wtyczki wyłącznik zabezpieczenia silnika musi zostać zapewniony przez użytkownika! Wymogiem minimalnym jest użycie przekaźnika termicznego/

wyłącznika zabezpieczenia silnika z kompensacją temperatury, wyzwalaniem różnicowym i blokadą zabezpieczającą przed ponownym włączeniem, zgodnie z miejscowymi przepisami. W przypadku wrażliwej sieci elektrycznej zalecany jest montaż dodatkowych zabezpieczeń (np. przekaźników przepięciowych, przekaźników podnapięciowych lub przekaźników zabezpieczających przed zanikaniem fazy itd.).

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

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

6.5.2 Prace konserwacyjne

- Sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia silnika.
- Sprawdzić opór czujnika temperatury.

6.5.2.1 Kontrola rezystancji izolacji uzwojenia silnika

✓ Miernik rezystancji izolacji 1000 V

1. Należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji.
   ⇒ Wartość pomiarowa pierwsze uruchomienie: ≥ 20 MΩ.
   ⇒ Wartość pomiarowa pomiar interwałowy: ≥2 MΩ.
   ▶ 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**: 0 Ω (przelot).
   ⇒ Wartość pomiarowa **3x przetwornik PTC**: między 60 a 300 Ohm.
   ⇒ Wartość pomiarowa **4x przetwornik PTC**: między 80 a 400 Ohm.
   ▶ Dokonano pomiaru rezystancji. Jeżeli wartość pomiaru jest różna od zalecanej, należy skontaktować się z obsługą Klienta.

6.5.3 Podłączenie silnika na prąd trójfazowy

- Kabel zasilający z wolnymi końcówkami kabla.
- Dołączony schemat połączeń zawiera dokładne dane dotyczące kabla zasilającego:
  – Wersja kabla
  – Oznaczenie żył
- Podłączenie kabla zasilającego przez użytkownika na sterowaniu.

Oznaczenie żył	Podłączanie zasilania elektrycznego Włączanie bezpośrednie
U, V, W	Napięcie zasilania
PE (gn-ye)	Uziemienie

Oznaczenie żył	Podłączanie zasilania elektrycznego Rozruch gwiazda-trójkąt
U1, V1, W1	Napięcie zasilania (początek uzwojenia)
U2, V2, W2	Napięcie zasilania (koniec uzwojenia)
PE (gn-ye)	Uziemienie

6.5.4 Przyłącze urządzeń kontrolnych

- 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.

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych dla mieszadła zatapialnego **bez certyfikatu Ex**:

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Komora silnika/komora uszczelnienia	o	o	o	o	–	o	o	–
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

– = niemożliwe, o = opcjonalnie, • = seryjnie wyposażone

6.5.4.1 Kontrola komory silnika/komory uszczelnienia

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!

6.5.4.2 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 φ = 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 przeciwwybuchowej w załączniku!

6.5.4.3 Monitorowanie komory wstępnej (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.

Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej w załączniku!

6.5.5 Ustawienie zabezpieczenia silnika

6.5.5.1 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.

6.5.5.2 Rozruch 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

6.5.5.3 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 30 sekund.
- W celu uniknięcia strat mocy należy zmostkować rozrusznik elektroniczny (łagodny rozruch) po osiągnięciu normalnego trybu pracy.

6.5.6 Praca z przetwornicą częstotliwości

Praca przy przetwornicy częstotliwości jest dozwolona. Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w załączniku i ich przestrzegać!

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 mieszadle 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.
- Mieszadło jest przeznaczone do stosowania w podanych warunkach eksploatacyjnych.

7.3 Kontrola kierunku obrotów

Prawidłowy kierunek obrotu mieszadła jest ustawiony i sprawdzony fabrycznie przy polu wirującym w prawą stronę. Przyłącze zostało wykonane zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

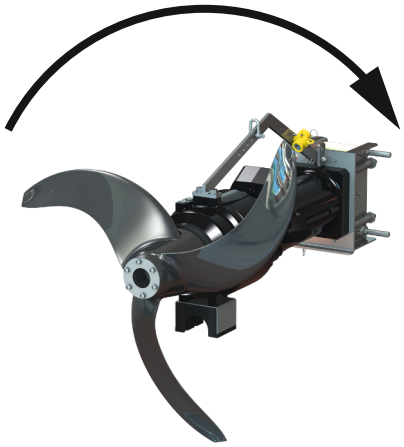


Fig. 12: Prawidłowy kierunek obrotów

Kontrola kierunku obrotów

✓ Dostępne przyłącze sieciowe z polem wirującym w prawo.

✓ Pole wirujące wymaga kontroli fachowca.

✓ W czasie pracy w obszarze roboczym mieszadła nie mogą przebywać żadne osoby.

✓ Mieszadło jest mocno zamontowane.
OSTRZEŻENIE! Nie należy trzymać mieszadła w ręce! Wysoki moment rozruchowy może spowodować poważne obrażenia!

✓ Śmigło jest widoczne.

1. Włączyć mieszadło. **Maks. czas pracy: 15 s!**
2. Kierunek obrotów śmigła:
   Widok od przodu: Śmigło obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (w prawo).
   Widok z tyłu: Śmigło obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo).
   NOTYFIKACJA! Przeciwny kierunek obrotów w przypadku typu mieszadła OPTI-TR 80-3! Mieszadło obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, patrząc od przodu, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc od tyłu.
   ► Kierunek obrotów jest prawidłowy.

Nieprawidłowy kierunek obrotów

Jeżeli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, należy wykonać następujące czynności:

- W przypadku silników z rozruchem bezpośrednim należy zamienić dwie fazy.
- Rozruch gwiazda/trójkąt: Należy zamienić przyłącza dwóch uzwojeń (np. U1/V1 oraz U2/V2).

NOTYFIKACJA! Po modyfikacji przyłącza należy ponownie sprawdzić kierunek obrotów!

7.4 Praca w atmosferze wybuchowej

Certyfikat zgodnie z	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
IECEx	o	o	o	o	–	o	o	–
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	o	–	o

Legenda

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

Oznaczenie mieszadeł z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Do zastosowania w atmosferze wybuchowej nadaje się mieszadło o następującym oznaczeniu na tabliczce znamionowej:

- symbol „Ex" odpowiedniego certyfikatu
- Klasyfikacja Ex

Należy uwzględnić zasady dotyczące ochrony przed wybuchem!

Zaświadczenie IECEx

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
  Nie wolno użytkować mieszadeł w strefie 0!

Certyfikat ATEX

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
  Nie wolno użytkować mieszadeł w strefie 0!

Certyfikat FM

Mieszadła 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.

Certyfikat CSA -Ex

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

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?
- Praca przerywana: Czy maks. częstotliwość załączania jest zachowana?
- Czy określony i skontrolowany został minimalny poziom wody nad śmigłem?
- Min. temperatura przetłaczanej cieczy może spaść poniżej 3 °C: Czy zainstalowano monitorowanie z automatycznym wyłączaniem?
- W bezpośrednim promieniu skrętu śmigła nie ma instalacji?

7.6 Włączanie/wyłączanie

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

- W czasie uruchamiania mieszadła dochodzi do chwilowego przekroczenia wartości prądu znamionowego.
- W czasie fazy rozruchowej, do chwili przepływu w zbiorniku, pobór prądu jest delikatnie wyższy od znamionowego.
- Podczas pracy nie należy przekraczać wartości prądu znamionowego.

PRZESTROGA! Szkoda materialna! Jeśli mieszadło nie zostanie uruchomione, natychmiast wyłączyć mieszadło. Uszkodzenie silnika! Przed ponownym włączeniem należy usunąć usterkę.

7.7 Podczas pracy

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu obracających się śmigieł!

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

- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Jeśli w obszarze roboczym nikogo nie ma, włączyć mieszadło.
- Jeżeli ktoś wejdzie do obszaru roboczego, należy natychmiast wyłączyć mieszadło.

Należy regularnie sprawdzać następujące punkty:

- Mieszadło wolne od osadów i odkładania osadu.
- Kabel zasilający nie jest uszkodzony.
- Zapewniono minimalne pokrycie wodą.
- Spokojna praca bez drgań.
- Nie przekraczać maks. częstotliwości załączania.
- Tolerancje przyłącza sieciowego:
  - Napięcie robocze: +/-10 %
  - Częstotliwość: +/-2 %
  - Pobór prądu między poszczególnymi fazami: maks. 5 %
  - Różnica napięcia między poszczególnymi fazami: maks. 1 %

Podwyższony pobór energii elektrycznej

W zależności od medium oraz istniejącego przepływu może dojść do małych wahań podczas poboru prądu. Trwale podwyższony poziom prądu wskazuje na zmianę konfiguracji. Przyczyną zmiany konfiguracji może być:

- Zmiana lepkości i gęstości przetłaczanego medium np. poprzez zmienione podawanie polimeru lub czynników strąceniowych. **PRZESTROGA! Zmiana ta może prowadzić do gwałtownego wzrostu zużycia energii, w tym przeciążenia!**
- Niedostateczny poziom wstępnego czyszczenia mechanicznego, np. materiały włókniste i ścierne.
- Niehomogeniczny przepływ wskutek instalacji lub zmian kierunku w przestrzeni roboczej.
- Wibracje wskutek utrudnienia dopływu i odpływu ze zbiornika, zmienione wnikanie powietrza (napowietrzanie) lub wzajemny wpływ kilku mieszadeł.

Sprawdzić konfigurację urządzenia i podjąć stosowne działania. **PRZESTROGA! Trwale podwyższony poziom prądu prowadzi do zwiększonego zużycie mieszadła!** W celu uzyskania pomocy skontaktować się z biurem obsługa klienta.

Kontrola temperatury przetłaczanej cieczy

Temperatura przetłaczanej cieczy może spaść poniżej 3 °C. Spadek temperatury przetłaczanej cieczy poniżej 3 °C prowadzi do jej zagęszczenia i może spowodować złamanie śmigła. W razie możliwości spadku temperatury przetłaczanej cieczy poniżej 3 °C należy zainstalować automatyczny system pomiaru temperatury z funkcją ostrzegania i wyłączania.

Monitorowanie minimalnego stanu wody

Podczas pracy śmigło nie może znajdować się poza medium. Należy przestrzegać danych dotyczących min. poziomu cieczy w zbiorniku! W przypadku silnie wahających się stanów poziomu należy zamontować system monitorowania poziomu. Spadek poziomu poniżej minimalnego winien spowodować wyłączenie mieszadła.

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 unikać.
- Prace związane z montażem/demontażem: osoba wykwalifikowana, technik instalacji sanitarnych
  Mocowanie na różnych częściach budowli, dźwignicy, wiedza podstawowa o instalacjach ściekowych
- Prace związane z podnoszeniem elementów: wykwalifikowana siła robocza do obsługi żurawików słupowych.
  Dźwignice, żurawiki, punkty mocowania

8.2 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi i pod wiszącymi ładunkami.
- Udostępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego noszenia.
- W zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy podjąć odpowiednie środki zaradcze!

8.3 Unieruchomienie

Mieszadło jest wyłączone, ale nadal pozostaje zabudowane. Dzięki temu mieszadło jest cały czas gotowe do pracy.

✓ Aby chronić mieszadło przed mrozem, lodem i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, należy całkowicie zanurzyć mieszadło w przetłaczanym medium.

✓ Temperatura minimalna przetłaczanego medium: +3 °C (+37 °F).

1. Wyłączyć mieszadło.
2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez osoby niepowołane (np. zablokować wyłącznik główny).

▶ Mieszadło nie pracuje i może być zdemontowane.

Jeśli mieszadło po unieruchomieniu pozostaje dalej zamontowane, konieczne jest przestrzeganie następujących zaleceń:

- Warunki dotyczące unieruchomienia muszą być zapewnione przez cały okres jego trwania. W przypadku niespełnienia warunków należy wymontować mieszadło!
- 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 niebezpiecznych dla zdrowia!

Niebezpieczeństwo związane z infekcją bakteryjną!

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

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

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

- 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!

Silnik w czasie pracy może być gorący. Możliwe są poparzenia.

- Schłodzić silnik po wyłączeniu 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)
- Zastosować zabezpieczenie przed upadkiem!
- 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
- Maska 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 Montaż podłogowy i naścienny

✓ Mieszadło zostało wyłączone z ruchu.
✓ Przestrzeń robocza jest dokładnie oczyszczona i w razie potrzeby zdezynfekowana.
✓ Mieszadło jest dokładnie oczyszczone i w razie potrzeby zdezynfekowane.
✓ Prace muszą wykonywać dwie osoby.

1. Odłączyć mieszadło od sieci elektrycznej.
2. Kabel zasilający należy zdemontować i zwinąć.
3. Należy wejść do przestrzeni roboczej. **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Jeżeli dokładne oczyszczenie i dezynfekcja przestrzeni roboczej nie są możliwe, należy nosić środki ochrony według regulaminu!**
4. Zdemontować mieszadło ze ściany zbiornika lub z dna zbiornika.
5. Położyć mieszadło na palecie, zabezpieczyć przed zsunięciem i wyprowadzić z przestrzeni roboczej.

   ► Demontaż jest zakończony. Mieszadło należy dokładnie oczyścić i skierować do magazynu.

8.4.2 Użycie mieszadła wraz z masztem

✓ Mieszadło zostało wyłączone z ruchu.
✓ Założono środki ochrony według regulaminu zakładu.

1. Odłączyć mieszadło od sieci elektrycznej.
2. Kabel zasilający należy zdemontować i zwinąć.
3. Zamocować dźwignicę na dźwigu.
4. Podnieść wolno mieszadło i wyprowadzić ze zbiornika. Podczas podnoszenia zdjąć z dźwignicy i zwinąć kabel zasilający.
   NIEBEZPIECZEŃSTWO! Mieszadło i kabel zasilający wydostają się bezpośrednio z medium. Założono środki ochrony według regulaminu zakładu!
5. Wychylić mieszadło i ułożyć na bezpiecznym podłożu.

   ► Demontaż jest zakończony. Oczyścić mieszadło i miejsce pracy, ewentualnie zdezynfekować i skierować do magazynu.

8.4.3 Czyszczenie i dezynfekcja

- Należy stosować środki ochrony indywidualnej! Należy przestrzegać regulaminu zakładowego.
  - Obuwie ochronne: Stopień ochrony S1 (uvex 1 sport S1)
  - Maska 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!

✓ Mieszadło jest wymontowane.

1. Wolne końcówki kabla należy spakować wodoszczelnie!
2. Zamocować dźwignicę w punkcie mocowania.
3. Podnieść mieszadło na wysokość ok. 30 cm (10 in) nad podłoże.
4. Spryskać mieszadło czystą wodą od góry do dołu.
5. Spryskać śmigło z obu stron.
6. Zdezynfekować mieszadło.
7. Należy usunąć wszystkie pozostałości brudu na podłożu, np. spłukać do kanału.
8. Poczekać, aż mieszadło wyschnie.

9 Konserwacja i naprawa

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/utylizacja 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.
- Zużytą odzież utylizować zgodnie z przepisami.
- Dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiejkolwiek 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 Rodzaje olejów

Oleje wazelinowe

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

Oleje przekładniowe CLP (ISO VG 220)

- Aral: Degol BG 220
- BP: Energol Gr-XP 220
- Shell: Omala S2 GX 220
- Tripol: FoodProof 1810/220 (USDA-H1 dozwolone)

9.3.2 Smary

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

9.3.3 Pojemność

Podane ilości napełnienia obowiązują wyłącznie dla instalacji poziomej. Dla odbiegających rodzajów montażu obowiązują inne ilości napełnienia, patrz specyfikacja do zlecenia.

Flumen OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3 i 90-2

- Komora wstępna: 1,20 l (41 US.fl.oz.)
- Komora przekładni: 0,50 l (17 US.fl.oz.)
- Komora uszczelnienia: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

Flumen OPTI-TR 80-3 i 120-1

- Komora wstępna: 2 l (68 US.fl.oz.)
- Komora przekładni: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
- Komora uszczelnienia: 2 l (68 US.fl.oz.)

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

8000 godzin roboczych lub po 2 latach

- Kontrola wizualna kabli zasilających
- Kontrola wizualna uchwytów kabli i elementów odciążających
- Kontrola wzrokowa mieszadła
- Kontrola wizualna wyposażenia dodatkowego
- Kontrola funkcji urządzeń kontrolnych
- Wymiana oleju

80000 godzin roboczych lub po 10 latach

- Remont generalny

9.4.2 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
- Silnie korodujące lub abrazyjne przetłaczane medium
- Przetłaczane medium o silnym działaniu gazotwórczym
- Eksploatacja w niekorzystnym punkcie pracy
- Niekorzystne warunki przepływu (np. warunkowane instalacją lub napowietrzaniem)

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

9.5 Czynności konserwacyjne

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na łopatach śmigła 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 [▶ 7]".
- Mieszadło jest dokładnie oczyszczone i zdezynfekowane.
- 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.

PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigle! Zapewnić odpowiedni podest.

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 niezmienne. Lekkie wahania są uzależnione od charakterystyki przetłaczanego medium.

Na podstawie poboru energii elektrycznej można odpowiednio wcześnie rozpoznać i usunąć uszkodzenia mieszadła lub usterki w działaniu wirnika, łożyska lub silnika. Większe wahania napięcia obciążają uzwojenie silnika i mogą spowodować awarię mieszadła. Regularna kontrola może zapobiec większym uszkodzeniom i zredukować ryzyko całkowitej awarii urządzenia. W związku z regularnymi kontrolami zaleca się stosowanie zdalnego monitorowania.

9.5.2 Obrócić śmigłem

✓ Sprzęt ochronny założony!

✓ Odłączyć mieszadło od sieci elektrycznej!

1. Mieszadło ustawić poziomo na twardej powierzchni roboczej.

   PRZESTROGA! Mieszadła nie stawiać na śmigle! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.

2. Mieszadło zabezpieczyć przed przewróceniem lub zsunięciem!
3. Ostrożnie chwytać za śmigło i obracać nim.

9.5.3 Kontrola wizualna kabli zasilających

Kontrola wizualna kabli zasilających w celu stwierdzenia:

- pęcherzyków

- rozdarć
- zarysowań
- przetarć
- Zagniecenia
- Zmiany spowodowane atakiem chemicznym

W razie uszkodzenia kabla zasilającego:

- Natychmiast wyłączyć mieszadło!
- 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 mieszadła.

9.5.4 Kontrola wizualna uchwytów kabli i elementów odciążających

Sprawdzić uchwyt kablowy i umocnienie kabla pod kątem zmęczenia materiału i kurczenia się materiału.

- Natychmiast wymienić zużyte i uszkodzone elementy.

9.5.5 Kontrola wzrokowa mieszadła

Sprawdzić korpus i śmigło pod kątem uszkodzeń i zużycia. W przypadku stwierdzenia wad należy uwzględnić następujące punkty:

- Uszkodzoną powłokę należy uzupełnić. Zamawianie zestawów naprawczych odbywa się za pośrednictwem obsługą Klienta.
- Jeśli elementy są zużyte, należy skontaktować się z obsługą Klienta!

9.5.6 Kontrola działania urządzeń kontrolnych

Aby sprawdzić opór, należy schłodzić mieszadło do temperatury otoczenia!

9.5.6.1 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.
   ► Dokonano pomiaru rezystancji. Jeżeli wartość pomiaru jest różna od zalecanej, należy skontaktować się z obsługą Klienta.

9.5.6.2 Sprawdzenie oporu elektrody zewnętrznej do kontroli komory wstępnej

✓ 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.

9.5.7 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.

9.5.8 Wymiana oleju

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.

9.5.8.1 Wymiana oleju komory uszczelnienia, przekładni i wstępnej

Flumen OPTI-TR 50-3/60-3-90-2/120-1 i EXCEL-TRE 50-3/60-3/90-2

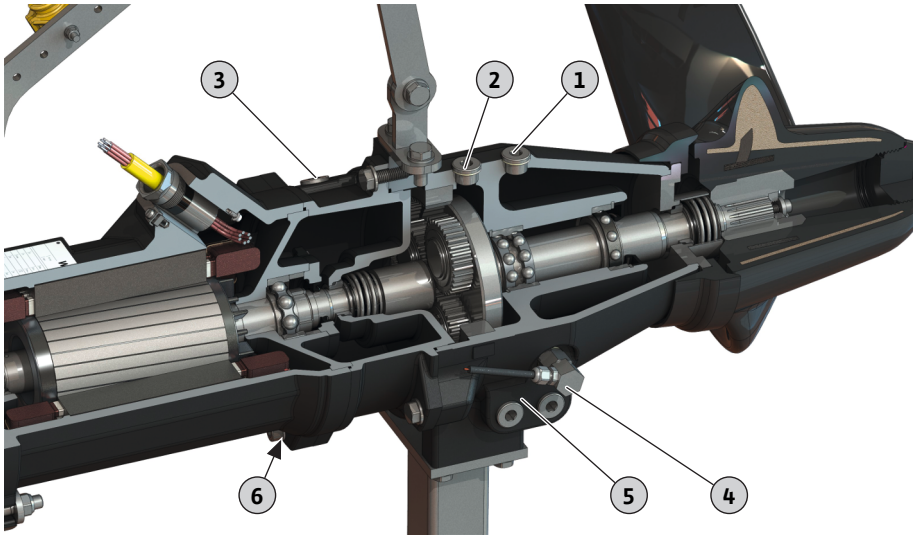


Fig. 13: Położenie śrub zamykających

Flumen OPTI-TR 80-3

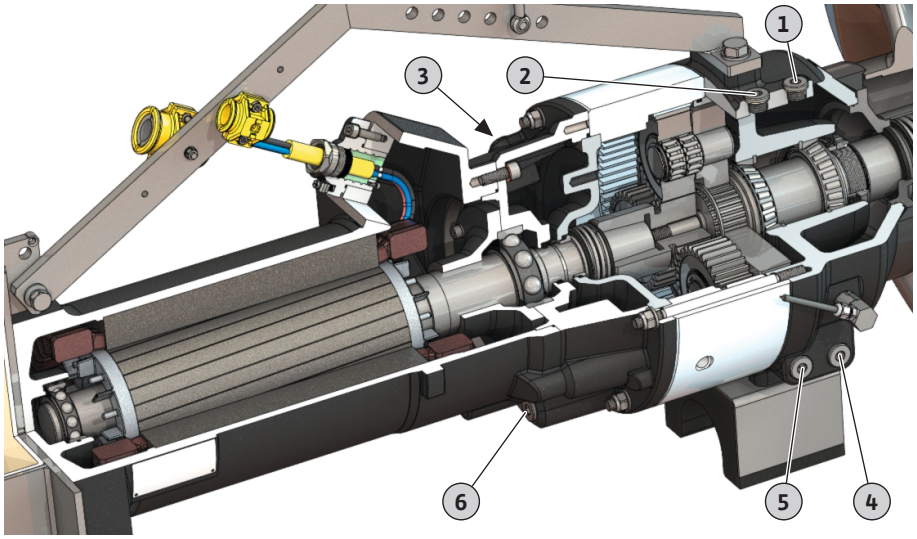


Fig. 14: Położenie śrub zamykających

✓ Sprzęt ochronny założony!

✓ Mieszadło jest wymontowane, oczyszczone i zdezynfekowane.

1. Mieszadło ustawić poziomo na twardej powierzchni roboczej.
   PRZESTROGA! Szkoda materialna! Nie należy stawiać mieszadła na śmigle! Zawsze ustawiaj mieszadło na cokole.
2. Mieszadło zabezpieczyć przed przewróceniem i zsunięciem!
3. Ustawić odpowiedni zbiornik do wyłapywania materiału eksploatacyjnego.
4. Wykręcić śrubę zamykającą otworu napełniania:
   ⇒ 1 = komora wstępna
   ⇒ 2 = komora przekładni
   ⇒ 3 = komora uszczelnienia
5. Wykręcić śrubę zamykającą otworu spustowego i spuścić materiał eksploatacyjny:
   NOTYFIKACJA! Przepłukać komorę wstępną, przekładni i uszczelnienia w celu całkowitego opróżnienia.
   ⇒ 4 = komora wstępna
   ⇒ 5 = komora przekładni
   ⇒ 6 = komora uszczelnienia
6. 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!
7. Wyczyścić śrubę zamykającą otworu spustowego, założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór napełniania.
   ⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
9. Wyczyścić śrubę zamykającą otworu napełniania, założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
10. Odtworzyć ochronę przed korozją: Zabezpieczyć śrubę zamykającą, np. za pomocą Sikaflex.

9.5.9 Remont generalny

Podczas remontu generalnego następuje skontrolowanie następujących części pod kątem zużycia i uszkodzeń:

- Łożysko silnika
- Łożysko przekładni i stopień przekładni planetarnej
- Śmigło
- Uszczelnienia wału
- Pierścienie uszczelniające
- Kabel zasilający
- Zamontowane wyposażenie dodatkowe

Uszkodzone elementy są wymieniane na oryginalne części. Gwarantuje to niezawodną pracę. Remont generalny może wykonywać wyłącznie producent lub autoryzowany zakład serwisowy.

9.6 Prace naprawcze

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu ostrych krawędzi!

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo wystąpienia ran ciętych!

- Nosić rękawice ochronne!

PRZESTROGA

Mieszadło należy użytkować wyłącznie ze śmigłem!

Śmigło mocuje uszczelnienie mechaniczne. Użycie mieszadła bez śmigła spowoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego!

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 [▶ 7]".
- Mieszadło jest dokładnie oczyszczone i zdezynfekowane.
- 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.

PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigle! Zapewnić odpowiedni podest.

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.

9.6.2 Dozwolone prace naprawcze

- Wymiana śmigła
- Wymiana uszczelnienia mechanicznego po stronie medium.
- Wymiana pałąka mocującego.
- Wymiana ramy.
- Wymiana konsoli do montażu podłogowego.

9.6.3 Zmiana śmigła OPTI-TR 50-3/60-3/80-3 i EXCEL-TRE 50-3/60-3

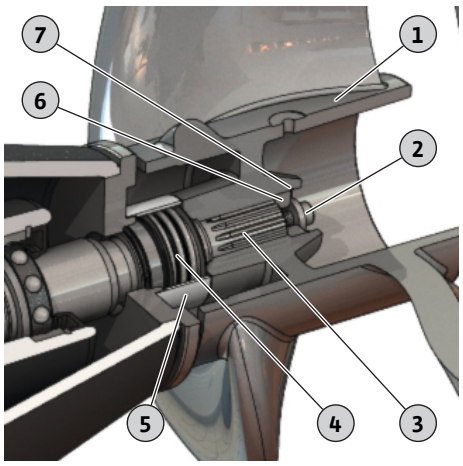


Fig. 15: Zmiana śmigła OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3 do 80-3

1	Śmigło
2	Mocowanie śmigła: Śruba imbusowa i podkładka
3	Wał
4	Uszczelnienie mechaniczne
5	Tuleja uszczelniająca
6	Tarcza dociskowa
7	Pierścień osadczy Segera

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.

✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

✓ Śruba odciskowa M16 (numer artykułu: 6037091) dla OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3, 90-2 i 120-1.

✓ Śruba odciskowa M20 (numer artykułu: 6010679) dla OPTI-TR 80-3.

✓ Zabezpieczenie śrub Loctite 242.

✓ Smary

1. Zdemontować mocowanie śmigła. **NOTYFIKACJA! Śmigło należy zablokować za pomocą odpowiedniego urządzenia pomocniczego.**
2. Sprawdzić osadzenie pierścienia zabezpieczającego. Pierścień zabezpieczający mocuje tarczę dociskową.
3. Ostrożnie ściągnąć śmigło z wału: Wkręcić śrubę odciskową w tarczę dociskową. Dzięki temu śmigło ściągane jest z wału. **PRZESTROGA! Uszczelnienie mechaniczne nie jest już zamocowane na stałe!**
4. Oczyścić wał i nałożyć nowy smar.
5. Nasunąć nowe śmigło na wał do oporu.
6. Zamocować śmigło: Pokryć śrubę imbusową środkiem zabezpieczającym, nałożyć podkładkę i wkręcić do wału.
7. Mocowanie śmigła należy dobrze dokręcić. Maks. moment dokręcenia: patrz załącznik.
8. Obrócić śmigło ręką i sprawdzić lekkość obrotu.

► Śmigło jest wymienione. Sprawdzić ilość oleju w komorze wstępnej i ewentualnie uzupełnić.

9.6.4 Zmiana śmigła OPTI-TR/EXCEL-TRE 90-2

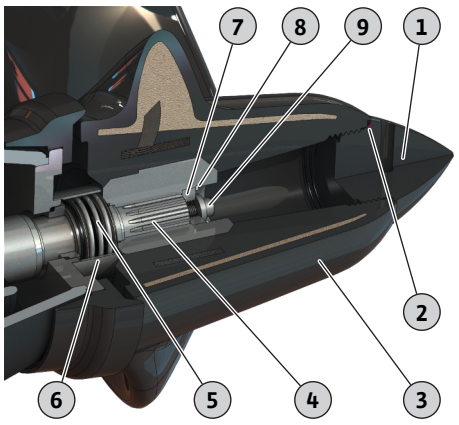


Fig. 16: Zmiana śmigła OPTI-TR/EXCEL-TRE 90-2

1	Zatyczka piast
2	O-ring
3	Śmigło
4	Wał
5	Uszczelnienie mechaniczne
6	Tuleja uszczelniająca
7	Tarcza dociskowa
8	Pierścień osadczy Segera
9	Mocowanie śmigła: Śruba imbusowa i podkładka

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.

✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

✓ Śruba odciskowa M16 (numer artykułu: 6037091) dla OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3, 90-2 i 120-1.

✓ Zabezpieczenie śrub Loctite 242.

✓ Smary

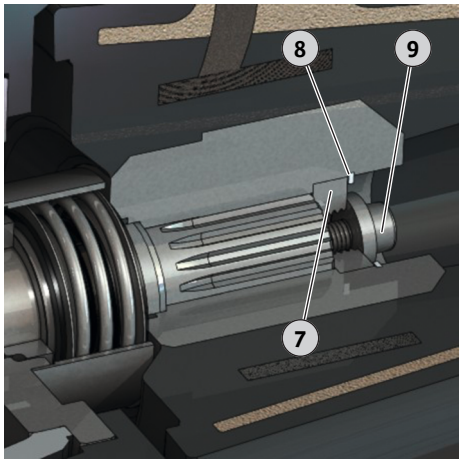


Fig. 17: Mocowanie śmigła

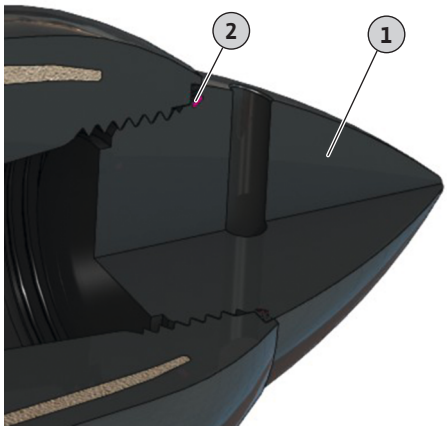


Fig. 18: Zatyczka piast z o-ringiem

1. Odkręcić zatyczkę piast. **NOTYFIKACJA! Gwint lewoskrętny!**
2. Zdemontować mocowanie śmigła. **NOTYFIKACJA! Śmigło należy zablokować za pomocą odpowiedniego urządzenia pomocniczego.**
3. Sprawdzić osadzenie pierścienia zabezpieczającego. Pierścień zabezpieczający mocuje tarczę dociskową.
4. Ostrożnie ściągnąć śmigło z wału: Wkręcić śrubę odciskową w tarczę dociskową. Dzięki temu śmigło ściągane jest z wału. **PRZESTROGA! Uszczelnienie mechaniczne nie jest już zamocowane na stałe!**
5. Oczyścić wał i nałożyć nowy smar.
6. Nasunąć nowe śmigło na wał do oporu.
7. Zamocować śmigło: Pokryć śrubę imbusową środkiem zabezpieczającym, nałożyć podkładkę i wkręcić do wału.
8. Mocowanie śmigła należy dobrze dokręcić. Maks. moment dokręcenia: patrz załącznik.
9. Obrócić śmigło ręką i sprawdzić lekkość obrotu.
10. Umieścić nowy o-ring w zatyczce piasty.
11. Nakręcić zatyczkę piast.
    - ► Śmigło jest wymienione. Sprawdzić ilość oleju w komorze wstępnej i ewentualnie uzupełnić.

9.6.5 Zmiana śmigła OPTI-TR 120-1

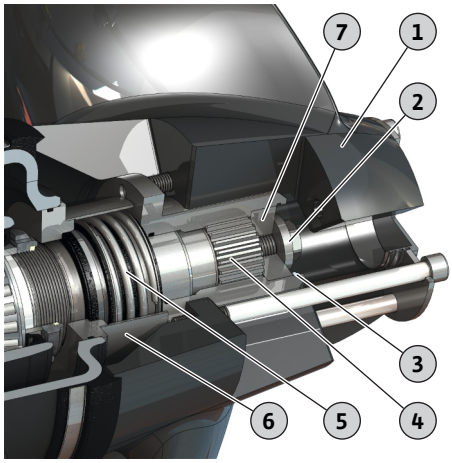


Fig. 19: Zmiana śmigła OPTI-TR 120-1

1	Śmigło
2	Mocowanie śmigła: Śruba imbusowa i podkładka
3	Pierścień osadczy Segera
4	Wał
5	Uszczelnienie mechaniczne
6	Tuleja uszczelniająca
7	Tarcza dociskowa

- ✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.
- ✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.
- ✓ Śruba odciskowa M16 (numer artykułu: 6037091) dla OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3, 60-3, 90-2 i 120-1.
- ✓ Zabezpieczenie śrub Loctite 242.
- ✓ Smary

1. Zdemontować mocowanie śmigła. **NOTYFIKACJA! Śmigło należy zablokować za pomocą odpowiedniego urządzenia pomocniczego.**
2. Sprawdzić osadzenie pierścienia zabezpieczającego. Pierścień zabezpieczający mocuje tarczę dociskową.
3. Ostrożnie ściągnąć śmigło z wału: Wkręcić śrubę odciskową w tarczę dociskową. Dzięki temu śmigło ściągane jest z wału. **PRZESTROGA! Uszczelnienie mechaniczne nie jest już zamocowane na stałe!**
4. Oczyścić wał i nałożyć nowy smar.
5. Nasunąć nowe śmigło na wał do oporu.

6. Zamocować śmigło: Pokryć śrubę imbusową środkiem zabezpieczającym, nałożyć podkładkę i wkręcić do wału.
7. Mocowanie śmigła należy dobrze dokręcić. Maks. moment dokręcenia: patrz załącznik.
8. Obrócić śmigło ręką i sprawdzić lekkość obrotu.
   ► Śmigło jest wymienione. Sprawdzić ilość oleju w komorze wstępnej i ewentualnie uzupełnić.

9.6.6 Wymiana uszczelnienia mechanicznego po stronie medium

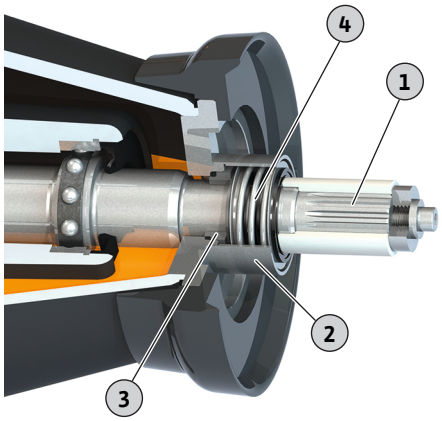


Fig. 20: Wymiana uszczelnienia mechanicznego

1	Wał
2	Tuleja uszczelniająca
3	Uszczelnienie mechaniczne: Przeciwpierścień
4	Uszczelnienie mechaniczne: Sprężyna

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.
✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.
✓ Opróżnić olej w komorze wstępnej.
✓ Zdemontować śmigło.

1. Zdjąć z wału sprężynę uszczelnienia mechanicznego.
2. Ostrożnie zdemontować tuleję uszczelniającą za pomocą młotka gumowego.
3. Przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego wypchnąć z korpusu i zdjąć z wału.
4. Wyczyścić wał i sprawdzić pod kątem zużycia i korozji. **OSTRZEŻENIE! Jeżeli wał jest uszkodzony, należy skontaktować się z serwisem technicznym!**
5. Wał nasmarować wodą lub środkiem do płukania. **PRZESTROGA! Do smarowania pod żadnym pozorem nie wolno stosować oleju bądź smaru!**
6. Nasunąć nowy przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego przy pomocy urządzenia montażowego do siedziska w korpusie. **PRZESTROGA! Podczas zakładania nie należy przekręcić przeciwpierścienia. Przekręcenie przeciwpierścienia spowoduje jego pęknięcie. Uszczelnienie mechaniczne jest w takim przypadku bezużyteczne!**
7. Montaż tulei uszczelniającej: Zwilżyć powierzchnię przylegania tulei uszczelniającej za pomocą Loctite 262 lub 2701. Ostrożnie nasunąć tuleję uszczelniającą na gniazdo za pomocą młotka gumowego.
8. Nasunąć na wał nową sprężynę uszczelnienia mechanicznego.
9. Zamontować śmigło.
   ► Uszczelnienie mechaniczne zostało wymienione. Uzupełnić poziom oleju w komorze wstępnej.

9.6.7 Wymiana pałąka mocującego

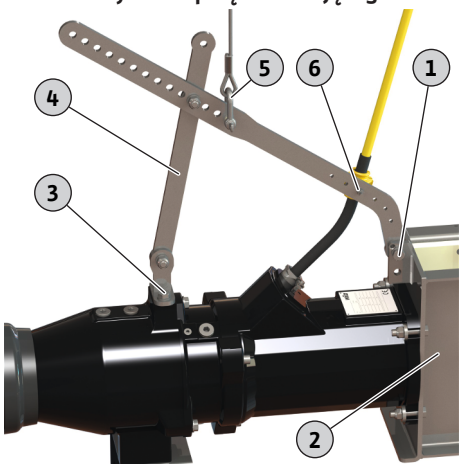


Fig. 21: Wymiana ramy

1	1 x materiał do mocowania ramy: Śruba sześciokątna, 2x podkładki, nakrętka sześciokątna
2	Rama
3	2 x materiały do mocowania mieszadła: Śruba sześciokątna, podkładka
4	Pałąk mocujący
5	Szekla
6	Mocowanie uchwytu kabla: Tarcza, nakrętka sześciokątna

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.
✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

1. Zdemontować uchwyt kablowy:
   – Poluzować nakrętki sześciokątne i wykręcić.
   – Ściągnąć podkładkę ze śruby sześciokątnej.
2. Poluzować pałąk mocujący na ramie:
   – Poluzować nakrętki sześciokątne i wykręcić.
   – Ściągnąć podkładkę ze śruby sześciokątnej.
   – Wyciągnąć śrubę sześciokątną.

3. Poluzuj pałąk mocujący na mieszadle: Poluzować i odkręcić śruby sześciokątne.
4. Wyjąć pałąk mocujący.
5. Zamontować nowy pałąk mocujący i przymocować go do ramy za pomocą mocowania:
   – Umieścić podkładkę na śrubie sześciokątnej.
   – Włożyć śrubę sześciokątną przez ramę i pałąk mocujący.
   – Nałożyć podkładkę i dokręć nakrętkę sześciokątną.
   NOTYFIKACJA! Lekko dokręcić mocowanie! Zamocować tylko pałąk mocujący!
6. Przymocować pałąk mocujący do mieszadła:
   – Zamocować podkładkę na śrubie sześciokątnej.
   – Nałożyć na śrubę sześciokątną zabezpieczenie śruby.
   – Wkręcić śrubę sześciokątną i mocno dokręcić. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
7. Porównać wzór otworów dwóch podpór nowego pałąka mocującego z wzorem otworów starego pałąka mocującego. Jeśli to konieczne, wyregulować wzór otworu nowego pałąka mocującego.
8. Przymocować pałąk mocujący do ramy:
   – Poluzować nakrętkę sześciokątną.
   – Nałożyć na śrubę sześciokątną zabezpieczenie śruby.
   – Dokręcić mocno nakrętkę sześciokątną. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
9. Zamontować uchwyt kabla:
   – Włożyć uchwyt kabla do pałąka mocującego. **NOTYFIKACJA! Kabel musi wykonać mały łuk. Nie układać kabli w sposób napięty!**
   – Nasunąć podkładki na śruby sześciokątne.
   – Nakręcić nakrętki sześciokątne i dokręcić. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
10. Sprawdź położenie szekli!
    Dźwignica uderza w szeklę. Mieszadło musi pozostać poziomo podczas podnoszenia. Jeśli mieszadło przechyli się, przełóż szekle.

    ► Wymieniono pałąk mocujący.

9.6.8 Wymiana ramy

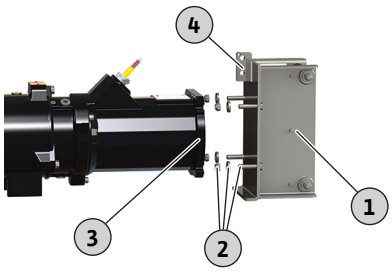


Fig. 22: Wymiana ramy

1	Rama
2	4 x materiały do mocowania ramy: Śruba sześciokątna, podkładka, nakrętka sześciokątna
3	Kołnierz silnika
4	Mocowanie pałąka mocującego: Śruba sześciokątna, 2x podkładki, nakrętka sześciokątna

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.
✓ Silnik podparty, wymiana ramy możliwa jest bez problemów.
✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

1. Odkręcić mocowanie pałąka mocującego i wyciągnąć śrubę sześciokątną.
2. Poluzować nakrętki sześciokątne mocowania ramy i wykręcić.
3. Zdjąć podkładki ze śrub sześciokątnych.
4. Zdjąć ramę z kołnierza silnika.
5. Kołnierz silnika wyczyścić z zabrudzeń, np. osadów, starego materiału uszczelniającego.
6. Wyjąć śruby sześciokątne z ramy i włożyć do nowej ramy.
7. Pokryć śrubę sześciokątną środkiem zabezpieczającym.
8. Nałożyć nową ramę na kołnierz silnika.
9. Nasunąć podkładki na śruby sześciokątne.
10. Równomiernie i mocno dokręcić nakrętki sześciokątne. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
11. Utworzyć ochronę przed korozją (np. Sikaflex):
    – Szczelina pomiędzy kołnierzem silnika a ramą.
    – Wypełnić podłużne otwory przy kołnierzu silnika aż do podkładki.

12. Ponownie przymocować pałąk mocujący do ramy:
    – Nałożyć podkładkę na śrubę sześciokątną.
    – Przełożyć śrubę sześciokątną przez ramę i pałąk mocujący.
    – Nałożyć podkładkę na śrubę sześciokątną.
    – Nałożyć na śrubę sześciokątną zabezpieczenie śruby.
    – Wkręcić nakrętkę sześciokątną i mocno dokręcić. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.

    ► Rama została wymieniona.

9.6.9 Wymiana konsoli do montażu podłogowego

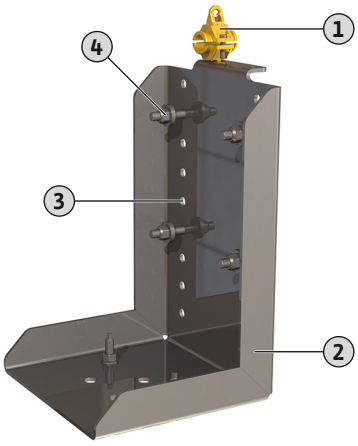


Fig. 23: Konsola do montażu podłogowego

1	Uchwyt kablowy zabezpieczający przed wyrwaniem przewodu
2	Konsola
3	Regulator wysokości
4	4 x materiały do mocowania: Śruba sześciokątna, podkładka, nakrętka sześciokątna

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.
✓ Podnośnik dostępny!
✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

1. Dźwignicę zamocować do mieszadła. Dźwignicę lekko napiąć.
2. Otworzyć uchwyt kablowy i wyjąć kabel zasilający.
3. Poluzować nakrętki sześciokątne i wykręcić.
4. Zdjąć podkładki ze śrub sześciokątnych.
5. Zdjąć mieszadło z konsoli.
6. Wykręcić śruby z łbem sześciokątnym.
7. Włożyć śruby z łbem sześciokątnym do nowej konsoli.
   NOTYFIKACJA! Należy uwzględnić regulację wysokości! Śmigło nie powinno nigdy uderzyć w dno zbiornika!
8. nasunąć mieszadło na śruby sześciokątne.
9. Nasunąć podkładki na śruby sześciokątne.
10. Równomiernie i mocno dokręcić nakrętki sześciokątne. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
11. Kabel zasilający umieścić w uchwycie i zamknąć uchwyt. **PRZESTROGA! Nie należy jeszcze dokręcać uchwytu kablowego!**
12. Ułożyć kabel zasilający: Kabel zasilający winien tworzyć mały łuk, nie powinien być naprężony.
13. Solidnie zamknąć uchwyt kablowy.
14. Zdemontować podnośnik.

    ► Konsola jest wymieniona.

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu obracających się śmigieł!

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

- Oznaczenie i uniemożliwienie dostępu do obszaru roboczego.
- Jeśli w obszarze roboczym nikogo nie ma, włączyć mieszadło.
- Jeżeli ktoś wejdzie do obszaru roboczego, należy natychmiast wyłączyć mieszadło.

Usterka: Mieszadło nie uruchamia się

1. Przerwa w przyłączu sieciowym, spięcie/zwarcie doziemne przewodu lub uzwojenia silnika.
   ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przyłącza oraz silnika przez wykwalifikowanego elektryka.
2. Wyzwalanie bezpieczników, wyłącznika zabezpieczenia silnika lub urządzeń kontrolnych.
   ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przyłącza 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 lekkość obrotu śmigła, ewentualnie oczyścić śmigło i uszczelnienie mechaniczne.
3. Kontrola komory uszczelnienia (opcja) przerwała obwód prądowy (zależnie od przyłącza).
   ⇒ Patrz „Usterka: Przeciek uszczelnienia mechanicznego, kontrola komory wstępnej/uszczelnienia zgłasza usterkę oraz wyłącza mieszadło”

Usterka: Mieszadło 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 przyłączu 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 oklejenia się powierzchni śmigła.
   ⇒ Oczyścić śmigło i uszczelnienie mechaniczne.
   ⇒ Sprawdzić wstępne oczyszczenie.
7. Za wysoka gęstość przetłaczanego medium.
   ⇒ Sprawdzić wersję instalacji.
   ⇒ Należy skontaktować się z serwisem technicznym.

Usterka: Mieszadło pracuje, urządzenie nie osiąga parametrów

1. Powierzchnia śmigła oklejona zanieczyszczeniami.
   ⇒ Wyczyścić śmigło.
   ⇒ Sprawdzić wstępne oczyszczenie.
2. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
   ⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
3. Objawy zużycia śmigła.
   ⇒ Sprawdzenie i ewentualna wymiana śmigła.
4. Na przyłączu są tylko dwie fazy.
   ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.

Usterka: Mieszadło pracuje nierówno i głośno

1. Niedopuszczalny punkt pracy.
   ⇒ Sprawdzić gęstość i lepkość medium.

⇒ Sprawdzić projekt urządzenia, skontaktować się z serwisem.

2. Powierzchnia śmigła oklejona zanieczyszczeniami.
   ⇒ Oczyścić śmigło i uszczelnienie mechaniczne.
   ⇒ Sprawdzić wstępne oczyszczenie.
3. Na przyłączu są tylko dwie fazy.
   ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
4. Nieprawidłowy kierunek obrotów.
   ⇒ Zlecić skorygowanie przyłącza przez wykwalifikowanego elektryka.
5. Objawy zużycia śmigła.
   ⇒ Sprawdzenie i ewentualna wymiana śmigła.
6. Zużyte łożysko silnika.
   ⇒ Poinformować serwis techniczny; oddać mieszadło do renowacji do producenta.

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 Odzież ochronna

Wykorzystaną odzież ochronną należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami.

12.3 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Przepisowa utylizacja i prawidłowy recycling tego produktu umożliwiają uniknięcie szkody dla środowiska i zagrożenia dla zdrowia ludzi.

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, recyclingu 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.

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
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

Jeżeli użyto zabezpieczenia śruby Nord-Lock należy zwiększyć moment dociągający o 10 %!

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 o ok. 10% wyższa od zapotrzebowania mieszadła 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 mieszadło w całym zakresie regulacji pracowało 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 pompy U/f zapewnia dopasowanie napięcia wyjściowego przy częstotliwościach poniżej częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz) do zapotrzebowania na moc mieszadła. 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 zabudować 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! Wyższe częstotliwości są możliwe po konsultacji z serwisem technicznym!
- 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 mieszadła w atmosferze wybuchowej. Cały personel musi zapoznać się z tym rozdziałem. **Rozdział ten dotyczy tylko mieszadeł z certyfikatem Ex!**

13.3.1 Oznaczenie mieszadeł z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym

Do zastosowania w atmosferze wybuchowej nadaje się mieszadło o następującym oznaczeniu na tabliczce znamionowej:

- 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:

- Osłona odporna na ciśnienie (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

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

Zaświadczenie IECEx

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
  Nie wolno użytkować mieszadeł w strefie 0!

Certyfikat ATEX

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
- Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
  Nie wolno użytkować mieszadeł w strefie 0!

Certyfikat FM

Mieszadła 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.

Certyfikat CSA -Ex

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Stopień ochrony: Explosion-proof
- Kategorie: Class 1, Division 1

13.3.4 Podłączenie elektryczne

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

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

- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!

- Podłączenie elektryczne mieszadła 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)! 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 ±10 %.

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych dla mieszadła zatapialnego **z certyfikatem Ex**:

	OPTI-TR 50-3 ...	EXCEL-TRE 50-3 ...	OPTI-TR 60-3 ...	EXCEL-TRE 60-3 ...	OPTI-TR 80-3 ...	OPTI-TR 90-2 ...	EXCEL-TRE 90-2 ...	OPTI-TR 120-1 ...
Komora silnika/komora uszczelnienia	–	–	–	–	–	–	–	–
Z zaświadczeniem IECEx								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	o	o	o	o	–	o	o	–
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	•	•	•	•	–	•	•	–
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o
Z certyfikatem ATEX								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o
Z certyfikatem FM								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	•	•	•	•	•	•	•	•
Z certyfikatem CSA-Ex								
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	•	•	•	•	•
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	o	o	o	o	o
Komora wstępna (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

– = niemożliwe, o = opcjonalnie, • = seryjnie wyposażone

13.3.4.1 Kontrola uzwojenia 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!

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 włączania należy przestrzegać informacji dotyczących maksymalnej częstotliwości załączania i przerwy w załączaniu!
  - Po osiągnięciu wartości progowej wysokiej temperatury powinno nastąpić wyłączenie **z blokadą ponownego włączenia**!
- 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 wyłączanie po stronie sprzętu.

13.3.4.2 Monitorowanie komory wstępnej (elektroda zewnętrzna)

- Podłączyć zewnętrzna elektrodę prętową za pośrednictwem przekaźnika dopuszczonego do stref Ex. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „XR-4...".
  Wartość progowa wynosi 30 kΩ.
- Podłączenie należy wykonać za pomocą iskrobezpiecznego obwodu prądowego!

13.3.4.3 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!
- Min. częstotliwość łączeń: 4 kHz
- Maksymalne przepięcie 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 Uruchomienie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu w przypadku użycia złych mieszadeł!

Jeżeli w strefach Ex stosowane są niedopuszczone mieszadła, istnieje zagrożenie życia z powodu wybuchu!

- W obrębie stref Ex stosować tylko dopuszczone mieszadła.
- Należy sprawdzić oznaczenie Ex na tabliczce znamionowej.

- Zdefiniowanie strefy Ex należy do obowiązków Użytkownika.
- W obrębie stref Ex stosować mieszadła z odpowiednim certyfikatem Ex.
- Nie przekraczać **maksymalnej temperatury przetłaczanej cieczy!**!
- Zgodnie z normą DIN EN 50495 dla kategorii 2 należy przewidzieć następujące urządzenie zabezpieczające:
  - SIL-Level 1
  - Odporność na błędy sprzętowe 0

13.3.6 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 DIN EN 60079-1 jest **niedopuszczalna**.
- Stosować wyłącznie śruby podane przez producenta, co najmniej o klasie wytrzymałości 600 N/mm² (38,85 długa tona-siła/cal²).

13.3.6.1 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!

13.3.6.2 Wymiana kabla zasilającego

Wymiana kabla zasilającego jest surowo zabroniona!

13.3.6.3 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

Wymiana uszczelnienia po stronie silnika jest surowo zabroniona!

wilo

Pioneering for You

Local contact at
www.wilo.com/contact

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