

Wilo-EMU TR 14-40



pl Instrukcja montażu i obsługi



Table of Contents

1	Informacje ogólne	5
1.1	O niniejszej instrukcji	5
1.2	Prawa autorskie	5
1.3	Zastrzeżenie możliwości zmian	5
1.4	Gwarancja	5
2	Bezpieczeństwo	5
2.1	Oznaczenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa	5
2.2	Kwalifikacje personelu	7
2.3	Prace elektryczne	7
2.4	Urządzenia kontrolne	8
2.5	Używanie w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia	8
2.6	Transport	8
2.7	Prace związane z montażem/demontażem	8
2.8	Podczas pracy	9
2.9	Prace konserwacyjne	9
2.10	Materiały eksploatacyjne	10
2.11	Obowiązki użytkownika	10
3	Zastosowanie/użycie	10
3.1	Zakres zastosowania	10
3.2	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem	10
4	Opis produktu	10
4.1	Konstrukcja	11
4.2	Urządzenia kontrolne	12
4.3	Rodzaje pracy	13
4.4	Praca z przetwornicą częstotliwości	13
4.5	Praca w atmosferze wybuchowej	13
4.6	Tabliczka znamionowa	14
4.7	Oznaczenie typu	14
4.8	Zakres dostawy	15
4.9	Wyposażenie dodatkowe	15
5	Transport i magazynowanie	15
5.1	Dostawa	15
5.2	Transport	15
5.3	Magazynowanie	16
6	Instalacja i podłączenie elektryczne	17
6.1	Kwalifikacje personelu	17
6.2	Obowiązki użytkownika	17
6.3	Rodzaje montażu	17
6.4	Montaż	18
6.5	Podłączenie elektryczne	25
7	Uruchomienie	29
7.1	Kwalifikacje personelu	29
7.2	Obowiązki użytkownika	29
7.3	Kontrola kierunku obrotów	29
7.4	Praca w atmosferze wybuchowej	30
7.5	Przed włączeniem	31
7.6	Włączanie/wyłączanie	31
7.7	Podczas pracy	31
8	Unieruchomienie/demontaż	32
8.1	Kwalifikacje personelu	32
8.2	Obowiązki użytkownika	32
8.3	Unieruchomienie	32
8.4	Demontaż	33

9 Konserwacja i naprawa	35
9.1 Kwalifikacje personelu	36
9.2 Obowiązki użytkownika	36
9.3 Materiały eksploatacyjne	36
9.4 Częstotliwość konserwacji	36
9.5 Czynności konserwacyjne	37
9.6 Prace naprawcze	40
10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	43
11 Części zamienne	45
12 Utylizacja	45
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	46
13.2 Praca z przetwornicą częstotliwości	46
13.3 Certyfikat Ex	47

1 Informacje ogólne

1.1 O niniejszej instrukcji

Instrukcja montażu i obsługi stanowi integralną część produktu. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności należy się z nią zapoznać i zawsze mieć ją pod ręką. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu. Uwzględnić wszystkie informacje i oznaczenia znajdujące się na produkcie.

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, to tłumaczenia z oryginału.

1.2 Prawa autorskie

Właścicielem praw autorskich do niniejszej instrukcji montażu i obsługi jest producent. Zabronione jest powielenie, rozpowszechnianie jakichkolwiek treści lub wykorzystywanie ich do celów konkurencji, a także przekazywanie ich osobom trzecim.

1.3 Zastrzeżenie możliwości zmian

Producent zastrzega sobie wszelkie prawo do przeprowadzenia technicznych zmian produktu lub poszczególnych jego elementów. Zastosowane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służą jedynie prezentacji przykładowego wyglądu produktu.

1.4 Gwarancja

W przypadku gwarancji oraz okresu gwarancji obowiązują informacje podane w aktualnych „Ogólnych warunkach handlowych”. Są one dostępne na stronie: www.wilo.com/legal

Odmienne postanowienia należy ująć w odpowiedniej umowie. Mają wówczas priorytetowe znaczenie.

Roszczenia gwarancyjne

Producent zobowiązuje się do usunięcia każdej jakościowej lub konstrukcyjnej wady produktu pod warunkiem zachowania poniższych zasad:

- Wady zostaną zgłoszone u Producenta na piśmie w czasie obowiązywania gwarancji.
- Produkt był użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.
- Wszystkie urządzenia kontrolne są podłączone i zostały sprawdzone przed uruchomieniem.

Wykluczenie odpowiedzialności

Wykluczenie odpowiedzialności obejmuje wszelką odpowiedzialność z tytułu uszkodzenia ciała, strat materialnych lub zniszczenia mienia. Wykluczenie tego rodzaju ma zastosowanie w przypadku jednej z poniższych sytuacji:

- Niewystarczające zwymiarowanie wynikające z przekazania błędnych lub niewłaściwych informacji przez użytkownika lub zleceniodawcę.
- Nieprzestrzeganie instrukcji montażu i 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 ludzi na skutek działania czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych, jak i w wyniku oddziaływania pól elektromagnetycznych
- Zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych
- Szkody materialne
- Awaria ważnych funkcji produktu

Niestosowanie się do zasad skutkuje utratą praw do odszkodowania.

Dodatkowo należy przestrzegać wskazówek i informacji dotyczących bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych rozdziałach!

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

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 musi:

- Być zaznajomiony z obowiązującymi lokalnie przepisami BHP.
- Przeczytać instrukcję montażu i obsługi i zrozumieć jej treść.

Personel musi posiadać następujące kwalifikacje:

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Prace związane z podnoszeniem elementów: Pracownik jest wyszkolony w zakresie obsługi dźwigu. Potwierdzenie według BGV D8 lub lokalnych przepisów.
- Montaż/demontaż: Personel musi zostać przeszkolony w zakresie posługiwania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania w odniesieniu do aktualnego rodzaju podłoża.
- Prace konserwacyjne: Personel musi być zapoznany z obsługą stosowanych środków eksploatacyjnych oraz ich utylizacją. Ponadto personel musi posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn.

Definicja „wykwalifikowanego elektryka”

Wykwalifikowany Elektryk to osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.

2.3 Prace elektryczne

- Prace elektryczne powinny być zawsze wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.
- Przed podjęciem jakichkolwiek prac odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym 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.
- Produkt musi być uziemiony.
- 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 natychmiast wymienić. W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

2.4 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 przestrzegać przepisów miejscowego zakładu energetycznego! Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego.

Zaleca się **użycie** wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczami.

2.5 Używanie w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia

W przypadku używania produktu w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia istnieje ryzyko infekcji bakteryjnej! Po demontażu i przed dalszym użytkowaniem należy dokładnie wyczyścić i zdezynfekować produkt. Użytkownik musi zadbać o zachowanie następujących punktów:

- Osoby, które są odpowiedzialne za czyszczenie produktu, muszą posiadać do dyspozycji i nosić następujący sprzęt ochronny:
 - Zabudowane okulary ochronne
 - Maskę oddechową
 - Rękawice ochronne
- Należy przekazać wszystkim osobom informacje na temat przetwarzanego medium, związanych z nim niebezpieczeństw i prawidłowego sposobu postępowania!

2.6 Transport

- Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń wskutek uderzenia lub zmiżdżenia. Należy stosować następujące wyposażenie ochronne:
 - Obuwie ochronne
 - Hełm ochronny
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Należy oznaczyć obszar pracy.
- Osoby nieupoważnione należy utrzymywać z dala od obszaru prac.
- Należy przestrzegać zasad pakowania:
 - Odporne na uderzenia
 - Zapewnić zamocowanie produktu.
 - Ochrona przed pyłem, olejem, wilgocią.
- Stosować wyłącznie dźwigi określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
- Wybrać odpowiedni dźwig uwzględniając aktualne warunki eksploatacji (pogoda, punkt mocowania, ładunek, itd.).
- Elementy mocujące należy zawsze mocować w punktach mocowania i sprawdzić stan zamocowania.
- Należy zapewnić stabilność dźwigu podczas zastosowania.
- Podczas zastosowania dźwigów należy w razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.
- Podczas podnoszenia produktu należy oddalić się z zasięgu pracy dźwigu.
- Przebywanie osób pod zawieszonymi ładunkami jest zabronione. **Nie należy** prowadzić ładunków nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie.

2.7 Prace związane z montażem/demontażem

- Zagrożenie urazem wskutek:
 - Poślizgu

- Potknięcia
- Uderzenia
- Zmiażdżenia
- Upadku

Należy stosować następujący sprzęt ochronny:

- obuwie ochronne
- rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- kask ochronny
- zabezpieczenie przed upadkiem
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Należy oznaczyć obszar pracy.
- Obszar prac należy utrzymywać w stanie wolnym od lodu.
- Obszar prac należy utrzymywać w stanie wolnym od przedmiotów, leżących w nieładzie.
- Jeśli warunki pogodowe nie pozwalają na bezpieczne przeprowadzenie prac, należy je przerwać.
- Osoby nieupoważnione należy trzymać z dala od obszaru prac.
- Wszelkie prace powinny zawsze wykonywać dwie osoby.
- W przypadku wysokości powyżej 1 m (3 ft) należy użyć rusztowania z zabezpieczeniem przed upadkiem.
- Obszar roboczy wokół rusztowania należy zabezpieczyć.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Wszystkie obracające się części muszą zostać zatrzymane.
- Należy upewnić się, iż podczas wszelkiego rodzaju prac z urządzeniami elektrycznymi nie istnieje niebezpieczeństwo wybuchu.
- Używać wyłącznie dźwigów, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń.
- Podczas podnoszenia produktu należy oddalić się z zasięgu pracy dźwigu.
- W przypadku prac w zamkniętych pomieszczeniach lub budynkach może dojść do gromadzenia się trujących lub duszących gazów. Należy zapewnić właściwą wentylację i podjąć odpowiednie środki zaradcze według regulaminu zakładu (przykłady):
 - ustalić skład gazu przed wejściem,
 - nosić detektor gazu,
 - itd.

2.8 Podczas pracy

- Zabronione jest przebywanie w obszarze roboczym produktu. W czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.
- Należy nosić środki ochrony zgodnie z informacją w regulaminie zakładowym.
- Operator ma obowiązek niezwłocznie zgłaszać każdą usterkę swojemu przełożonemu.
- W przypadku wystąpienia usterek mających wpływ na bezpieczeństwo, użytkownik jest zobowiązany do niezwłocznego wyłączenia produktu:
 - Awaria urządzeń zabezpieczających i kontrolnych
 - Uszkodzenie elementów korpusu
 - Uszkodzenie urządzeń elektrycznych
- Śmigło nie może uderzać w elementy zabudowy ani ściany przestrzeni roboczej. Należy przestrzegać zdefiniowanych w dokumentacji projektowej odległości pomiędzy instalacją a ścianami zbiornika.
- W przypadku szybkich zmian poziomu wody należy kontrolować pokrycie powierzchni przez wodę na pomocą kontrolera.
- W normalnych warunkach eksploatacji produkt wykazuje ciśnienie akustyczne poniżej 85 dB(A). Faktyczne ciśnienie akustyczne jest jednak zależne od wielu czynników:
 - Głębokość montażowa
 - Rodzaj instalacji
 - Wykorzystanie
 - Głębokość zanurzenia

2.9 Prace konserwacyjne

- Zagrożenie urazem wskutek zmiżdżenia i oparzenia gorącym materiałem eksploatacyjnym. Należy stosować następujące wyposażenie ochronne:
 - Zabudowane okulary ochronne
 - Rękawice ochronne
 - Obuwie ochronne
- Prace konserwacyjne należy przeprowadzać zawsze poza przestrzenią roboczą.

- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.
- Do konserwacji i naprawy należy stosować wyłącznie oryginalne części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki kroplowe z przetwarzanego medium oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.

Wymiana materiałów eksploatacyjnych

W przypadku uszkodzenia komory uszczelnienia może powstać ciśnienie o wartości kilku barów! Ciśnienie to zostanie zredukowane przez otwarcie śrub zamykających. Pozostawione przez nieuwagę otwarte śruby zamykające mogą gwałtownie odskoczyć! W celu uniknięcia obrażeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Należy zachować podaną kolejność etapów prac.
- Powoli wykręcać śruby zamykające, unikając ich całkowitego wykręcenia. Gdy ciśnienie zostanie zredukowane (słyszalny świst lub syk powietrza), nie kontynuować odkręcania.

OSTRZEŻENIE! Po zredukowaniu ciśnienia możliwe jest wytrysnięcie gorącego materiału eksploatacyjnego. Możliwe są poparzenia! W celu uniknięcia obrażeń, przed rozpoczęciem wszelkich prac poczekać na ostygnięcie silnika do temperatury otoczenia!

- Po zredukowaniu ciśnienia wykręcić całkowicie śruby zamykające.

2.10 Materiały eksploatacyjne

Korpus uszczelniający jest napełniony olejem wazelinowym. Materiał eksploatacyjny należy wymieniać podczas regularnych prac konserwacyjnych i utylizować zgodnie z miejscowymi zarządzeniami.

2.11 Obowiązki użytkownika

- Zapewnienie personelowi dostępu do instrukcji montażu i obsługi w jego języku.
- Upewnienie się co do kwestii wykształcenia personelu w kontekście wykonywanych prac.
- Udostępnienie personelowi odpowiedniego sprzętu ochronnego i zapewnienie jego noszenia.
- Utrzymywanie znaków bezpieczeństwa oraz tabliczek informacyjnych znajdujących się na produkcie zawsze w czytelnym stanie.
- Zapoznanie personelu z funkcją urządzenia.
- Wyeliminowanie zagrożenia związanego z prądem elektrycznym.
- Oznaczenie i zabezpieczenie obszaru roboczego.
- Ustalenie organizacji pracy personelu w celu jej bezpiecznego przebiegu.
- Podczas pracy produktu w normalnym trybie nastąpi wykonanie pomiaru ciśnienia akustycznego. W przypadku ciśnienia akustycznego o wartości powyżej 85 dB(A) należy nosić ochronę słuchu i stosować się do wskazówek regulaminu zakładu!

3 Zastosowanie/użycie

3.1 Zakres zastosowania

Mieszadła nadają się do przerywanej i ciągłej pracy w wodzie brudnej i ściekach (z zawartością fekalii lub bez) oraz do zbiorników szlamów:

- W celu generowania przepływu i cyrkulacji
- W celu utrzymania osadu w zawieszeniu
- W celu homogenizacji

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

3.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Mieszadeł nie należy stosować do:

- Wody użytkowej
- Cieczy nienewtonowskiej
- Zanieczyszczonych mediów zawierających twarde składniki, takie jak kamienie, drewno, metale itd.
- Łatwopalnych i wybuchowych mediów w czystej postaci

4 Opis produktu

4.1 Konstrukcja

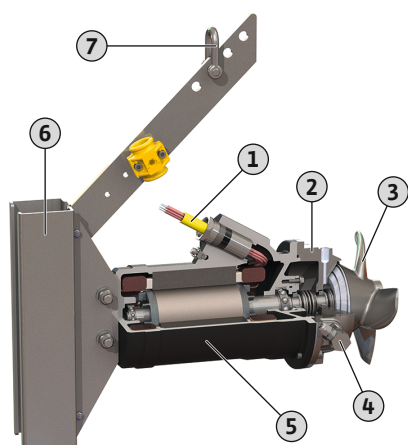


Fig. 1: Przegląd mieszczenia zatapialnego

Mieszczenie zatapialne składa się z następujących podstawowych elementów:

1	Kabel zasilający
2	Korpus uszczelniający
3	Śmigło
4	Elektroda prętowa (opcja)
5	Silnik
6	Rama masztu
7	Punkt mocowania

4.1.1 Śmigło

Śmigło z materiału pełnego z krawędzią natarcia odchyloną do tyłu i opatentowaną piastą spiralną. **NOTYFIKACJA! Wynurzenie się śmigła podczas pracy jest zakazane. Należy przestrzegać danych dot. minimalnego pokrycia wodą!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
Średnica znamionowa w [mm] (in)	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Liczba łopat	2	2	2	3	2	3	3

Wersja materiałowa

PUR	•	•	•	–	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	–	–	–	o	–	–	–
1.4571 (AISI 316Ti)	–	–	o	–	–	o	o
1.4408 (ASTM A 351)	–	–	–	•	–	–	–

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

* = śmigło bardzo odporne na zużycie wykonane z materiału kompozytowego PUR/GFK (PUR/GFRP) ze wzmocnioną krawędzią natarcia.

4.1.2 Silnik

Napęd stanowi silnik chłodzony powierzchniowo w wersji na prąd trójfazowy. Silnik wyposażony jest w łożyska toczne, niewymagające konserwacji, smarowane stale. Chłodzenie odbywa się za pośrednictwem przetłaczanego medium. Ciepło odpadowe oddawane jest poprzez korpus silnika bezpośrednio do przetłaczanego medium.

Kabel zasilający jest zabezpieczony przed wpływem przetłaczanego medium i wodoszczelny na całej długości. Kabel zasilający posiada wolne końcówki kabla i standardową długość 10 m (33 ft). Większe długości na zapytanie.

	TR...
Temperatura przetłaczanej cieczy	3...40°C (37...104°F)
Stopień ochrony	IP68
Klasa izolacji	H
Liczba biegunów	4, 6, 8

	TR...
Maks. częstotliwość załączania	15/h
Maks. głębokość zanurzenia	20 m (66 ft)
Ochrona przeciwybuchowa	ATEX, FM, CSA
Tryb pracy: zanurzony	S1
Tryb pracy: wynurzony	-
Silnik-sprawność	-
Materiał korpusu	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Uszczelnienie

Pomiędzy silnikiem a śmigłem znajduje się korpus uszczelniający z uszczelnieniem po stronie silnika i medium.

Uszczelnienie po stronie medium realizuje uszczelnienie mechaniczne. Uszczelnienie mechaniczne wyposażone jest w dodatkową tulejkę uszczelniającą. Tuleja uszczelniająca gwarantuje trwałe osadzenie uszczelnienia mechanicznego w sposób zapewniający zabezpieczenie przed korozją. Uszczelnienie po stronie silnika zapewnia promieniowy pierścień uszczelniający lub uszczelnienie mechaniczne.

Korpus uszczelniający jest napełniony olejem wazelinowym i wychwytuje przecieki z uszczelnienia po stronie medium.

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Uszczelnienie

Po stronie medium: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
po stronie silnika: NBR (Nityl)	-	-	-	•	-	•	•
po stronie silnika: SiC/SiC	•	•	•	-	•	-	-

Materiał korpusu

EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

4.2 Urządzenia kontrolne

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Wewnętrzne urządzenia kontrolne

Komora silnika	o	o	o	-	o	-	-
Komora silnika/komora uszczelnienia*	-	-	-	o	-	o	o
Uzwojenie silnika**	•	•	•	•	•	•	•

Zewnętrzne urządzenia kontrolne

Komora uszczelnienia	o	o	o	o	o	o	o
----------------------	---	---	---	---	---	---	---

Legenda

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

* W wersji chronionej przed wybuchem ten system monitorowania nie obowiązuje!

** Standardowo zabudowany ogranicznik temperatury. W wersji przeciwybuchowej zgodnie z ATEX zabudowuje się regulację i ograniczenie temperatury.

Wszystkie dostępne urządzenia kontrolne muszą być zawsze podłączone!

Kontrola komory silnika

Monitorowanie komory silnika chroni uzwojenie silnika przed zwarcie. Rejestracja wilgotności następuje za pomocą elektrody.

Monitorowanie komory silnika i komory uszczelnienia

Monitorowanie komory silnika chroni uzwojenie silnika przed zwarcie. Kontrola komory uszczelnienia rejestruje wlot mediów za pomocą znajdującego się po stronie medium uszczelnienia mechanicznego. 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.

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 i ostygnięciu silnika może następować automatyczne ponowne włączenie. Dopiero po osiągnięciu wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z blokadą ponownego włączenia.

Kontrola zewnętrzna komory uszczelnienia

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

4.3 Rodzaje pracy

Rodzaj pracy S1: Praca ciągła

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

4.4 Praca z przetwornicą częstotliwości

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

4.5 Praca w atmosferze wybuchowej

Certyfikat zgod- nie z	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

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

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

→ symbol „Ex” oznaczający odpowiedni certyfikat

→ Klasyfikacja Ex

Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w rozdziale dotyczącym ochrony Ex w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi i ich przestrzegać!

Certyfikat ATEX

Mieszadła są przeznaczone do pracy w strefach zagrożenia wybuchem:

- Grupa urządzeń: II
 - Kategoria: 2, strefa 1 i strefa 2
- Nie wolno użytkować mieszań 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

4.6 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 przetwarzanego medium
IP	Stopień ochrony
I_N	Prąd znamionowy
I_{ST}	Prąd rozruchowy
I_{SF}	Prąd znamionowy przy wskaźniku serwisowym
P_2	Moc znamionowa
U	Napięcie znamionowe
f	Częstotliwość
$\cos \varphi$	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

4.7 Oznaczenie typu

Przykład: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17	
TR	Mieszadło zatapialne, poziome: TR = mieszadło ze standardowym silnikiem asynchronicznym TRE = mieszadło z silnikiem asynchronicznym klasy sprawności silnika IE3/IE4
36	x10 = średnica znamionowa śmigła w [mm]
95	Prędkość znamionowa obrotowa śmigła w 1/min
6	Liczba biegunów
16	x10 = długość zestawu stojana w [mm]

Przykład: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17

R	Wersja silnika: R = wersja mieszadła V = wersja mieszadła o zredukowanej mocy
Ex	Certyfikat Ex
S17	Kod śmigła dla śmigła specjalnego (nie dotyczy śmigła standardowego)

4.8 Zakres dostawy

- Mieszadło z wolnym końcem przewodu
- Długość kabla na życzenie Klienta
- Zamontowane wyposażenie dodatkowe, np. rama, elektroda prętowa, itd.
- Instrukcja montażu i obsługi

4.9 Wyposażenie dodatkowe

- Maszt
- Żurawik
- Konsola do montażu na ścianie i na podłożu
- Poler do zabezpieczenia liny podnoszącej
- Ogranicznik zaciskowy
- Dodatkowy odciąg linki
- Zestawy mocujące z prętami stalowymi sworzniowymi

5 Transport i magazynowanie**5.1 Dostawa**

Po otrzymaniu przesyłki należy niezwłocznie sprawdzić jej stan (uszkodzenia, kompletność). Ewentualne wady należy zaznaczyć w dokumentach przewozowych! Ponadto, jeszcze w dniu otrzymania przesyłki, należy poinformować o jej wadach przedsiębiorstwo transportowe lub producenta. Roszczenia zgłoszone po tym terminie nie będą uznawane.

5.2 Transport**OSTRZEŻENIE****Przebywanie osób pod zawieszonymi ładunkami!**

Żadne osoby nie mogą przebywać pod wiszącymi ładunkami! Istnieje niebezpieczeństwo (ciężkich) obrażeń na skutek spadających elementów. Nie można przenosić ładunku nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie!

**OSTRZEŻENIE****Obrażenia głowy i nóg wynikające z braku sprzętu ochronnego!**

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Obuwie ochronne
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!

**NOTYFIKACJA****Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!**

Do podnoszenia i opuszczania mieszadła należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania mieszadło nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

**NOTYFIKACJA****Transport mieszadeł bez punktów mocowania**

Mieszadła do montażu ściennego i podłogowego nie są wyposażone w ramę i tym samym nie mają punktu mocowania. Transport mieszadła na palecie do miejsca mon-

tażu. Pozycjonowanie w miejscu montażu wykonuje jedna lub dwie osoby. Należy uwzględnić masę mieszadła!

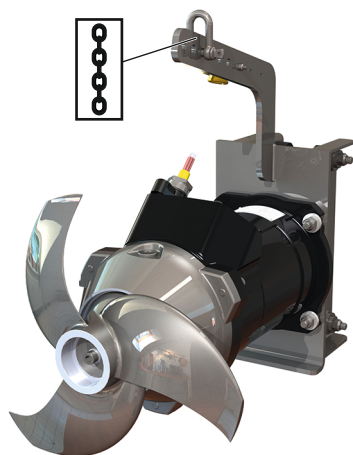


Fig. 2: Punkt mocowania

5.3 Magazynowanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

Jeśli mieszadło zostanie użyte w środowisku zagrażającym zdrowiu, istnieje ryzyko utraty życia.

- Po demontażu, przed rozpoczęciem wszystkich dalszych prac należy poddać mieszadło dekontaminacji.
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym. Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym.



OSTRZEŻENIE

Łopaty śmigła mają ostre krawędzie!

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obciążenia części ciała. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

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.

Nowo dostarczone mieszadła mogą być przechowywane przez rok. W przypadku magazynowania przez okres powyżej jednego roku należy skontaktować się z serwisem technicznym.

W przypadku magazynowania należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Mieszadło należy ustawić bezpiecznie (poziomo) na twardym podłożu i **zabezpieczyć przed przewróceniem się i zsunięciem!**

PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigle. Skutkuje to uszkodzeniem

silnika lub wału!! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.

- Maksymalna temperatura składowania wynosi od -15°C do $+60^{\circ}\text{C}$ ($+5^{\circ}\text{F}$ do $+140^{\circ}\text{F}$) przy maksymalnej wilgotności powietrza wynoszącej 90 % bez skraplania. Zalecane jest magazynowanie w miejscu, które jest chronione przed mrozem, w temperaturze wynoszącej od 5°C do 25°C (41°F do 77°F) przy względnej wilgotności powietrza wynoszącej od 40 do 50 %.
 - Nie należy magazynować śmigła w pomieszczeniach, w których przeprowadzane są prace spawalnicze. Powstałe gazy lub promieniowanie mogą uszkadzać elementy elastomerowe oraz powłoki.
 - Kable zasilające należy zabezpieczyć przed złamaniem oraz innymi uszkodzeniami.
 - Należy chronić mieszadło przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym oraz wysoką temperaturą. Ekstremalnie wysoka temperatura może prowadzić do uszkodzenia śmigła oraz powłoki!
 - Śmigło należy obracać w regularnych odstępach (2 razy w roku). Zapobiega to blokadzie łożysk i powoduje odświeżenie warstwy smaru na uszczelnieniu mechanicznym.
- OSTRZEŻENIE! Istnieje niebezpieczeństwo zranienia o ostre krawędzie śmigła!**
- Elementy z elastomeru i powłoki ulegają naturalnemu procesowi kruszenia. W przypadku magazynowania przekraczającego okres 6 miesięcy należy skontaktować się z serwisem technicznym.

Po magazynowaniu należy wyczyścić mieszadło z kurzu i oleju oraz skontrolować powłoki pod kątem uszkodzeń. Uszkodzone powłoki należy naprawić przed dalszym użytkowaniem.

6 Instalacja i podłączenie elektryczne

6.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Montaż/demontaż: Personel musi zostać przeszkolony w zakresie posługiwania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania w odniesieniu do aktualnego rodzaju podłoża.
- Prace związane z podnoszeniem elementów: Pracownik jest wyszkolony w zakresie obsługi dźwigu. Potwierdzenie według BGV D8 lub lokalnych przepisów.

6.2 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi ładunkami oraz pod wiszącymi ładunkami.
- Należy udostępnić personelowi odpowiedni sprzęt ochronny i upewnić się, że jest noszony.
- Obszar prac należy oznaczyć i utrzymywać w stanie wolnym od przedmiotów leżących w nieładzie.
- Osoby nieupoważnione należy utrzymywać z dala od obszaru prac.
- Przerwać prace w przypadku niekorzystnych warunków pogodowych (silny mróz, silny wiatr).
- 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 dokumentacji projektowej (schematy montażu, warunki w pomieszczeniu eksploatacyjnym, dostępne dopływy).

6.3 Rodzaje montażu

- Stacjonarny montaż podłogowy i naścienny
- Możliwość przechylenia w poziomie podczas montażu z masztom

NOTYFIKACJA! Ustawienie pionowe między -90° a $+90^{\circ}$ jest możliwe w zależności od urządzenia. W celu takiego ustawienia należy przed montażem skontaktować się z serwisem technicznym!

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 mediami zagrażającymi zdrowiu, należy pamiętać o następujących zaleceniach:

- Należy stosować wyposażenie ochronne:
 - ⇒ Zabudowane okulary ochronne
 - ⇒ Maski
 - ⇒ Rękawice ochronne
- Należy natychmiast usunąć każdą kroplę substancji.
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Ryzyko śmiertelnego porażenia 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! Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.

**OSTRZEŻENIE****Obrażenia rąk i nóg oraz zagrożenie upadkiem wynikające z braku sprzętu ochronnego!**

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Należy stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- Szelki bezpieczeństwa
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!

PRZESTROGA**Szkody materialne wynikające z nieprawidłowego zamocowania**

Niewłaściwe zamocowanie może uszkodzić mieszało 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.



NOTYFIKACJA

Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!

Do podnoszenia i opuszczania mieszczałki należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania mieszczałki nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwigni! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

- Należy przygotować przestrzeń roboczą/miejsce montażu:
 - czyste, oczyszczone z większych substancji stałych
 - suche
 - w temperaturze powyżej zera
 - poddane dekontaminacji
- Wszelkie prace powinny zawsze wykonywać dwie osoby.
- Unikać utrzymywania ciała w pozycji męczącej i sprawiającej ból.
- W przypadku wysokości powyżej 1 m (3 ft) należy użyć rusztowania z zabezpieczeniem przed upadkiem.
- Obszar roboczy wokół rusztowania należy zabezpieczyć.
- W przypadku prac w zamkniętych pomieszczeniach lub budynkach może dojść do gromadzenia się trujących i duszących gazów. Należy zapewnić właściwą wentylację i podjąć odpowiednie środki zaradcze według regulaminu zakładu (przykłady):
 - ustalić skład gazu przed wejściem,
 - nosić detektor gazu,
 - itd.
- W razie zebrania się niebezpiecznych gazów należy natychmiast podjąć stosowne działania.
- Do podnoszenia, opuszczania oraz transportu mieszczałki należy stosować dźwigi.
- Dźwig powinien być zamocowany do punktu mocowania za pomocą szekli. Stosować można tylko żurawiki, które zostały urzędowo dopuszczone.
- Podczas podnoszenia produktu należy oddalić się z zasięgu pracy dźwigu.
- Należy zapewnić możliwość bezpiecznego montażu dźwigu. Zarówno miejsce składowania, jak i miejsce ustawienia muszą być dostępne dla dźwigu. W miejscu odstawienia należy zapewnić twarde podłoże.
- Należy przestrzegać minimalnych odległości od ścian i instalacji.
- Ułożone kable zasilające powinny zapewniać bezpieczną pracę. Należy sprawdzić, czy przekrój przewodu oraz jego długość są wystarczające do wybranego rodzaju ułożenia.

6.4.1 Prace konserwacyjne

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

- Obrócić śmigłem.
- Wymienić olej w korpusie uszczelniającym.

6.4.1.1 Obrócić śmigłem



OSTRZEŻENIE

Łopaty śmigła mają ostre krawędzie!

Na łopatkach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

- ✓ Mieszczałka **nie** jest podłączona do sieci zasilającej!
- ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
- 1. Ustawić mieszczałkę w pozycji poziomej na stabilnym podłożu.

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że mieszczałka nie przewróci się ani nie zsunie!

PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszczałki na śmigle! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.
- 2. Śmigło należy chwycić i obracać wolno i ostrożnie.

6.4.1.2 Wymiana oleju w korpusie uszczelniającym (TR 14/16/21/28)

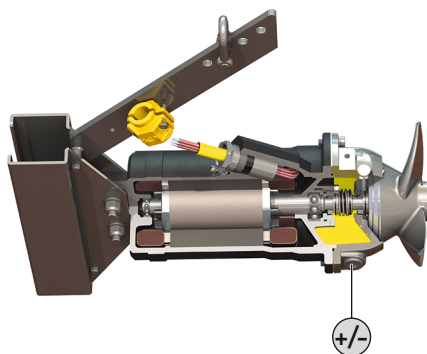


Fig. 3: Wymiana oleju

+/-	Odprowadzanie oleju z korpusu uszczelniającego / napełnianie korpusu olejem
-----	---

- ✓ Mieszadło **nie** jest zamontowane.
 - ✓ Mieszadło **nie** jest podłączone do sieci zasilającej.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Ustawić mieszadło w pozycji poziomej na stabilnym podłożu.
OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że mieszadło nie przewróci się ani nie zsunie!
PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigie! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+/-).
 4. Przechylić mieszadło i zebrać wypływający materiał eksploatacyjny.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 7. Ustawić mieszadło ponownie poziomo, aby otwór był skierowany do góry.
 8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+/-).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+/-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Odtworzyć ochronę przed korozją: Zabezpieczyć śrubę zamykającą, np. za pomocą Sikaflex.

6.4.1.3 Wymiana oleju w korpusie uszczelniającym (TR 22/36/40)

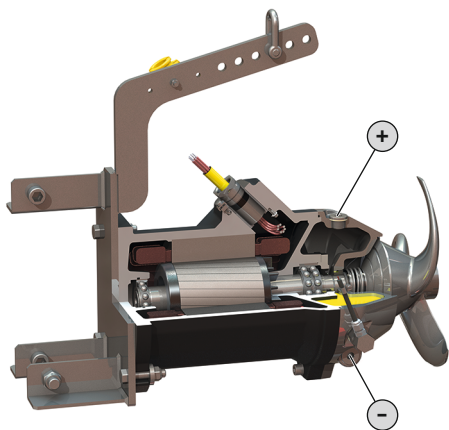


Fig. 4: Wymiana oleju

+	Wlać olej do korpusu uszczelniającego
-	Wylać olej z korpusu uszczelniającego

- ✓ Mieszadło **nie** jest zamontowane.
 - ✓ Mieszadło **nie** jest podłączone do sieci zasilającej.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Ustawić mieszadło w pozycji poziomej na stabilnym podłożu.
OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że mieszadło nie przewróci się ani nie zsunie!
PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigie! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i zebrać wypływający materiał eksploatacyjny.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 7. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

10. Odtworzyć ochronę przed korozją: Zabezpieczyć śrubę zamykającą, np. za pomocą Sikaflex.

6.4.2 Montaż naścienny



Fig. 5: Montaż naścienny

Montaż naścienny to montaż mieszadła bezpośrednio na ścianie zbiornika. 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 drugiej osoby 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 prętów stalowych należy założyć w 2 osoby mieszadło na pręty stalowe i zamocować materiałem do mocowania.
 5. Mieszadło należy zamontować 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 kotnierzu silnika aż do podkładki.
- Zamontować mieszadło. Wykonać podłączenie do sieci elektrycznej.

6.4.3 Montaż podłogowy

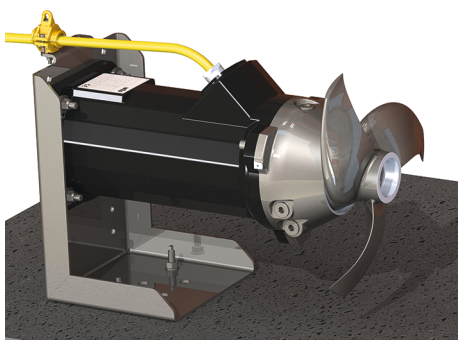


Fig. 6: Montaż podłogowy

Montaż podłogowy to zabudowa mieszadła na konsoli bezpośrednio 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 ścianie 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 drugiej osoby 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 należy założyć w 2 osoby mieszadło na pręty stalowe i zamocować materiałem do mocowania.
 5. Mieszadło należy zamontować na 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.

6.4.4 Montaż z masztem

- Zamontować miedzadło. Wykonać podłączenie do sieci elektrycznej.

Możliwe jest opuszczenie miedzadła do zbiornika po maszcie. Miedzadło doprowadzane jest do punktu pracy po przewodnicy 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 miedzadło wyłącznie z wyposażeniem dodatkowym producenta (maszt i rama). Jeżeli zamówiono miedzadło do instalacji wraz z masztem, na dnie zbiornika, rama jest już wstępnie zamontowana. Jeżeli zamówiono miedzadło bez ramy, należy zamówić odpowiednią ramę za pośrednictwem biura obsługi klienta!

Prace przygotowawcze

1	Dźwig
2	Dźwignica
3	Szelka do zawieszenia
4	Podpora
5	Podest do bezpiecznego ustawienia
6	Rama
7	Uchwyt kablowy zabezpieczający przed wyrwaniem przewodu

- ✓ Miedzadło jest odłożone i ustawione poziomo.
 - ✓ Rama jest zamontowana do miedzadła.
 - ✓ 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 zawlecзки 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 w dźwignicy i zapobiec niekontrolowanemu poruszaniu się kabla zasilającego w zbiorniku.

Miedzadło	Odległość od uchwytu kablowego
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

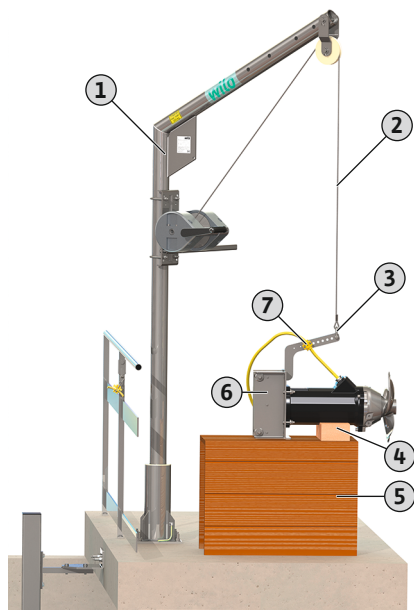


Fig. 7: Przygotować miedzadło

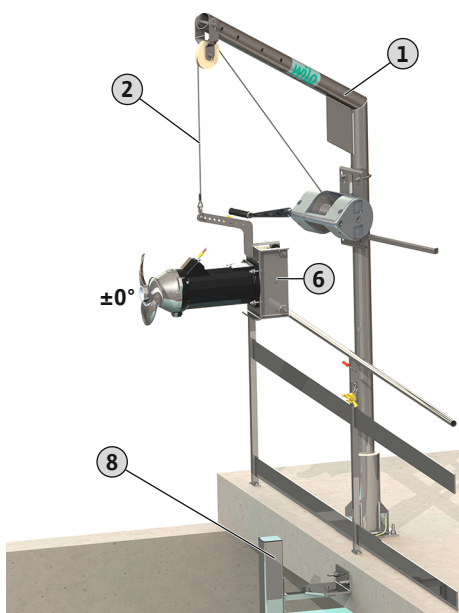


Fig. 8: Wychylić mieszadło nad zbiornik

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 winna przechodzić prostopadle do rury prowadzącej. Jeżeli rama nie przechodzi prostopadle do rury prowadzącej należy dostosować wysięgnik dźwigu.

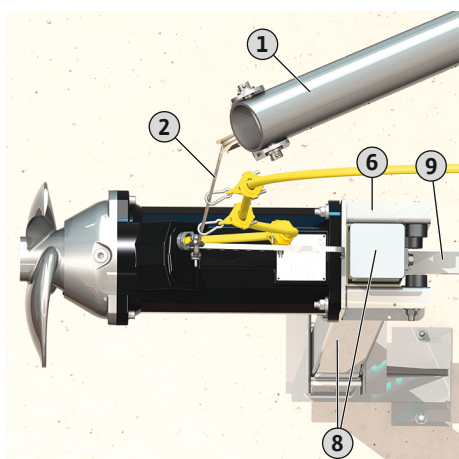


Fig. 9: Mieszadło na maszcie

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!

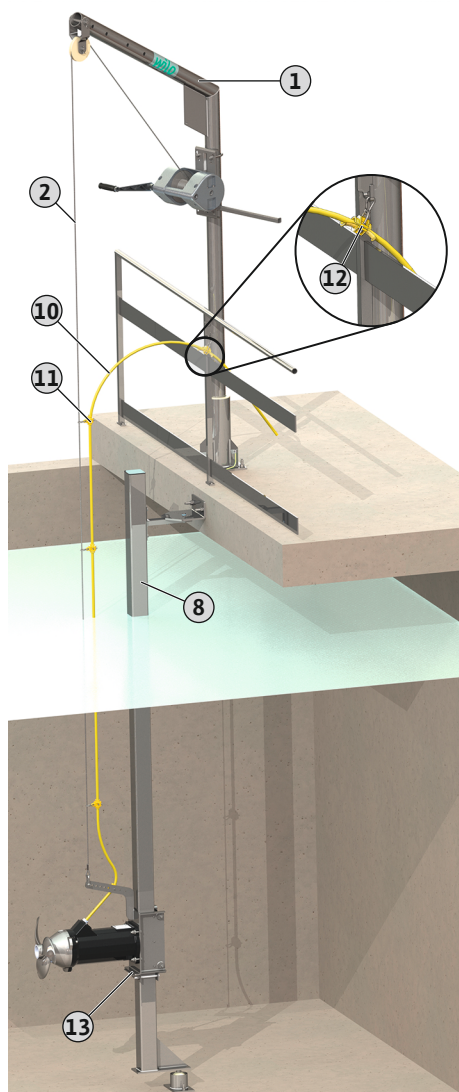


Fig. 10: Osadzanie mieszadła na ograniczniku stałym

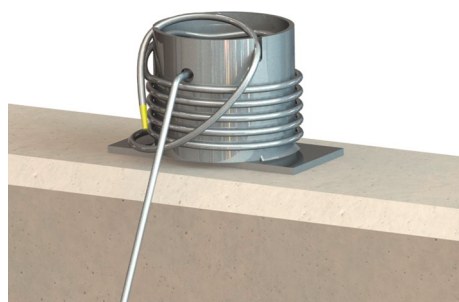


Fig. 11: Dźwignica zabezpieczona za pomocą polera

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
13	Ogranicznik stały

✓ Mieszadło zamontowane na maszcie

1. Powoli obniżyć mieszadło.
 2. Zawiesić kabel zasilający wraz z uchwytem na dźwignicy. Dzięki dźwigni 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 pełnego 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.

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 przed 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 przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

- Podłączenie elektryczne mieszałda 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 musi być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Po stronie sieci zasilanie silników trójfazowych w polu wirującym prawokierunkowym.
- Kable zasilające muszą być ułożone zgodnie z miejscowymi przepisami oraz podłączone zgodnie z układem żył.
- Wyłączyć urządzenia kontrolne i sprawdzić poprawność ich działania.
- 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 przestrzegać przepisów miejscowego zakładu energetycznego! Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego. Zaleca się **użycie** wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczami.

6.5.2 Prace konserwacyjne

Przed montażem należy przeprowadzić następujące prace konserwacyjne:

- Sprawdzić rezystancję izolacji uzwojenia silnika.
- Sprawdzić opór czujnika temperatury.
- Sprawdzić opór elektrody prętowej (dostępnej opcjonalnie).

Jeśli zmierzone wartości różnią się od wartości zadanych:

- Mogło dojść do przedostania się wilgoci do silnika lub kabla zasilającego.
- Urządzenie kontrolne jest uszkodzone.

W przypadku wystąpienia błędu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

6.5.2.1 Kontrola rezystancji izolacji uzwojenia silnika

Zmierzyć rezystancję izolacji za pomocą próbnika izolacji (stałe napięcie pomiarowe = 1000 V). Należy przestrzegać następujących wartości:

- Przy pierwszym uruchomieniu: rezystancja izolacji nie może być niższa niż 20 MΩ
- Przy kolejnych pomiarach: wartość musi być wyższa niż 2 MΩ

6.5.2.2 Sprawdzić opór czujnika temperatury

Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Należy przestrzegać następujących wartości mierzonych:

- **Czujnik bimetalowy:** Wartość mierzona = 0 Ω (przelot).
- **Przetwornik PTC** (termistor): Wartość mierzona zależna od liczby zamontowanych przetworników: Jeden przetwornik PTC wykazuje opór na zimno w zakresie między 20 a 100 Ω.
 - W przypadku **trzech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 60 do 300 Ω.
 - W przypadku **czterech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 80 do 400 Ω.

6.5.2.3 Sprawdzenie oporu elektrody zewnętrznej do kontroli komory uszczelnienia

Zmierzyć opór elektrody za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości ≤ 30 kΩ oznaczają obecność wody w oleju, przeprowadzić wymianę oleju!

6.5.3 Podłączenie silnika trójfazowego

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

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

Oznaczenie żył przyłączy zasilania przy włączaniu bezpośrednim	
U, V, W	Przyłącze sieciowe
PE (zi-żół)	Uziemienie

Oznaczenie żył przyłączy zasilania przy włączaniu w układzie gwiazda-trójkąt	
U1, V1, W2	Napięcie zasilania (początek uzwojenia)
U2, V2, W2	Napięcie zasilania (koniec uzwojenia)
PE (zi-żół)	Uziemienie

6.5.4 Przyłącze urządzeń kontrolnych

Dokładne dane dotyczące podłączenia i wersji urządzeń kontrolnych znajdują się w dołączonym schemacie połączeń. **Podłączenie elektryczne musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka!**

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

Nieprawidłowe podłączenie urządzeń kontrolnych w przypadku zastosowania w strefach Ex może spowodować zagrożenie życia na skutek wybuchu! Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka. W przypadku zastosowania w strefie Ex obowiązują następujące zalecenia:

- Podłączyć termiczną kontrolę silnika za pośrednictwem przekaźnika.
- Wyłączenie za pomocą ogranicznika temperatury musi nastąpić z zastosowaniem blokady zabezpieczającej przed ponownym włączeniem! Ponowne włączenie jest możliwe dopiero wtedy, gdy przycisk odblokowania zostanie uruchomiony ręcznie!
- Podłączyć elektrodę zewnętrzną (np. kontrolę komory uszczelnienia) przez przekaźnik z samobezpiecznym obwodem prądowym!
- Więcej informacji znajduje się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciwwybuchowej w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi!

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Wewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora silnika	o	o	o	–	o	–	–
Komora silnika/komora uszczelnienia*	–	–	–	o	–	o	o
Uzwojenie silnika**	•	•	•	•	•	•	•
Zewnętrzne urządzenia kontrolne							
Komora uszczelnienia	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

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

* W wersji chronionej przed wybuchem ten system monitorowania nie obowiązuje!

** Standardowo zabudowany ogranicznik temperatury. W wersji przeciwwybuchowej zgodnie z ATEX zabudowuje się regulację i ograniczenie temperatury.

6.5.4.1 Kontrola komory silnika

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

Oznaczenie żył

DK Przyłącze elektrody

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie!

6.5.4.2 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!

6.5.4.3 Kontrola uzwojenia silnika

Z czujnikiem bimetalowym

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

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

Oznaczenie żył czujnika bimetalowego

Ogranicznik temperatury

20, 21	Przyłącze czujnika bimetalowego
--------	---------------------------------

Regulator i ogranicznik temperatury

21	Przyłącze wysokiej temperatury
----	--------------------------------

20	Przyłącze pośrednie
----	---------------------

22	Przyłącze niskiej temperatury
----	-------------------------------

Z przetwornikiem PTC

Podłączyć przetwornik PTC za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest wstępnie ustawiona.

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 zależności od wersji termicznej kontroli silnika po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić aktywacja następujących stanów:

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

Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciw-wybuchowej w załączniku!

6.5.4.4 Kontrola komory uszczelnienia (elektroda zewnętrzna)

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

Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić ostrzeżenie lub wyłączenie.

Przestrzegać informacji znajdujących się w rozdziale dotyczącym ochrony przeciw-wybuchowej w załączniku!

PRZESTROGA

Podłączanie układu „Kontroli komory uszczelnienia”

Jeśli po osiągnięciu wartości progowej generowane jest tylko jedno ostrzeżenie, przedostanie się wody do mieszadła może spowodować jej całkowite uszkodzenie. Zalecane jest wyłączenie mieszadła za każdym razem!

6.5.5 Ustawienie zabezpieczenia silnika

6.5.5.1 Włączanie bezpośrednie

Zabezpieczenie silnika musi być ustawione z uwzględnieniem wybranego rodzaju załączenia.

Przy pełnym obciążeniu wyłącznik zabezpieczenia silnika ustawiany jest na wartość prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej. Przy eksploatacji w trybie

obciążenia częściowego zaleca się ustawienie wyłącznika zabezpieczenia 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 zainstalowane w przewodzie zasilającym: Zabezpieczenie silnika ustawić na prąd znamionowy.

Czas rozruchu przy połączeniu gwiazdowym może wynosić maks. 3 s.

6.5.5.3 Łagodny rozruch

Przy pełnym obciążeniu wyłącznik zabezpieczenia silnika ustawiany jest na wartość prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej. Przy eksploatacji w trybie obciążenia częściowego zaleca się ustawienie wyłącznika zabezpieczenia silnika na wartość o 5 % wyższą od prądu zmierzonego w punkcie pracy. Ponadto należy przestrzegać następujących zaleceń:

- 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



OSTRZEŻENIE

Obrażenia rąk i nóg wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!

7.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Obsługa/sterowanie: Obsługa musi być przeszkolona w zakresie sposobu działania całej instalacji.

7.2 Obowiązki użytkownika

- Udostępnienie instrukcji montażu i obsługi przy mieszkadle 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.
- Mieszkadło jest przeznaczone do stosowania w podanych warunkach eksploatacyjnych.

7.3 Kontrola kierunku obrotów

Prawidłowy kierunek obrotu mieszkadła jest ustawiony i sprawdzony fabrycznie przy po-
lu wirującym w prawą stronę. Przyłącze zostało wykonane zgodnie z zaleceniami przed-
stawionymi w rozdziale „Podłączenie elektryczne”.

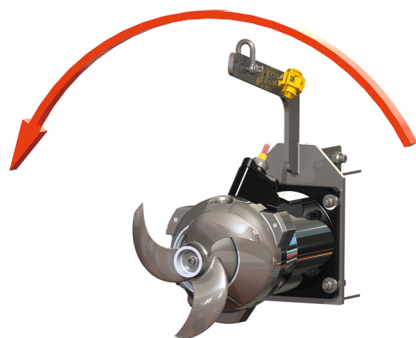


Fig. 12: Prawidłowy kierunek obrotów

Kontrola kierunku obrotów

- ✓ Dostępne przyłącze sieciowe z polem wirującym w prawo.
 - ✓ Pole wirujące wymaga kontroli fachowca.
 - ✓ W czasie pracy w obszarze roboczym 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 przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (w lewo).
Widok z tyłu: Śmigło obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (w prawo).
- Prawidłowy kierunek obrotów.

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 zgod- nie z	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

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

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

- symbol „Ex” oznaczający odpowiedni certyfikat
- Klasyfikacja Ex

Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w rozdziale dotyczącym ochrony Ex w załączniku do niniejszej instrukcji obsługi i ich przestrzegać!

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 elementy:

- Kontrola instalacji pod kątem prawidłowego wykonania, zgodnego z miejscowymi przepisami:
 - Czy mieszadło jest uziemione?
 - Czy sprawdzono ułożenie kabla zasilającego?
 - Czy podłączenie elektryczne zostało wykonane prawidłowo?
 - Czy mechaniczne elementy zostały prawidłowo zamocowane?
- Kontrola warunków eksploatacji:
 - Sprawdzono min./maks. temperaturę mediów?
 - Czy sprawdzono maksymalną głębokość zanurzenia?
 - Praca przerywana: Czy zachowana jest maks. częstotliwość załączania?
- Kontrola przestrzeni roboczej/miejsca montażu:
 - Czy określony i skontrolowany został minimalny poziom wody nad śmigłem?
 - Min. temperatura przetłaczanej cieczy może spaść poniżej 3 °C: Czy zainstalowano monitorowanie z automatycznym wyłączeniem?
 - W bezpośrednim promieniu skrzyżowania 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 dochodzi w kilka sekund do przekroczenia wartości prądu znamionowego. Do chwili osiągnięcia temperatury pracy silnika i powstania przepływu w zbiorniku pobór prądu jest wyższy od znamionowego. Podczas regularnej pracy nie można przekraczać wartości prądu znamionowego. **PRZESTROGA! Jeżeli mieszadło nie uruchamia się, należy je natychmiast wyłączyć. Przed ponownym włączeniem mieszadła należy usunąć usterkę!**

7.7 Podczas pracy**OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!**

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia. Po wyłączeniu silnika poczekać do jego schłodzenia do temperatury otoczenia!

**OSTRZEŻENIE****Łopaty śmigła mają ostre krawędzie!**

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

Podczas pracy należy przestrzegać obowiązujących, miejscowych przepisów dotyczących:

- zabezpieczenia miejsca pracy
- zapobiegania wypadkom
- posługiwania się maszynami elektrycznymi

Należy ściśle przestrzegać organizacji pracy ustalonej przez użytkownika. Cały personel jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów!

- Napięcie robocze (+/- 10 % napięcia znamionowego)
- Częstotliwość (+/- 2 % częstotliwości znamionowej)
- Pobór energii elektrycznej między poszczególnymi fazami (maks. 5 %)
- Różnica napięcia między poszczególnymi fazami (maks. 1 %)
- Maks. częstotliwość załączania
- Minimalny poziom wody nad śmigłem
- Praca spokojna / bez drgań

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 przetwarzanego 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 ściernie.
- 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 mieszań.

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

Kontrola temperatury przetwarzanej cieczy

Temperatura przetwarzanej cieczy może spaść poniżej 3 °C. Spadek temperatury przetwarzanej cieczy poniżej 3 °C prowadzi do jej zagęszczenia i może spowodować złamanie śmigła. W razie możliwości spadku temperatury przetwarzanej 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 mieszań.

8 Unieruchomienie/demontaż

8.1 Kwalifikacje personelu

- Obsługa/sterowanie: Obsługa musi być przeszkolona w zakresie sposobu działania całej instalacji.
- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Montaż/demontaż: Personel musi zostać przeszkolony w zakresie posługiwania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania w odniesieniu do aktualnego rodzaju podłoża.
- Prace związane z podnoszeniem elementów: Pracownik jest wyszkolony w zakresie obsługi dźwigu. Potwierdzenie według BGV D8 lub lokalnych przepisów.

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

Podczas unieruchomienia mieszało jest wyłączone, może jednak nadal pozostać zamontowane. Dzięki temu mieszało jest cały czas gotowe do pracy.

- ✓ W celu ochrony mieszała przed działaniem mrozu i lodu należy je całkowicie zanurzyć w przetwarzanym medium.
- ✓ Temperatura medium musi zawsze zachowywać wartość powyżej +3 °C (+37 °F).
 1. Wyłączyć mieszało za pomocą stanowiska obsługi.
 2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez osoby niepowołane (np. zablokować wyłącznik główny).
- ▶ Mieszało jest wyłączone i może być wymontowane.

Jeśli mieszađło po wyłączeniu pozostaje dalej zamontowane, konieczne jest przestrzeganie następujących zaleceń:

- Warunki dotyczące unieruchomienia muszą być zapewnione przez cały okres jego trwania. Jeśli nie jest to możliwe, należy po unieruchomieniu wymontować mieszađło!
- Przy dłuższym unieruchomieniu należy regularnie (co miesiąc lub co kwartał) przeprowadzać 5-minutowy test działania. **PRZESTROGA! Test działania może się odbywać tylko przy zachowaniu obowiązujących warunków eksploatacji. Praca na sucho jest niedozwolona! Nieprzestrzeganie tych zaleceń może spowodować całkowite zniszczenie urządzenia!**

8.4 Demontaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia podczas demontażu!

W trakcie demontażu może dojść do kontaktu z mediami zagrażającymi zdrowiu. Należy przestrzegać poniższych punktów:

- Stosować wyposażenie ochronne:
 - ⇒ Zabudowane okulary ochronne
 - ⇒ Maskę
 - ⇒ Rękawice ochronne
- Należy natychmiast usuwać każdą kroplę substancji.
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

Jeśli mieszađło zostanie użyte w środowisku zagrażającym zdrowiu, istnieje ryzyko utraty życia.

- Po demontażu, przed rozpoczęciem wszystkich dalszych prac należy poddać mieszađło dekontaminacji.
- Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym. Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko śmiertelnego porażenia 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! Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.

**OSTRZEŻENIE****Obrażenia rąk i nóg oraz zagrożenie upadkiem wynikające z braku sprzętu ochronnego!**

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Należy stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- Szelki bezpieczeństwa
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!

**OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!**

Korpus silnika może nagrzewać się w czasie pracy. Możliwe są poparzenia. Po wyłączeniu silnika poczekać do jego schłodzenia do temperatury otoczenia!

**NOTYFIKACJA****Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!**

Do podnoszenia i opuszczania mieszadła należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania mieszadło nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

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

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!**

Jeśli mieszađło zostanie uŹyte w Źródo wi sku zagraŹajĄcym zdrowiu, istnieje ryzyko utraty Źycia! Przed rozpoczĘciem jakichkolwiek dalszych prac naleŹy poddać mieszađło procesowi dekontaminacji! Podczas czyszczenia naleŹy stosować nastĘpujĄce Źrodk i ochrony:

- Zabudowane okulary ochronne
 - Mask a oddechowa
 - RĘkawice ochronne
- ⇒ Wymienione wyposaŹenie stanowi absolutne minimum. NaleŹy przestrzeŹgać informacji znajdujĄcych się w regulaminie zakładowym! UŹytkownik musi upewniĆ się, iŹ personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!

- ✓ Mieszađło jest wymontowane.
 - ✓ Otwarty koniec kabla zasilajĄcego jest zabezpieczony przed dostępe m wody.
 - ✓ Zanieczyszczona woda po czyszczeniu odprowadzana jest do kanalizacji Źciekowej z uwzglĘdnieniem obowiĄzujĄcych miejscowych przepisów.
 - ✓ W przypadku mieszađeł zanieczyszczonych do dyspozycji jest Źrodek dezynfekujĄcy.
1. Zamocować dŹwignicę w punkcie mocowania.
 2. Podnieść mieszađło na wysokość ok. 30 cm (10 in) nad podłozę.
 3. Spryskać mieszađło czystĄ wodĄ od góry do dołu. **NOTYFIKACJA! W przypadku zanieczyszczonych mieszađeł naleŹy uŹyć odpowiedniego Źrodk a dezynfekujĄcego! NaleŹy postĘpować Źciśle według regulaminu zakładu!**
 4. Spryskać Źmigł o z obu stron.
 5. Sptukać do kanalizacji wszystkie pozostał ości brudu.
 6. Poczekać, aŹ mieszađło wyschnie.

9 Konserwacja i naprawa

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!**

Jeśli mieszađło zostanie uŹyte w Źródo wi sku zagraŹajĄcym zdrowiu, istnieje ryzyko utraty Źycia.

- Po demontaŹu, przed rozpoczĘciem wszystkich dalszych prac naleŹy poddać mieszađło dekontaminacji.
- NaleŹy przestrzeŹgać informacji znajdujĄcych się w regulaminie zakładowym. UŹytkownik musi upewniĆ się, iŹ personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym.

**NOTYFIKACJA****UŹywać wyłĄcznie dŹwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeŹeń!**

Do podnoszenia i opuszczania mieszađła naleŹy stosować dŹwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeŹeń. NaleŹy upewniĆ się, Źe podczas podnoszenia i opuszczania mieszađło nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczaĆ maks. dopuszczalnego uđwigu dŹwignicy! NaleŹy sprawdzać dŹwignice przed uŹyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

		→ Prace konserwacyjne przeprowadzać zawsze w czystym pomieszczeniu przy dobrym oświetleniu i odpowiedniej wentylacji. Ustawić mieszkadło w pozycji pionowej na stabilnym podłożu i zabezpieczyć przed upadkiem/zsunięciem. NOTYFIKACJA! Nie należy stawiać mieszkadła na śmigle! → Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi. → Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych należy stosować następujące środki ochrony: – Okulary ochronne – Obuwie ochronne – Rękawice ochronne
9.1	Kwalifikacje personelu	→ Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków. → Prace konserwacyjne: Personel musi być zapoznany z obsługą stosowanych środków eksploatacyjnych oraz ich utylizacją. Ponadto personel musi posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn.
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 jakiegokolwiek odpowiedzialności. → Wycieki z przetłaczanego medium oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami. → Przygotować wymagane narzędzia. → W przypadku zastosowania lekko zapalnych rozpuszczalników i środków czyszczących, zabrania się używania otwartego ognia, otwartego oświetlenia oraz palenia.
9.3	Materiały eksploatacyjne	
9.3.1	Rodzaje olejów	Komora uszczelnienia wypełniona jest w zakładzie medycznym olejem wazelinowym. Do wymiany zaleca się następujące gatunki oleju: → Aral Autin PL* → Shell ONDINA 919 → Esso MARCOL 52* lub 82* → BP WHITEMORE WOM 14* → Texaco Pharmaceutical 30* lub 40* Wszystkie gatunki oleju oznaczone „*” są dopuszczone do kontaktu z produktami spożywczymi według „USDA-H1”.
9.3.2	Smary	Stosować następujące środki smarne: → Esso Unirex N3 → Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (z certyfikatem „USDA-H1”)
9.3.3	Pojemność	→ TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.) → TR 16: 0,35 l (12 US.fl.oz.) → TR 21: 0,35 l (12 US.fl.oz.) → TR 22: 1,30 l (44 US.fl.oz.) → TR 28: 0,35 l (12 US.fl.oz.) → TR 36: 1,10 l (37 US.fl.oz.) → TR 40: 1,10 l (37 US.fl.oz.) Podane pojemności obowiązują dla opisanych sposobów montażu. Dla innych sposobów montażu ustalić pojemności na podstawie załączonej specyfikacji.
9.4	Częstotliwość konserwacji	Aby zapewnić niezawodną pracę, należy regularnie przeprowadzać prace konserwacyjne. W zależności od faktycznych warunków eksploatacji można umownie ustalić inną częstotliwość przeprowadzania prac konserwacyjnych! Niezależnie od ustalonej częstotliwości konserwacji należy skontrolować mieszkadło lub instalację, jeśli w czasie eksploatacji występują silne wibracje.
9.4.1	Częstotliwość konserwacji w normalnych warunkach pracy	Co 8000 godzin pracy lub najpóźniej po 2 latach → Kontrola wizualna kabli zasilających → Kontrola wizualna uchwytów kabli i elementów odciążających

- Kontrola wizualna mieszađła w celu wykluczenia zużycia
- Kontrola funkcji urządeń kontrolnych
- Kontrola wizualna wyposażenia dodatkowego
- Wymiana oleju

Co 15000 godzin pracy lub najpóźniej po 10 latach

- Remont generalny

9.4.2 Częstotliwość konserwacji w trudniejszych warunkach pracy

W przypadku trudnych warunków eksploatacji należy w razie konieczności skrócić zalecane odstępy między terminami konserwacji. Trudne warunki eksploatacji występują:

- W przypadku mediów zawierających elementy o długich włóknach
- W przypadku mocno korodujących lub abrazyjnych mediów
- W przypadku mocno gazujących mediów
- W przypadku eksploatacji w niekorzystnym punkcie pracy
- W przypadku niekorzystnych warunków przepływu (elementy zabudowane lub napowietrzanie)

W przypadku stosowania mieszađła w trudnych warunkach zaleca się zawarcie umowy o konserwację. Proszę skontaktować się z serwisem.

9.5 Czynności konserwacyjne



OSTRZEŻENIE

Łopaty śmigła mają ostre krawędzie!

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.



OSTRZEŻENIE

Obrażenia rąk, stóp lub oczu wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- Zabudowane okulary ochronne

Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych spełnione muszą być następujące warunki:

- Silnik jest schłodzony do temperatury otoczenia.
- Mieszađło jest dokładnie oczyszczone i (w razie potrzeby) zdezynfekowane.

9.5.1 Zalecane czynności konserwacyjne

W celu zapewnienia pracy bez zakłóceń zaleca się przeprowadzanie regularnej kontroli poboru energii elektrycznej i napięcia roboczego wszystkich trzech faz. Przy normalnej pracy wartości te pozostają niezmiennie. Lekkie wahania są uzależnione od charakterystyki przetłaczanego medium.

Na podstawie poboru energii elektrycznej można odpowiednio wcześniej rozpoznać i usunąć uszkodzenia mieszađła lub usterki w działaniu wirnika, łożyska lub silnika. Większe wahania napięcia obciążają uzwojenie silnika i mogą spowodować awarię mieszađła. 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 Kontrola wizualna kabli zasilających

Kontrola wizualna kabli zasilających w celu stwierdzenia:

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

Uszkodzenia kabli zasilających zmuszają do natychmiastowego wyłączenia mieszadła z ruchu! Należy zlecić wymianę kabli zasilających przez serwis techniczny. Ponowne uruchomienie mieszadła jest możliwe dopiero po prawidłowym usunięciu szkody!

PRZESTROGA! Uszkodzenia kabli zasilających mogą spowodować przedostanie się wody do mieszadła! Przedostanie się wody prowadzi do całkowitego uszkodzenia mieszadła.

9.5.3 Kontrola wizualna uchwytów kabli i elementów odciążających

Kontrola wizualna uchwytów kabli zasilających i elementów odciążających (odciągi liny lub osobne linki nylonowe) w celu wykluczenia zmęczenia i zaniku materiału. Elementy zużyte i uszkodzone należy natychmiast wymienić.

9.5.4 Kontrola wizualna mieszadła w celu wykluczenia zużycia

Sprawdzić poszczególne elementy (śmigło, piasta) w celu wykluczenia uszkodzeń i zużycia. W przypadku stwierdzenia wad należy uwzględnić następujące punkty:

- Uszkodzona powłoka wymaga uzupełnienia.
- W przypadku zużycia elementów należy skontaktować się z serwisem technicznym w sprawie ich wymiany!

9.5.5 Kontrola działania urządzeń kontrolnych

Aby sprawdzić opór, należy schłodzić mieszadło do temperatury otoczenia!

9.5.5.1 Sprawdzić opór czujnika temperatury

Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Należy przestrzegać następujących wartości mierzonych:

- **Czujnik bimetalowy:** Wartość mierzona = 0 Ω (przelot).
- **Przetwornik PTC (termistor):** Wartość mierzona zależna od liczby zamontowanych przetworników: Jeden przetwornik PTC wykazuje opór na zimno w zakresie między 20 a 100 Ω .
 - W przypadku **trzech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 60 do 300 Ω .
 - W przypadku **czterech** przetworników w szeregu wartość mierzona należy do zakresu od 80 do 400 Ω .

9.5.5.2 Sprawdzenie oporu elektrody zewnętrznej do kontroli komory uszczelnienia

Zmierzyć opór elektrody za pomocą omomierza. Zmierzona wartość musi dążyć do „nieskończoności”. Wartości ≤ 30 k Ω oznaczają obecność wody w oleju, przeprowadzić wymianę oleju!

9.5.6 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.

9.5.7 Wymiana oleju



OSTRZEŻENIE

Materiał eksploatacyjny pod wysokim ciśnieniem!

W silniku może powstać ciśnienie o wartości kilku barów! Ciśnienie to zostanie zredukowane przez otwarcie śrub zamykających. Pozostawione przez nieuwagę otwarte śruby zamykające mogą gwałtownie odskoczyć! W celu uniknięcia obrażeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Należy zachować podaną kolejność etapów prac.
- Powoli wykręcać śruby zamykające, unikając ich całkowitego wykręcenia. Gdy ciśnienie zostanie zredukowane (słyszalny świst lub syk powietrza), nie kontynuować odkręcania!
- Poczekać, aż ciśnienie zostanie całkowicie zredukowane i wykręcić całkowicie śruby zamykające.
- Nosić zabudowane okulary ochronne.

**OSTRZEŻENIE****Ryzyko oparzenia przez gorące materiały eksploatacyjne!**

Po zredukowaniu ciśnienia możliwe jest wytrysnięcie gorącego materiału eksploatacyjnego. W wyniku tego może dojść do poparzenia! W celu uniknięcia obrażeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Poczekać, aż silnik ostygnie do temperatury otoczenia, a następnie odkręcić śruby zamykające.
- Nosić zabudowane okulary ochronne lub ochronę twarzy oraz rękawice.

9.5.7.1 Wymiana oleju w korpusie uszczelniającym (TR 14/16/21/28)

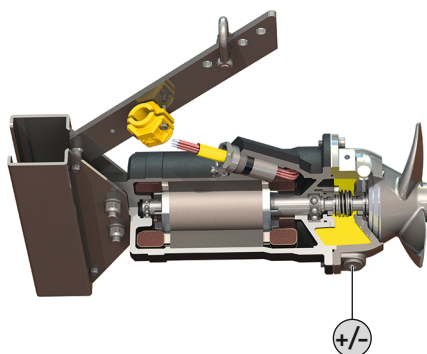


Fig. 13: Wymiana oleju

+/-	Odprowadzanie oleju z korpusu uszczelniającego / napełnianie korpusu olejem
-----	---

- ✓ Mieszadło **nie** jest zamontowane.
 - ✓ Mieszadło **nie** jest podłączone do sieci zasilającej.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Ustawić mieszadło w pozycji poziomej na stabilnym podłożu.
OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że mieszadło nie przewróci się ani nie zsunie!
PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigle! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+/-).
 4. Przechylić mieszadło i zebrać wypływający materiał eksploatacyjny.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!
 6. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
 7. Ustawić mieszadło ponownie poziomo, aby otwór był skierowany do góry.
 8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+/-).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
 9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+/-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Odtworzyć ochronę przed korozją: zabezpieczyć śrubę zamykającą, np. za pomocą Sikaflex.

9.5.7.2 Wymiana oleju w korpusie uszczelniającym (TR 22/36/40)

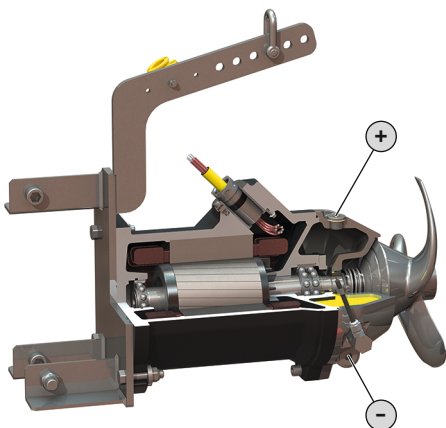


Fig. 14: Wymiana oleju

+	Wlać olej do korpusu uszczelniającego
-	Wylać olej z korpusu uszczelniającego

- ✓ Mieszadło **nie** jest zamontowane.
 - ✓ Mieszadło **nie** jest podłączone do sieci zasilającej.
 - ✓ Sprzęt ochronny jest założony!
1. Ustawić mieszadło w pozycji poziomej na stabilnym podłożu.
OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk. Upewnić się, że mieszadło nie przewróci się ani nie zsunie!
PRZESTROGA! Nie należy stawiać mieszadła na śmigle! Dla śmigieł o większej średnicy należy przewidzieć odpowiedni podest.
 2. Ustawić odpowiedni zbiornik na materiał eksploatacyjny.
 3. Wykręcić śrubę zamykającą (+).
 4. Wykręcić śrubę zamykającą (-) i zebrać wypływający materiał eksploatacyjny.
 5. Kontrola materiału eksploatacyjnego: W przypadku zauważenia w materiale eksploatacyjnym opiłków metalu należy skontaktować się z serwisem technicznym!

6. Materiał eksploatacyjny należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami!
7. Wyczyścić śrubę zamykającą (-), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
8. Wlać materiał eksploatacyjny przez otwór w śrubie zamykającej (+).
⇒ Przestrzegać instrukcji dotyczących rodzaju oraz ilości materiału eksploatacyjnego!
9. Wyczyścić śrubę zamykającą (+), założyć nowy pierścień uszczelniający i ponownie wkręcić. **Maks. moment dociągający: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
10. Odtworzyć ochronę przed korozją: Zabezpieczyć śrubę zamykającą, np. za pomocą Sikaflex.

9.5.8 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

Łopaty śmigła mają ostre krawędzie!

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.



OSTRZEŻENIE

Obrażenia rąk, stóp lub oczu wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Stosować następujące wyposażenie ochronne:

- Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Obuwie ochronne
- Zabudowane okulary ochronne

Przed rozpoczęciem prac naprawczych muszą być spełnione następujące warunki:

- Mieszadło jest schłodzone do temperatury otoczenia.
- Mieszadło jest odłączone od zasilania i zabezpieczone przed niezamierzonym włączeniem.
- Mieszadło jest dokładnie oczyszczone i (w razie potrzeby) zdezynfekowane.

Podczas wykonywania prac naprawczych zasadniczo obowiązują następujące zalecenia:

- Natychmiast zebrać kapiące ilości medium i materiału eksploatacyjnego!
- Zawsze wymieniać o-ringi, uszczelki i zabezpieczenia śrub!
- Przestrzegać momentów dociągających podanych w załączniku!
- Prac tych pod żadnym pozorem nie wolno wykonywać z użyciem siły!

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 ramy.
- Wymiana konsoli do montażu podłogowego.

9.6.3 Wymiana śmigła

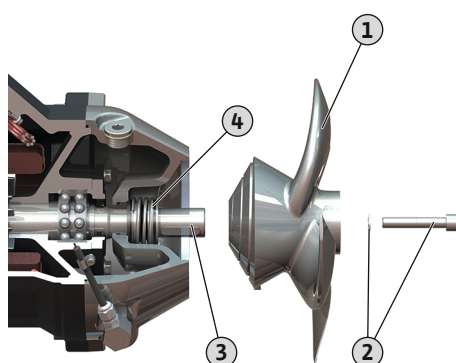


Fig. 15: Wymiana śmigła

1	Śmigło
2	Mocowanie śmigła: Śruba imbusowa i podkładka
3	Wał
4	Uszczelnienie mechaniczne

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.

✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

1. Zdemontować mocowanie śmigła. **NOTYFIKACJA!** Śmigło należy zablokować za pomocą odpowiedniego urządzenia pomocniczego.
 2. Ostrożnie ściągnąć śmigło z wału. **PRZESTROGA!** Uszczelnienie mechaniczne nie jest już zamocowane. Mieszadło należy użytkować wyłącznie ze śmigłem! Użycie mieszadła bez śmigła spowoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego. Jeżeli uszczelnienie mechaniczne jest uszkodzone, olej wydostaje się z komory uszczelnienia.
 3. Oczyszczyć wał i nałożyć nowy smar.
 4. Nasunąć nowe śmigło na wał do oporu.
 5. Pokryć śrubę imbusową środkiem zabezpieczającym, nałożyć podkładkę i wkręcić do wału.
 6. Mocowanie śmigła należy dobrze dokręcić. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
 7. Obrócić śmigło ręką i sprawdzić lekkość obrotu.
- Śmigło jest wymienione. Sprawdzić ilość oleju w korpusie uszczelniającym, ewentualnie uzupełnić.

9.6.4 Wymiana uszczelnienia mechanicznego po stronie medium

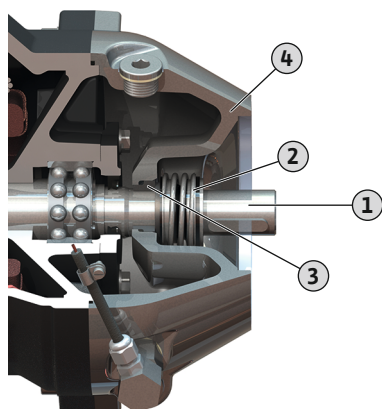


Fig. 16: Wymiana uszczelnienia mechanicznego

1	Wał
2	Uszczelnienie mechaniczne: Sprężyna
3	Uszczelnienie mechaniczne: Przeciwpięścień
4	Korpus uszczelniający

✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.

✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.

✓ Usunąć olej z korpusu uszczelniającego.

✓ Zdemontować śmigło.

1. Zdjąć wpust z wału.
2. Zdjąć z wału sprężynę uszczelnienia mechanicznego z podkładką oporową.
3. Przeciwpięścień 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 przeciwpiersień uszczelnienia mechanicznego przy pomocy urządzenia montażowego do siedziska w korpusie. **PRZESTROGA! Podczas zakładania nie należy przekręcić przeciwpiersienia. Przekręcenie przeciwpiersienia spowoduje jego pęknięcie. Uszczelnienie mechaniczne jest w takim przypadku bezużyteczne!**
 7. Nasunąć na wał nową sprężynę uszczelnienia mechanicznego z podkładką oporową.
 8. Oczyszczyć wpust i założyć na wał w rowku.
 9. Zamontować śmigło.
- Uszczelnienie mechaniczne zostało wymienione. Nalać olej do korpusu uszczelniającego.

9.6.5 Wymiana ramy

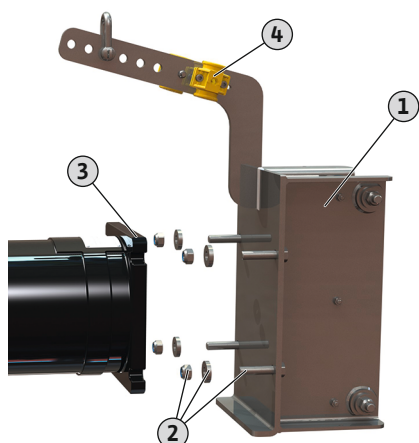


Fig. 17: Wymiana ramy

1	Rama
2	4 x materiały do mocowania: Śruba sześciokątna, podkładka, nakrętka sześciokątna
3	Kołnierz silnika
4	Uchwyt kablowy zabezpieczający przed wyrwaniem przewodu

- ✓ Mieszadło jest zabezpieczone na stabilnym podłożu.
 - ✓ Silnik podparty, wymiana ramy możliwa jest bez problemów.
 - ✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.
1. Otworzyć uchwyt kablowy i wyjąć kabel zasilający.
 2. Poluzować nakrętki sześciokątne 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. 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. Utworzyć ochronę przed korozją (np. Sikaflex):
 - Szczelina pomiędzy kołnierzem silnika a ramą.
 - Wypełnić podłużne otwory przy kołnierzu silnika aż do podkładki.
- Rama została wymieniona.

9.6.6 Wymiana konsoli do montażu podłogowego

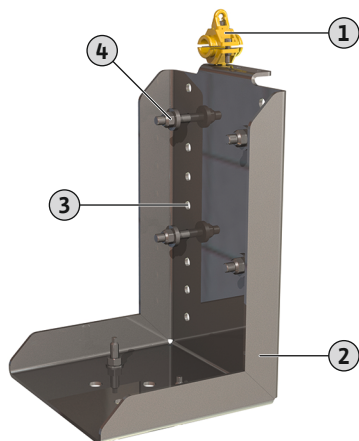


Fig. 18: Konsola do montażu podłogowego

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.
 - ✓ Prace powinny wykonywać dwie osoby!
 - ✓ Narzędzia są właściwie przygotowane.
1. Otworzyć uchwyt kablowy i wyjąć kabel zasilający.
 2. Poluzować nakrętki sześciokątne i wykręcić.
 3. Zdjąć podkładki ze śrub sześciokątnych.
 4. Druga osoba: zdjąć mieszadło z konsoli i przytrzymać.
 5. Wykręcić śruby z łbem sześciokątnym.
 6. Włożyć śruby z łbem sześciokątnym do nowej konsoli.
NOTYFIKACJA! Należy uwzględnić regulację wysokości! Śmigło nie powinno nigdy uderzyć w dno zbiornika!
 7. Druga osoba: nasunąć mieszadło na śruby sześciokątne.
 8. Nasunąć podkładki na śruby sześciokątne.
 9. Równomiernie i mocno dokręcić nakrętki sześciokątne. Maks. moment dociągający: patrz załącznik.
 10. Kabel zasilający umieścić w uchwycie i zamknąć uchwyt. **PRZESTROGA! Nie należy jeszcze dokręcać uchwytu kablowego!**
 11. Ułożyć kabel zasilający: Kabel zasilający winien tworzyć mały łuk, nie powinien być naprężony.
 12. Solidnie zamknąć uchwyt kablowy.
- Konsola jest wymieniona.

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo w wyniku tłoczenia mediów niebezpiecznych dla zdrowia!

Jeśli mieszadło jest używane w środowisku niebezpiecznym dla zdrowia, istnieje ryzyko utraty życia! Podczas pracy stosować należy następujące środki ochrony:

- Zabudowane okulary ochronne
 - Maski oddechowe
 - Rękawice ochronne
- ⇒ Wymienione wyposażenie stanowi absolutne minimum. Należy przestrzegać informacji znajdujących się w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi upewnić się, iż personel otrzymał i zapoznał się z regulaminem zakładowym!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko śmiertelnego porażenia 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! Wymagana jest obecność drugiej osoby do asekuracji osoby wykonującej prace.



OSTRZEŻENIE

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

Podczas pracy mieszadła istnieje ryzyko (ciężkich) obrażeń! W związku z tym w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby. Jeżeli w zasięgu pracy mieszadła znajdują się osoby, należy wyłączyć mieszadło z ruchu i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem!



OSTRZEŻENIE

Łopaty śmigła mają ostre krawędzie!

Na łopatach śmigła mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała. Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

Usterka: Mieszadło nie uruchamia się

1. Przerwa w przyłączy sieciowym, spięcie/zwarcie doziemne przewodu lub uzwojenia silnika.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przyłączy oraz silnika przez wykwalifikowanego elektryka.
2. Wyzwalanie bezpieczników, wyłącznika zabezpieczenia silnika lub urządzeń kontrolnych.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i ewentualną wymianę przyłączy 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) przerwa obwód prądowy (zależnie od przyłączy).
 - ⇒ 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 przyłączy są tylko dwie fazy.
 - ⇒ Zlecić sprawdzenie i korektę przyłączy 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 oklejania się powierzchni śmigła.
 - ⇒ Oczyszczyć śmigło i uszczelnienie mechaniczne.
 - ⇒ Sprawdzić wstępne oczyszczenie.
7. Za wysoka gęstość przetwarzanego 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 przyłączy 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.
 - ⇒ Oczyszczyć śmigło i uszczelnienie mechaniczne.
 - ⇒ Sprawdzić wstępne oczyszczenie.
3. Na przyłączy 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.

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 recykling 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, recyklingu i utylizacji danego zużytego sprzętu postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

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

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, uzyskać informacje odnośnie do przepisowej utylizacji. Szczegółowe informacje o recyklingu na 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 z przetwornicą 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 maszyna na moc. W przypadku przetwornic częstotliwości z wyjściem o zmniejszonej ilości wyższych harmonicznych można ewent. zredukować 10-procentową rezerwę mocy. Redukcję wyższych harmonicznych osiąga się za pomocą filtrów wyjściowych. Przetwornica częstotliwości i filtry muszą być do siebie dostosowane.

Konfiguracja przetwornicy częstotliwości odbywa się odpowiednio do prądu znamionowego silnika. Należy zwrócić uwagę na to, aby maszyna, zwłaszcza w dolnym zakresie prędkości obrotowej, pracowała bez szarpnięć i drgań. W innym przypadku uszczelnienia mechaniczne mogą stać się nieszczelne i ulec uszkodzeniu. Ważnym wymogiem jest

to, aby mieszało w całym zakresie regulacji pracowało bez wibracji, rezonansu, ruchu wahadłowego i nadmiernego hałasu. Zwiększony hałas silnika spowodowany wyższymi harmonicznymi zasilania jest zjawiskiem normalnym.

Podczas parametryzacji przetwornicy częstotliwości należy zwrócić uwagę na nastawienie kwadratowej charakterystyki (charakterystyka U/f) dla silników zasilanych i wentylatorów! Charakterystyka U/f zapewnia dopasowanie napięcia wyjściowego przy częstotliwościach poniżej częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz) do zapotrzebowania na moc mieszała. 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 — zależnie od typu przetwornicy i warunków instalacji — mogą wystąpić usterki układu kontroli silnika. Poniższe czynności mogą przyczynić się do zredukowania usterek lub zapobieganiu im:

- Zachować wartości graniczne napięć szczytowych i prędkość wzrostu wg IEC 60034-25. W razie potrzeby należy zamontować filtry wyjściowe.
- 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 przewody zasilające do przewodu głównego i sterującego (zależnie od wielkości silnika).
- Przy układaniu zachować dostateczny odstęp między przewodem głównym i sterującym.
- Stosowanie ekranowanych przewodów zasilających.

Podsumowanie

- Praca ciągła do częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz).
- 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.
- Powinno być możliwe podłączenie silnikowego układu monitorowania temperatury (czujnik bimetalowy lub przetwornik PTC).

13.3 Certyfikat Ex

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

13.3.1 Oznaczenie mieszała z zabezpieczeniem przeciwybuchowym

Do użytku w atmosferze wybuchowej nadaje się mieszało o następującym oznaczeniu na tabliczce znamionowej:

- symbol „Ex” oznaczający odpowiedni certyfikat
- 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

Certyfikat ATEX

Mieszała 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 przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem 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 przeciwybuchowej 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. przełącznik Ex-i XR-4...).
- Tolerancja napięcia może wynosić maksymalnie $\pm 10\%$.

Przegląd możliwych urządzeń kontrolnych:

Typ	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Komora silnika	o	o	o	–	o	–	–
Uzwojenie silnika: Ogranicznik temperatury	•	•	•	o	•	o	o
Uzwojenie silnika: Regulator i ogranicznik temperatury	o	o	o	•	o	•	•
Komora uszczelnienia (elektroda prętowa zewnętrzna)	o	o	o	o	o	o	o

Legenda

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

13.3.4.1 Kontrola uzwojenia silnika



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek przegrzania silnika!

Przy nieprawidłowym podłączeniu ogranicznika temperatury istnieje niebezpieczeństwo wybuchu przez przegrzanie silnika! Ogranicznik temperatury podłączać zawsze z ręczną blokadą ponownego włączenia. To znaczy, że „przycisk odblokowujący” musi być naciskany ręcznie!

W zależności od wersji termicznej kontroli silnika po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić aktywacja następujących stanów:

→ Ogranicznik temperatury (1 obwód temperaturowy):
Po osiągnięciu wartości progowej musi nastąpić wyłączenie z **blokadą ponownego włączenia!**

→ Regulator i ogranicznik temperatury (2 obwody temperaturowe):
Po osiągnięciu wartości progowej niskiej temperatury może nastąpić wyłączenie z automatycznym ponownym włączeniem. Po osiągnięciu wartości progowej wysokiej temperatury musi nastąpić wyłączenie z **blokadą ponownego włączenia!**

PRZESTROGA! Uszkodzenie silnika wskutek przegrzania! W przypadku automatycznego ponownego włączania należy przestrzegać informacji dotyczących maksymalnej częstotliwości załączania i przerwy w załączaniu!

Podłączenie termicznej kontroli silnika

→ Podłączyć czujnik bimetalowy za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest wstępnie ustawiona.
Wartości przyłączeniowe: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

→ Podłączyć przetwornik PTC za pośrednictwem przekaźnika. Zaleca się zastosowanie przekaźnika „CM-MSS”. Wartość progowa jest wstępnie ustawiona.

13.3.4.2 Kontrola komory uszczelnienia (elektroda zewnętrzna)

→ Podłączyć zewnętrzną 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
- Praca ciągła: 30 Hz do częstotliwości znamionowej (50 Hz lub 60 Hz).
- Min. częstotliwość łążeń: 4 kHz
- Maksymalne napięcie na listwie zaciskowej: 1350 V
- Prąd wyjściowy na przetwornicy częstotliwości: maks. 1,5-krotność prądu znamionowego
- Maks. obciążenie ciśnieniowe: 60 s
- Zastosowania momentów obrotowych: kwadratowa krzywa charakterystyki mieszadła
Specyfikacja wymaganej prędkości obrotowej/momentu obrotowego jest dostępna na żądanie!
- 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 układu 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 stosowania mieszadeł, niedopuszczonych do stref zagrożonych wybuchem!

Zagrożenie życia na skutek wybuchu! Wewnątrz stref Ex stosować wyłącznie mieszadła z odpowiednim oznaczeniem Ex na tabliczce znamionowej.

- Zdefiniowanie strefy Ex należy do obowiązków Użytkownika.
- W strefie Ex można stosować tylko mieszadła z certyfikatem Ex.
- Mieszadła z certyfikatem Ex muszą mieć oznaczenie na tabliczce znamionowej.
- Nie przekraczać **maksymalnej temperatury przetłaczanej cieczy!!**
- Zgodnie z normą DIN EN 50495 dla kategorii 2 należy przewidzieć urządzenie zabezpieczające o poziomie SIL 1 i tolerancji błędów sprzętowych 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 1 i 2 normy DIN EN 60079-1 jest **niedopuszczalna**.
- Stosować wyłącznie śruby zamykające podane przez producenta, co najmniej o klasie wytrzymałości 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Poprawki powłoki korpusu

Grubsza warstwa powłoki lakierniczej może ulec naładowaniu elektrostatycznemu. **NIE-BEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo wybuchu! W obrębie atmosfery wybuchowej wyładowanie elektrostatyczne może doprowadzić do eksplozji!**

Przy wykonywaniu poprawek powłoki korpusu maksymalna grubość warstwy wynosi 2 mm (0,08 in)!

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 – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria
WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil
WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic
WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India
Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland
WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznawola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine
WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA
WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam
WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com