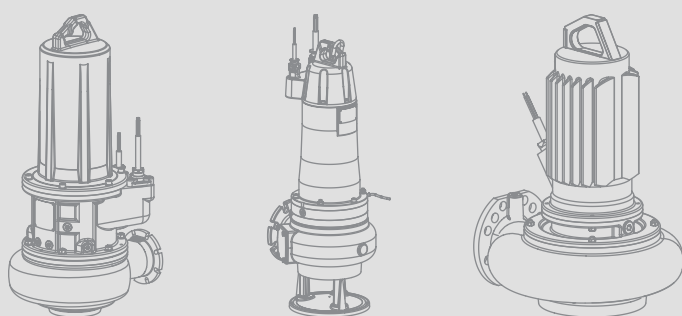




Wilo-EMU KPR... + T56...P

Instrukcja montażu i obsługi

Numer zamówienia:

numer urządzenia

template

TMPKPRXX

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

Spis treści

1	Wprowadzenie	1-1
	Wstęp	1-1
	Struktura instrukcji	1-1
	Kwalifikacje personelu	1-1
	Rysunki i ilustracje	1-1
	Prawa autorskie	1-1
	Stosowane skróty i terminologia	1-1
	Adres producenta	1-3
	Zastrzeżenie zmian	1-3
2	Bezpieczeństwo	2-1
	Zalecenia i wskazówki bezpieczeństwa	2-1
	Zastosowane dyrektywy i oznaczenie CE	2-2
	Ogólne zasady bezpieczeństwa	2-2
	Prace elektryczne	2-3
	Podłączanie elektryczne	2-3
	Uziemienie	2-3
	Postępowanie podczas pracy	2-4
	Urządzenia zabezpieczające i kontrolne	2-4
	Praca w środowisku zagrożonym wybuchem	2-4
	Ciężenie akustyczne	2-4
	Pompowane ciecze	2-5
	Gwarancja	2-5
3	Opis produktu	3-1
	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem i zastosowania	3-1
	Warunki eksploatacji	3-1
	Budowa	3-1
	Oznaczenie typu	3-4
	Chłodzenie	3-4
	Tabliczka znamionowa	3-4
	Dane techniczne	3-5
		3-7
4	Transport i przechowywanie	4-1
	Dostawa	4-1
	Transport	4-1
	Przechowywanie	4-1
	Przesyłka zwrotna	4-2

5	Ustawianie	5-1
	Ogólne informacje	5-1
	Rodzaje zabudowy	5-1
	Pomieszczenie eksploatacyjne	5-1
	Osprzęt do montażu	5-1
	Montaż	5-2
	Zabezpieczenie przed suchobiegiem	5-5
	Demontaż	5-5
		5-5
6	Uruchomienie	6-1
	Czynności przygotowawcze	6-1
	Instalacja elektryczna	6-1
	Kierunek obrotu	6-2
	Ochrona silnika i metody włączania	6-2
	Po włączeniu	6-3
		6-3
7	Konserwacja	7-1
	Materiały eksploatacyjne	7-2
	Terminy konserwacji	7-2
	Zabiegi konserwacyjne	7-3
	Wymiana materiałów eksploatacyjnych	7-4
	Komora uszczelniająca	7-4
	Naprawy	7-5
	Momenty dokręcania	7-6
8	Wyłączanie z ruchu	8-1
	Tymczasowe wyłączenie z ruchu	8-1
	Ostateczne wyłączenie z eksploatacji / Złożenie do magazynu	8-1
	Ponowne uruchomienie po dłuższym okresie składowania	8-2
		8-2
9	Wyszukiwanie i usuwanie zakłóceń	9-1
	Zakłócenie: urządzenie nie uruchamia się	9-1
	Zakłócenie: urządzenie uruchamia się, ale natychmiast po uruchomieniu włącza się stycznik silnikowy	9-1
	Zakłócenie: pompa pracuje, lecz nie tłoczy	9-2
	Zakłócenie: urządzenie pracuje, lecz nie osiąga podanych parametrów roboczych	9-2
	Zakłócenie: urządzenie pracuje niespokojnie i głośno	9-3
	Zakłócenie: wyciek z uszczelnienia mechanicznego (pierścienia ślizgowego), kontrolka komory uszczelniającej sygnalizuje zakłócenie lub wyłącza urządzenie	9-3
	Dalsze czynności podczas usuwania zakłóceń	9-4

A	Lista operatorów maszyny i konserwacji	A-1
	Lista operatorów maszyny	A-1
	Lista konserwacji i przeglądów	A-2
B	Legenda do oznakowania korków gwintowanych	B-1
C	Karta montażowa – kotwy zespolone	C-1
	Informacje ogólne o wyrobie	C-1
	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem oraz zakresy stosowania	C-1
	Transport i przechowywanie	C-1
	Montaż kotew zespolonych	C-1
D	Praca ze statycznymi przetwornicami częstotliwości	D-1
	Dobór silnika i przetwornicy	D-1
	Minimalna prędkość obrotowa pomp zatapialnych (pompy studienne)	D-1
	Minimalna prędkość obrotowa pomp do ścieków i wody zanieczyszczonej	D-1
	Praca	D-1
	Maksymalne napięcia szczytowe i maksymalna prędkość wzrostu napięcia	D-2
	EMC	D-2
	Ochrona silnika	D-2
	Praca do 60 Hz	D-2
	Sprawność	D-2
	Podsumowanie	D-2
E	Karta danych Ceram C0	E-1
	Informacje ogólne	E-1
	Opis	E-1
	Skład chemiczny	E-1
	Właściwości	E-1
	Dane techniczne	E-1
	Odporność	E-2
	Przygotowanie powierzchni	E-3
	Przygotowanie materiału	E-3
	Wskazówki dotyczące obróbki	E-3
	Nakładanie powłoki i zapotrzebowanie materiałowe	E-3
	Obróbka wykończeniowa / nakładanie drugiej warstwy	E-4
	Czas utwardzania	E-4
	Wymagane narzędzia i materiały	E-4
	Kroki robocze	E-4
	Czyszczenie narzędzi roboczych	E-4
	Przechowywanie	E-4
	Środki bezpieczeństwa	E-4

F	Wskazówki dotyczące rozładunku dużych agregatów	F-1
G	Zabezpieczenie transportowe	G-1
	Opis urządzenia i użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	G-1
	Wskazówki dotyczące przechowywania i transportu urządzenia	G-1
	Demontaż / montaż zabezpieczenia transportowego	G-1
H	Karta danych – Podłączenie elektryczne	H-1
	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	H-1
	Oporność izolacji	H-1
	Urządzenia kontrolne	H-1
	Oznaczenie żył przewodu przyłącza	H-2
I	Deklaracja zgodności z normami WE	I-1

1 Wprowadzenie

Szanowni Klienci!

Cieszymy się bardzo, że zdecydowali się Państwo na zakup urządzenia naszej firmy. Nabyli Państwo wyrób, który został wyprodukowany w oparciu o aktualny stan techniki. Przed pierwszym uruchomieniem prosimy o dokładne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji. Tylko wtedy zagwarantowane jest bezpieczne i ekonomiczne użytkowanie urządzenia.

Niniejsza dokumentacja zawiera wszystkie potrzebne informacje dotyczące wyrobu, gwarantujące pełne wykorzystanie możliwości urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem. Oprócz tego znajdują Państwo pożyteczne informacje, które pomogą Państwu zidentyfikować grożące niebezpieczeństwa, obniżyć koszty napraw i przestojów oraz podwyższyć niezawodność i trwałość urządzenia.

Przed uruchomieniem urządzenia należy generalnie spełnić wszystkie przepisy bezpieczeństwa oraz zalecenia producenta. Niniejsza instrukcja obsługi i konserwacji uzupełnia i / lub rozszerza obowiązujące krajowe przepisy BHP. Instrukcja musi być w każdej chwili dostępny dla personelu obsługującego w miejscu eksploatacji urządzenia.

Instrukcja dzieli się na kilka rozdziałów. Każdy rozdział opatrzony jest tytułem, który informuje o zawartości rozdziału.

Rozdziały z numeracją liczbową odpowiadają rozdziałom standardowym każdego urządzenia. Zawarte są w nich szczegółowe informacje dotyczące urządzenia.

Rozdziały uporządkowane alfabetycznie dodawane są indywidualnie zależnie od klienta. Znajdują się w nich informacje o wybranym wyposażeniu i specjalnych powłokach ochronnych, schematy elektryczne, deklaracja zgodności i in.

Spis treści służy jednocześnie jako pomoc w orientacji, gdyż wszystkie ważne akapity instrukcji opatrzone są nagłówkami. Nagłówek każdego akapitu umieszczony jest na marginesie, aby ułatwić orientację przy szybkim wertowaniu stron.

Wszystkie ważne zalecenia i wskazówki bezpieczeństwa są specjalnie zaznaczone. Szczegółowe informacje dotyczące struktury tekstu niniejszej instrukcji zamieszczone są w rozdziale 2 „Bezpieczeństwo”.

Personel obsługujący urządzenie musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac, np. prace elektryczne muszą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowanego i autoryzowanego elektryka. Personel obsługujący urządzenie musi być pełnoletni.

Personel obsługi i konserwacji musi przestrzegać dodatkowo krajowych przepisów bhp.

Należy zapewnić, aby personel przeczytał i zrozumiał informacje podane w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji; w razie potrzeby należy zamówić u producenta instrukcję w innym języku.

Zamieszczone ilustracje są zarówno uproszczonymi rysunkami, jak i oryginalnymi rysunkami urządzeń. Zmusza nas do tego różnorodność naszej oferty produkcyjnej i rozmiarów urządzeń, skonstruowanych na zasadzie systemu modułowego. Dokładne rysunki, ilustracje i wymiary znajdują się na wymiarowanym rysunku, planie projektowym i / lub schemacie montażowym.

Prawa autorskie do niniejszego podręcznika obsługi i konserwacji pozostają własnością producenta. Niniejszy podręcznik obsługi i konserwacji przeznaczony jest dla personelu montażu, obsługi i konserwacji. Zawiera on przepisy i rysunki techniczne, które nie mogą być, ani w całości ani częściowo, powielane, rozpowszechniane lub wykorzystywane bez zezwolenia w celach konkurencji lub udostępniane osobom trzecim.

W niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji stosowane są różne skróty i terminy fachowe. Tabela 1 zawiera wszystkie skróty, tabela 2 terminologię.

Wstęp

Struktura instrukcji

Kwalifikacje personelu

Rysunki i ilustracje

Prawa autorskie

Stosowane skróty i terminologia

Skróty	Objaśnienie
v.	odwróć
odn.	odnośnie
wzgl.	względnie
ok.	około
tzn.	to znaczy
ewent.	ewentualnie
min.	minimalnie, przynajmniej
maks.	maksymalnie
itd.	i tak dalej
i in.	i inne
p.	patrz też
np.	na przykład

Tabela 1-1: Skróty

Termin	Objaśnienie
Suchobieg	Urządzenie pracuje na pełnych obrotach, brakuje jednak przenoszonej cieczy. Należy bezwzględnie unikać suchobiegu, ewentualnie należy zainstalować odpowiednie urządzenie zabezpieczające!
Rodzaj ustawienia „na mokro”	W przypadku takiego ustawienia urządzenie jest zanurzone w pompowanej cieczy. Urządzenie jest całkowicie otoczone przenoszoną cieczą. Należy przestrzegać maksymalnej głębokości zanurzenia i minimalnego pokrycia wodą!
Rodzaj ustawienia „na sucho”	W przypadku takiego ustawienia urządzenie umieszcza się w środowisku suchym, tzn., że przenoszona ciecz jest doprowadzana i odprowadzana przez system rurociągów. Urządzenie nie jest zanurzone w przenoszonej cieczy. Należy pamiętać, że powierzchnie urządzenia mogą się nagrzać do bardzo wysokiej temperatury!
„Przenośny” rodzaj ustawienia	W przypadku takiego ustawienia urządzenie jest wyposażone w stojak. Można je stosować i włączać w dowolnym miejscu. Należy przestrzegać maksymalnej głębokości zanurzenia i minimalnego pokrycia wodą oraz pamiętać, że powierzchnie urządzenia mogą się nagrzać do bardzo wysokiej temperatury!
Tryb pracy „S1” (praca ciągła)	Przy obciążeniu znamionowym uzyskuje się stałą temperaturę, która nie wzrasta nawet przy dłuższym czasie pracy. Urządzenie może pracować nieprzerwanie pod obciążeniem znamionowym bez przekroczenia dozwolonej temperatury.

Tabela 1-2: Terminologia

Termin	Objaśnienie
Tryb pracy „S2” (praca krótkotrwała)	Czas pracy pod obciążeniem znamionowym jest krótki w porównaniu z następującą po niej przerwą. Maksymalny czas pracy podaje się w minutach, np. S2-15. Tyle czasu urządzenie może pracować pod obciążeniem znamionowym bez przekroczenia dozwolonej temperatury. Przerwa musi trwać tak długo, aż temperatura urządzenia będzie wynosiła nie więcej niż 2K powyżej temperatury chłodziwa.
„Tryb powolnego odsysania”	Tryb powolnego odsysania przypomina swym charakterem suchobiegi. Urządzenie pracuje na pełnych obrotach, przenoszone są jednak tylko bardzo małe ilości cieczy. Tryb powolnego odsysania jest możliwy tylko w przypadku niektórych typów urządzenia, patrz rozdział „Opis urządzenia”.
Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Zabezpieczenie przed suchobiegiem ma zapewnić automatyczne wyłączenie urządzenia, gdy osiągnięto minimalny poziom pokrycia wodą. Zabezpieczenie takie zapewnia montaż wyłącznika pływakowego.
Kontrola poziomu napełnienia	Kontrola poziomu napełnienia automatycznie włącza lub wyłącza urządzenie w zależności od poziomu wody. Uzyskuje się to poprzez montaż jednego lub dwóch wyłączników pływakowych.

Tabela 1-2: Terminologia

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
DE – 95030 Hof
Telefon: +49 9281 974-0
Telefaks: +49 9281 96528
Internet: www.wiloemu.com
e – mail: info@wiloemu.de

Adres producenta

Producent zastrzega sobie wszelkie prawa do przeprowadzania zmian technicznych na urządzeniach i/lub montowanych częściach. Niniejszy podręcznik obsługi i konserwacji dotyczy wymienionego na stronie tytułowej produktu.

Zastrzeżenie zmian

2 Bezpieczeństwo

W rozdziale tym wymienione są wszystkie obowiązujące wskazówki bezpieczeństwa i zalecenia techniczne. W pozostałych rozdziałach zawarte są oprócz tego szczególne wskazówki bezpieczeństwa i zalecenia techniczne. Podczas różnych faz eksploatacji urządzenia (montaż, obsługa, konserwacja, transport, itp.) należy uwzględnić i stosować się do wszystkich wskazówek i zaleceń! Użytkownik jest odpowiedzialny za przestrzeganie przez cały personel wymienionych wskazówek i przepisów.

W niniejszej instrukcji stosowane są zalecenia i wskazówki bezpieczeństwa dotyczące zapobiegania szkodom rzeczowym i obrażeniom ciała personelu. W celu jednoznacznego rozróżnienia przez personel, zalecenia i wskazówki bezpieczeństwa przedstawiane są w tekście w sposób następujący:

Zalecenia i wskazówki bezpieczeństwa

Zalecenie jest przesunięte 10 mm od marginesu i zapisane pogrubioną czcionką o rozmiarze 10pt. Zalecenia zawierają tekst, który odnosi się do wcześniejszego tekstu lub określonych akapitów rozdziału lub rozwija krótkie zalecenia. Przykład:

Zalecenia

W przypadku urządzeń z atestowaną osłoną przeciwwybuchową Ex należy uwzględnić też rozdział „Osłona przeciwwybuchowa Ex wg standardu...”!

Wskazówki bezpieczeństwa są przesunięte 5 mm od marginesu i zapisane pogrubioną czcionką o rozmiarze 12pt. Wskazówki odnoszące się tylko do szkód rzeczowych zapisane są szarą czcionką.

Wskazówki bezpieczeństwa

Wskazówki odnoszące się do obrażeń ciała personelu są zapisane czarną czcionką i występują zawsze wraz z symbolem zagrożenia. Symbolami bezpieczeństwa są znaki zagrożenia, zakazu lub nakazu. Przykład:



Stosowane symbole bezpieczeństwa odpowiadają ogólnie obowiązującym dyrektywom i przepisom, np. DIN, ANSI.

Każda wskazówka bezpieczeństwa rozpoczyna się od następujących słów sygnałowych:

Słowo sygnałowe	Znaczenie
Niebezpieczeństwo	Możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała lub śmierci osób!
Ostrzeżenie	Możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała!
Uwaga	Możliwość wystąpienia obrażeń ciała!
Uwaga (wskazówka bez symbolu)	Możliwość wystąpienia poważnych szkód rzeczowych lub całkowitego uszkodzenia urządzenia!

Tabela 2-1: Słowa sygnałowe i ich znaczenie

Wskazówki bezpieczeństwa poprzedza słowo sygnałowe i nazwa zagrożenia, następnie podane jest źródło zagrożenia i możliwe skutki, a na końcu zamieszczone są informacje dotyczące zapobiegania niebezpieczeństwu.

Przykład:

Ostrzeżenie przed wirującymi częściami!

Wirujące śmigło może spowodować zgniecenie lub odcięcie kończyn. Wyłączyć urządzenie i poczekać do zatrzymania się śmigła.

Zastosowane dyrektywy i oznaczenie CE

Naszy wyroby spełniają

- różne dyrektywy WE,
- różne zharmonizowane normy
- oraz różne normy krajowe.

Dokładne informacje dotyczące zastosowanych dyrektyw i norm zawarte są w deklaracji zgodności z normami WE. Deklaracja zgodności została sporządzona zgodnie z dyrektywą WE 98/37/WE, załącznik II A.

Podczas eksploatacji, montażu i demontażu urządzenia zakłada się dodatkowo przestrzeganie różnych przepisów krajowych. Należą do nich np. przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy elektrotechniczne, ustawa o bezpieczeństwie urządzeń i in.

Znak CE jest umieszczony w pobliżu lub na tabliczce znamionowej. Tabliczka znamionowa umieszczona jest na korpusie silnika lub ramie.

Ogólne zasady bezpieczeństwa

- Przy montażu lub demontażu urządzenia nie może pracować tylko jedna osoba.
- Wszelkie prace (montaż, demontaż, konserwacja, instalacja) wolno przeprowadzać tylko przy wyłączonym urządzeniu. Należy odłączyć urządzenie od sieci zasilania elektrycznego i zabezpieczyć przed niezamierzonym załączeniem. Wszystkie wirujące części muszą być zatrzymane.
- Obsługujący urządzenie jest zobowiązany natychmiast zgłaszać swojemu przełożonemu każde występujące uszkodzenie lub nieprawidłowości.
- Bezwzględnie wymagane jest natychmiastowe unieruchomienie urządzenia przez obsługującego w przypadku wystąpienia nieprawidłowości zagrażających bezpieczeństwu pracy. Należą do nich:
 - awaria urządzeń zabezpieczających i/lub kontrolnych,
 - uszkodzenie ważnych części urządzenia,
 - uszkodzenie urządzeń, przewodów oraz izolacji elektrycznych.
- Narzędzia oraz inne przedmioty należy przechowywać wyłącznie w przeznaczonych do tego miejscach w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi.
- Przy pracach w zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić dostateczną wentylację.
- Podczas prac spawalniczych i/lub prac przy urządzeniach elektrycznych należy się upewnić, czy nie istnieje niebezpieczeństwo wybuchu.
- Zasadniczo wolno stosować tylko takie elementy mocujące, które zostały ustawowo jako takie określone i otrzymały certyfikat dopuszczający do użytku.
- Elementy mocujące należy dostosować do panujących warunków (warunki atmosferyczne, rodzaj zaczepu, obciążenie itd.). Jeżeli po użyciu nie jest przewidziane ich odłączenie od urządzenia, należy je wyraźnie oznakować jako elementy mocujące. Elementy mocujące należy starannie przechowywać.
- Ruchome środki robocze służące do podnoszenia ciężarów należy tak stosować, aby zapewniona była ich stabilność podczas pracy.
- Podczas wykonywania prac przy użyciu ruchomych środków roboczych służących do podnoszenia swobodnie wiszących ciężarów, należy podjąć działania zapobiegające ich przewróceniu, przesunięciu, osunięciu itd.

- Należy podjąć działania zapobiegające przebywaniu personelu pod wiszącymi ciężarami. Zabrania się również przemieszczania wiszących ciężarów nad stanowiskami pracy, na których przebywa personel.
- Przy stosowaniu przenośnych środków służących do podnoszenia ciężarów należy, w razie konieczności (np. ograniczone pole widzenia), przydzielić drugą osobę koordynującą czynności.
- Podnoszony ładunek musi być w taki sposób transportowany, aby w razie zaniku zasilania elektrycznego nikt nie został poszkodowany. Ponadto prace prowadzone na wolnym powietrzu należy przerwać w razie pogorszenia się warunków pogodowych.

Należy ściśle przestrzegać tych zaleceń. Nieprzestrzeganie może prowadzić do obrażeń ciała i/lub poważnych szkód rzeczowych.

Nasze urządzenia elektryczne zasilane są prądem zmiennym lub przemysłowym prądem energetycznym. Należy przestrzegać miejscowych przepisów (np. VDE 0100). Instalację elektryczną należy wykonać według karty danych: „Schemat przyłączenia elektrycznego”. Należy ściśle stosować się do danych technicznych!

Jeżeli pompa została odłączona przez urządzenie zabezpieczające, wolno ją ponownie włączyć dopiero po usunięciu awarii.

**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
Nieprawidłowe postępowanie z prądem podczas prac elektrycznych grozi śmiercią! Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego i autoryzowanego elektryka.**



Chronić przed wilgocią!

Przenikająca wilgoć może trwale uszkodzić przewody. Końcówek kabli nie zanurzać w pompowanej cieczy ani innych płynach. Niewykorzystane przewody żyłowe muszą być zabezpieczone!

Obsługujący musi zostać poinstruowany na temat instalacji elektrycznej urządzenia oraz możliwości odłączania.

Przy podłączaniu urządzenia do rozdzielnic elektrycznej, szczególnie gdy stosuje się przyrządy elektroniczne, jak soft-starter do łagodnego rozruchu czy przetwornice częstotliwości, należy przestrzegać przepisów producentów przyrządów sterujących w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Ewentualnie może być konieczne specjalne ekranowanie przewodów zasilających i sterujących (np. specjalne kable itd.).

Podłączenia dokonać można tylko wtedy, gdy przyrządy sterujące odpowiadają zharmonizowanym normom UE. Telefony komórkowe mogą wywołać zakłócenia w pracy urządzenia.

**Ostrzeżenie przed promieniowaniem elektromagnetycznym!
Promieniowanie elektromagnetyczne stanowi niebezpieczeństwo dla życia osób noszących rozruszniki serca. Należy odpowiednio oznakować urządzenie i poinstruować osoby noszące rozruszniki serca!**



Nasze urządzenia (pompa wraz z urządzeniami zabezpieczającymi, stanowiskiem obsługi, żurawikiem) muszą być zawsze uziemione. W przypadku możliwości bezpośredniego kontaktu osób

Prace elektryczne

Podłączanie elektryczne

Uziemienie

z urządzeniem i przenoszoną cieczą (np. na budowach) uziemione przyłącze elektryczne należy dodatkowo jeszcze zabezpieczyć wyłącznikiem ochronnym prądowym.

Zgodnie z obowiązującymi normami urządzenia elektryczne odpowiadają klasie ochrony silników IP 68.

Postępowanie podczas pracy

Podczas pracy należy przestrzegać obowiązujących w miejscu eksploatacji przepisów bhp i obsługi urządzeń elektrycznych. W celu zapewnienia bezpiecznego przebiegu procesów pracy użytkownik jest zobowiązany do przeprowadzenia odpowiedniego podziału czynności wykonywanych przez personel. Wszystkie osoby wchodzące w skład personelu odpowiadają za przestrzeganie przepisów.

Podczas pracy urządzenia niektóre jego części (wirnik, śmigło) obracają się celem pompowania cieczy. Niektóre substancje zawarte w przenoszonych cieczach mogą powodować powstawanie na tych częściach bardzo ostrych krawędzi.



Ostrzeżenie przed wirującymi częściami!

Wirujące części mogą spowodować zgniecenie lub odcięcie kończyn. Podczas pracy nie wkładać rąk w pompę ani w wirujące części. Przed pracami konserwacyjno–remontowymi wyłączyć urządzenie i poczekać do zatrzymania się wirujących części!

Urządzenia zabezpieczające i kontrolne

Nasze wyroby są wyposażone w różne urządzenia zabezpieczające i kontrolne. Są to np. sita ssące, czujniki temperatury, elektroda do kontroli szczelności itp. Nie wolno demontować, wzgl. wyłączać tych urządzeń.

Takie urządzenia jak np. czujnik temperatury, wyłącznik pływakowy itd. muszą zostać przed uruchomieniem zainstalowane i sprawdzone przez wykwalifikowanego i autoryzowanego elektryka (patrz karta danych „Schemat przyłączenia elektrycznego“). Należy pamiętać, że niektóre urządzenia wymagają dla zapewnienia prawidłowego działania użycia przyrządu sterującego, np. termistory i czujniki PT100. Odpowiedni przyrząd sterujący można zamówić u producenta lub autoryzowanego elektryka.

Personel musi zostać pouczony co do działania i obsługi stosowanych urządzeń.

Uwaga!

Maszyna nie może pracować, jeżeli urządzenia zabezpieczające i kontrolne zostały w niedozwolony sposób zdemontowane lub uszkodzone!

Praca w środowisku zagrożonym wybuchem

Urządzenia oznaczone znakiem Ex nadają się do stosowania w atmosferze zagrożonej wybuchem. Aby umożliwić pracę w takim środowisku, urządzenia muszą spełniać określone dyrektywy. Również użytkownik musi przestrzegać określonych zasad postępowania i przepisów.

Urządzenia dopuszczone do stosowania w środowisku zagrożonym wybuchem oznakowane są dodatkowo literami „Ex” (np. T...Ex...)! Oprócz tego symbol „Ex” umieszczony jest na tabliczce znamionowej! W przypadku pracy w środowisku zagrożonym wybuchem należy uwzględnić rozdział „Ostona przeciwwybuchowa Ex wg standardu...”!

Ciśnienie akustyczne

Urządzenie, w zależności od wielkości i mocy (kW), wytwarza podczas pracy ciśnienie akustyczne o wartości od ok. 70 dB (A) do 110 dB (A).

Rzeczywista wartość ciśnienia akustycznego jest jednak zależna od wielu czynników. Należą do nich np. sposób montażu, rodzaj ustawienia (na mokro, na sucho, w wersji przenośnej), zamocowanie osprzętu (np. urządzenie wieszarowe) oraz rurociąg, znamionowy punkt pracy, głębokość zanurzenia i inne.

Zalecamy użytkownikowi dokonanie dodatkowego pomiaru w miejscu pracy, gdy urządzenie pracuje w swym punkcie znamionowym oraz przy zachowaniu wszystkich warunków eksploatacji.

Uwaga: nosić ochronniki słuchu!

Zgodnie z obowiązującymi ustawami, dyrektywami, normami i przepisami stosowanie ochrony słuchu jest obowiązkowe od wartości ciśnienia akustycznego wynoszącego 85 dB (A)! Użytkownik musi zadbać o to, aby przestrzegano tego przepisu!



Różne ciecze charakteryzują się odmiennymi właściwościami pod względem składu chemicznego, agresywności, właściwości ściernych, zawartości ciał stałych i wielu innych czynników. Nasze urządzenia nadają się generalnie do wielu zastosowań. Szczegółowe informacje na ten temat zamieszczone są w rozdziale 3, w karcie danych technicznych i potwierdzeniu zamówienia. Należy pamiętać, iż zmiana gęstości, lepkości i składu chemicznego pompowanej cieczy może spowodować zmianę wiele parametrów technicznych urządzenia.

Różne ciecze wymagają stosowania odmiennych materiałów i kształtów śmigła. Dokładne informacje o warunkach pracy podane w zamówieniu umożliwiają nam lepsze dostosowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb. W razie zmian w środowisku pracy lub pompowanej cieczy prosimy o niezwłoczne poinformowanie nas w celu dostosowania urządzenia do nowych warunków eksploatacyjnych.

W przypadku zmiany środowiska pracy urządzenia należy uwzględnić wymienione niżej aspekty:

- urządzenia pracujące w wodzie brudnej i/lub ściekowej należy dokładnie wyczyścić przed użyciem w wodzie czystej i pitnej;
- urządzenia przenoszące ciecze szkodliwe dla zdrowia należy zawsze odkazić przed zmianą środowiska pracy. Ponadto należy wyjaśnić zasadniczą kwestię, czy urządzenie może być eksploatowane w środowisku innych cieczy.
- w urządzeniach, w których stosowany jest środek smarowy lub chłodzący (np. olej), może dojść do wniknięcia tych płynów do pompowanych cieczy w wyniku uszkodzonego uszczelnienia.

Zagrożenie materiałami wybuchowymi!

Pompowanie cieczy wybuchowych (np. benzyna, nafta itd.) jest surowo wzbronione. Nasze urządzenia nie są przystosowane do pompowania takich cieczy!



Rozdział ten zawiera ogólne informacje dotyczące gwarancji. Uzgodnienia zawarte w ramach umowy mają zawsze pierwszeństwo, i niniejszy rozdział ich nie narusza!

Producent zobowiązuje się do usunięcia wszystkich wad stwierdzonych na sprzedanych przez niego urządzeniach, jeżeli spełnione zostaną następujące warunki:

- Reklamacja dotyczy wady jakości materiału, produkcji i/lub konstrukcji.
- Wady zostaną zgłoszone pisemnie producentowi w okresie obowiązywania gwarancji.
- Urządzenie było stosowane tylko w warunkach pracy zgodnych z przeznaczeniem.
- Wszystkie urządzenia zabezpieczające i kontrolne zostały zainstalowane i sprawdzone przez wykwalifikowany i autoryzowany personel.

Okres gwarancji wynosi, o ile nie uzgodniono inaczej, 12 miesięcy od uruchomienia, względnie maksymalnie 18 miesięcy od daty dostawy. Inne uzgodnienia muszą zostać sformułowane pisemnie w potwierdzeniu zamówienia. Potwierdzenie zamówienia obowiązuje do końca okresu gwarancji na urządzenie.

W przypadku napraw, wymiany oraz dobrojeń i przebrojeń dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych producenta. Jedynie one gwarantują najwyższą trwałość i bezpieczeństwo. Części te zostały skonstruowane specjalnie dla naszych urządzeń. Samowolne

Pompowane ciecze

Gwarancja

Informacje ogólne

Okres gwarancji

Części zamienne, dobrojenia i przebrojenia

dokonywanie dobrojeń i przezbrojeń lub stosowanie nieoryginalnych części zamiennych może prowadzić do poważnego uszkodzenia urządzenia i/lub ciężkich obrażeń ciała personelu.

Konserwacja

Należy regularnie przeprowadzać wymagane czynności konserwacyjne i przeglądy. Prace te może wykonywać wyłącznie przeszkolony, wykwalifikowany i autoryzowany personel. **Prowadzenie dołączonej listy przeprowadzonych konserwacji i przeglądów jest obowiązkowe** i pomaga nadzorować ich przepisowe i terminowe wykonywanie. Prace konserwacyjne nie wymienione w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji oraz wszelkie czynności naprawcze mogą być przeprowadzane wyłącznie przez producenta i autoryzowane przez niego warsztaty serwisowe.

Lista obsługujących urządzenie

Lista obsługujących urządzenie **musi** być kompletnie wypełniona. W liście tej, każda osoba mająca w jakiegokolwiek formie kontakt z urządzeniem oświadcza, że otrzymała, przeczytała i zrozumiała instrukcję obsługi i konserwacji.

Szkody stwierdzone na urządzeniu

Szkody i awarie zagrażające bezpieczeństwu muszą być niezwłocznie i prawidłowo usunięte przez wykwalifikowany personel. Urządzenie wolno eksploatować tylko w nienagannym stanie technicznym. W okresie obowiązywania gwarancji naprawę urządzenia może przeprowadzać wyłącznie producent i/lub autoryzowany warsztat serwisowy! Producent może też zlecić użytkownikowi przesłanie uszkodzonego urządzenia do swej fabryki w celu przeprowadzenia kontroli!

Wyłączenie odpowiedzialności

Nie udzielamy gwarancji ani nie ponosimy odpowiedzialności za szkody na urządzeniu, które są spowodowane jednym lub wieloma czynnikami wymienionymi niżej:

- nieprawidłowe wykonanie przez nas urządzenia w wyniku niewłaściwych i/lub błędnych informacji podanych przez użytkownika lub zleceniodawcę,
- nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa, przepisów i wymagań, które obowiązują zgodnie z prawem niemieckim i niniejszą instrukcją obsługi i konserwacji,
- nieprawidłowe przechowywanie i transport
- nieprawidłowy montaż/demontaż,
- niewłaściwa konserwacja,
- niewłaściwa naprawa,
- niewłaściwe podłoże lub nieprawidłowo przeprowadzone prace budowlane,
- wpływy chemiczne, elektrochemiczne i elektryczne,
- zużycie.

Niniejszym wyklucza się również wszelką odpowiedzialność producenta za szkody osobowe, rzeczowe i/lub majątkowe.

3 Opis produktu

Maszyna jest produkowana z najwyższą starannością i podlega ciągłej kontroli jakości. Pod warunkiem prawidłowego zainstalowania i konserwowania zagwarantowana jest bezawaryjna eksploatacja.

Pompy śmigłowe (osiowe) są zawieszane bezpośrednio w rurze tłocznej, aby umożliwić tłoczenie dużych ilości czystej wody, wody rzecznej, wstępnie oczyszczonej wody brudnej i ściekowej, wody użytkowej i chłodzącej lub osadu aktywnego na małych wysokościach.

Pompy osiowe z silnikami T pracują generalnie w zanurzeniu.

Praca w trybie powolnego odsysania jest niedozwolona! Maszyna musi być zanurzona w tłoczonym medium przynajmniej do górnej krawędzi obudowy silnika!

Maszyna służy do tłoczenia lekko i mocno zabrudzonej wody. W wykonaniu standardowym maksymalna gęstość tłoczonego medium wynosi 1050 kg/m³, a maksymalna lepkość ok. 1x10⁻⁶ m²/s. Ponadto produkowane są też wersje specjalne do mediów o działaniu ściernym i mediów agresywnych. W razie takich zastosowań konieczna jest konsultacja z producentem. Dokładne informacje o wykonaniu konkretnej maszyny podane są w danych technicznych.

Maszyna jest obsługiwana z przewidzianego do tego celu stanowiska obsługi lub za pomocą dostarczonego sterownika.

Maszyna może pracować tylko w zanurzeniu („na mokro”). Należy uwzględnić odpowiednie dane dotyczące trybu pracy i minimalnego zalanania!

Należy też pamiętać, że maszyna nie jest samozasysająca, tzn. tłoczenie wymaga, aby śmigło było stale zanurzone w tłoczonym medium.

Maszyna składa się z silnika, korpusu kierownicy i leja wlotowego oraz śmigła.

Wał i połączenia śrubowe są wykonane ze stali nierdzewnej. Trójfazowy silnik asynchroniczny składa się ze stojana o klasie izolacji „F” lub „H” oraz wału silnika z osadzonym na nim pakietem wirnika. Elektryczny przewód zasilający jest obliczony na maksymalne obciążenie mechaniczne i hermetyczny względem tłoczonego czynnika. Złącza przewodów w silniku są także uszczelnione względem tłoczonego czynnika. Zastosowane łożyska to bezobsługowe łożyska toczne toczne o trwałym smarowaniu.

Lej wlotowy optymalnie doprowadza tłoczone medium do łopatek śmigła. Dwuczęściowy pierścień szczelinowy jest toczony kuliście i umożliwia minimalną szczelinę między łopatkami śmigła a pierścieniem. W razie zużycia obie części pierścienia można wymienić. Korpus kierownicy kieruje strumień obok komory uszczelniającej i silnika. Zewnętrzna i wewnętrzna część korpusu kierownicy połączone są ze sobą łopatkami kierującymi. Cały agregat znajduje się w rurze/studzienice.

Silnik jest wyposażony w czujniki temperatury. Ich zadaniem jest ochrona silnika przed przegrzaniem. Komora szczelna jest opcjonalnie wyposażona w elektrodę do kontroli szczelności. Wyłącza ona maszynę po osiągnięciu niedopuszczalnej ilości wody w komorze uszczelniającej. Ponadto maszyna jest wyposażona w elektrodę do kontroli komory silnika i zacisków. Gdy woda dostanie się do komory silnika i zacisków lub do obudowy uszczelniającej, zależnie od sposobu podłączenia, elektroda ta może generować sygnał ostrzegawczy i/lub wyłączać maszynę.

Szczegółowe informacje na temat zastosowanych urządzeń zabezpieczających i kontrolnych oraz sposobu ich podłączenia są zawarte w specyfikacji „Elektryczny schemat montażowy”!

Komora uszczelniająca znajduje się w korpusie kierownicy i jest wypełniona olejem wazelinowym do zastosowań medycznych, co zapewnia trwałe smarowanie uszczelnienia.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem i zastosowania

Warunki eksploatacji

Budowa

Silnik

Pompa śmigłowa (osiowa)

Urządzenia zabezpieczające i kontrolne

Obudowa uszczelniająca

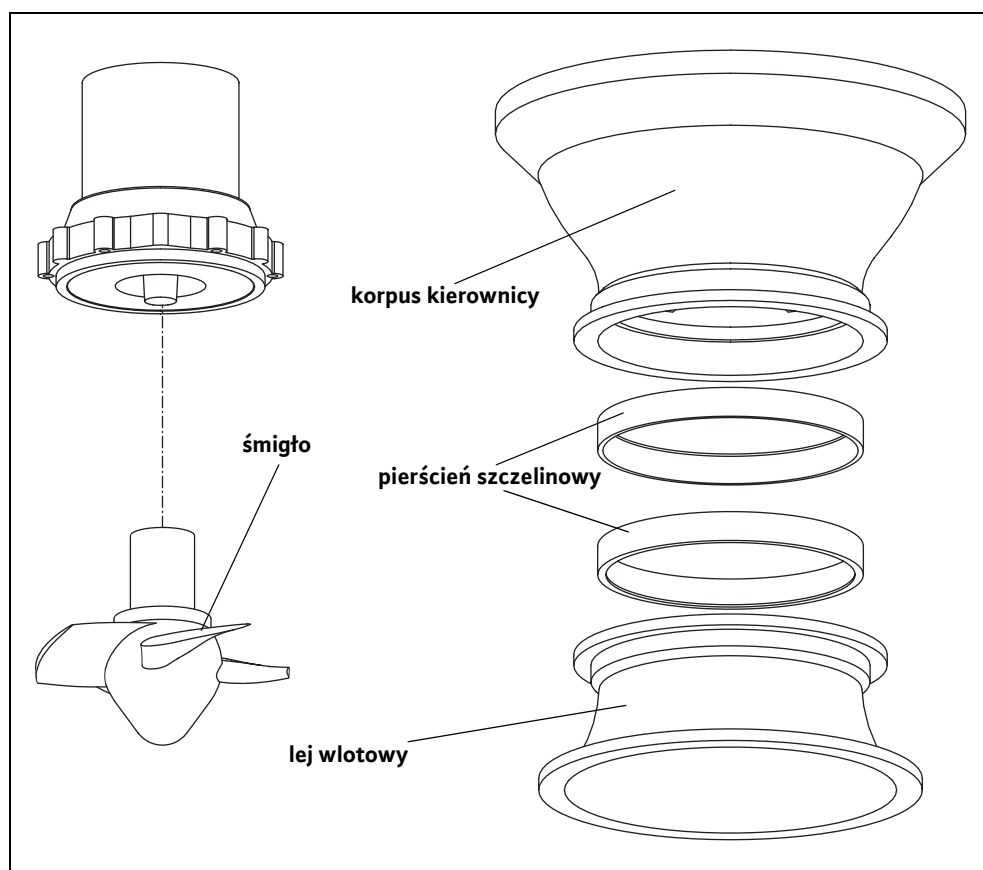
Opis produktu

Uszczelnienie

Uszczelnienie między pompą i silnikiem zapewniają dwa uszczelnienia mechaniczne (pierścienie ślizgowe) lub jedna blokowa kaseta uszczelniająca wykonana ze stali nierdzewnej. Pierścień ślizgowy i pierścienie współpracujące w zastosowanych uszczelnieniach mechanicznych są wykonane z węgla krzemu.

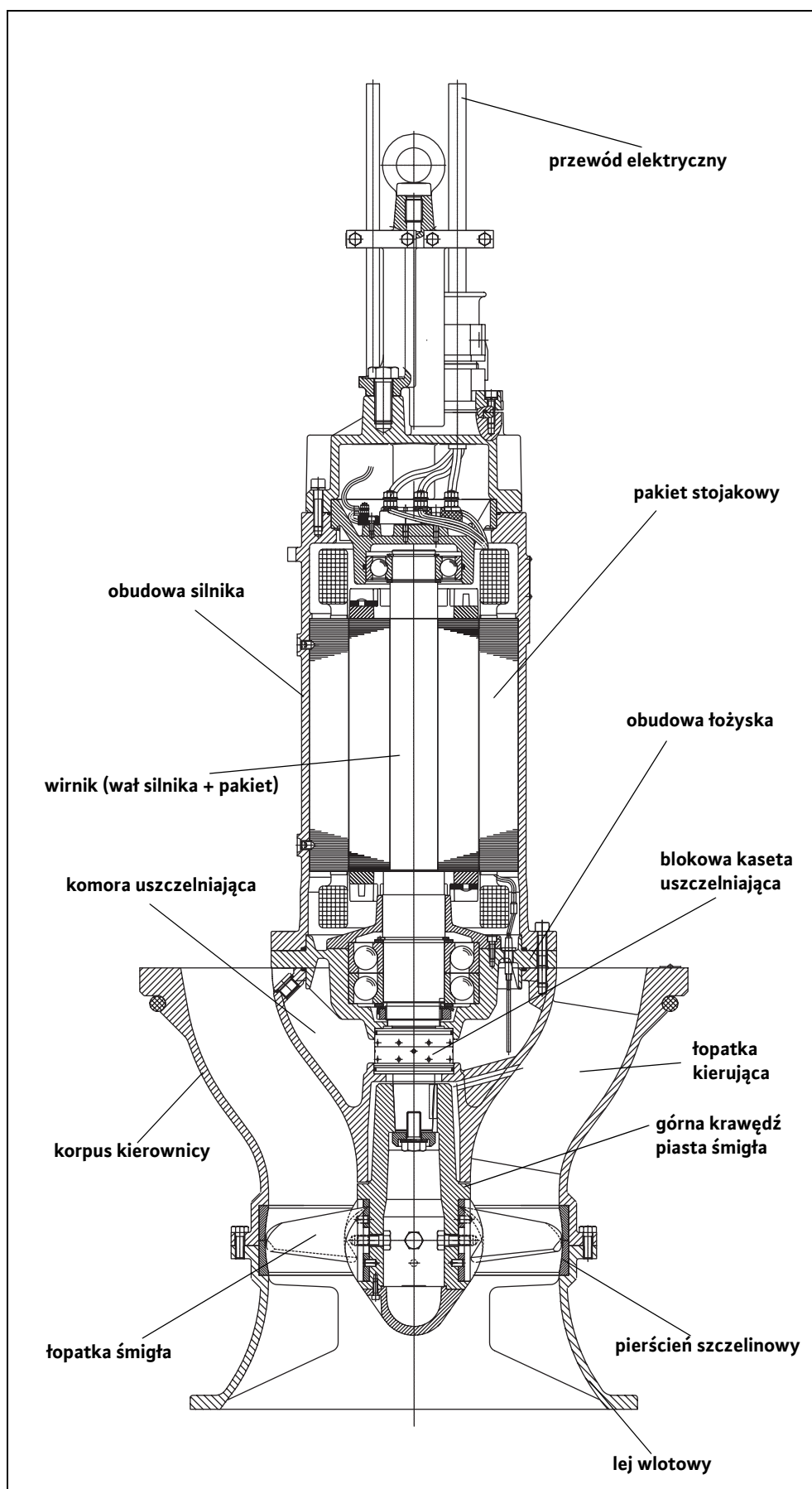
Śmigło

Śmigło jest zamocowane na wale wirnika silnika i jest napędzane bezpośrednio. Kąt nachylenia łopatek śmigła można przestawiać za pomocą tarcz.



Rys. 3-1: Śmigło

Budowa maszyny



Rys. 3-2: Budowa maszyny

Oznaczenie typu

Kod identyfikacyjny typu informuje o wersji wykonania maszyny.

Przykład pompy: KPR340-6°	
KPR	Pompa śmigłowa z silnikiem głębinowym
340	Średnica śmigła
6°	Kąt śmigła
Przykład silnika: T 24-4/36P Ex	
T	Typ silnika
24	Średnica pakietu
4	Liczba biegunów
36	Długość pakietu w cm (zaokrąglona)
P	Silnik do KPR
Ex	Atest ochrony przeciwwybuchowej Ex

Tabela 3-1: Oznaczenie typu

Chłodzenie

Silnik typu T to tak zwany silnik suchy, tzn. komora silnika jest napełniona powietrzem. Ciepło jest oddawane przez elementy obudowy. Przekazują one ciepło tłoczonemu medium. Należy pamiętać, że:

Maszyna musi być zanurzona do górnej krawędzi pałty śmigła.

Tabliczka znamionowa

Symbol	Oznaczenie	Symbol	Oznaczenie
P-Typ	Typ pompy	MFY	Rok produkcji
M-Typ	Typ silnika	P	Moc obliczeniowa
S/N	Numer maszyny	F	Częstotliwość
Q	Wydajność	U	Napięcie obliczeniowe
H	Wysokość tłoczenia	I	Prąd obliczeniowy
N	Obroty	I _{ST}	Prąd rozruchowy
TPF	Temperatura czynnika	SF	Współczynnik serwisowy
IP	Klasa ochrony	I _{SF}	Prąd przy współczynniku
OT	Tryb pracy (s = mokry / e = suchy)	MC	Włączanie silnika
Cos φ	Cosinus fi	▽	Maks. głębokość zanurzenia
IMØ / S	Średnica wirnika / liczba stopni		

Tabela 3-2: Legenda do tabliczki znamionowej

Dane techniczne

Agregat

Rok produkcji:	2008
Numer zamówienia:	template
Numer maszyny:	TMPKPRXX
Opis produktu:	Wilo-EMU
Typ pompy:	KPR...
Wykonanie:	A
Typ konstrukcyjny:	0
Średnica wirnika:	- / skorygowana: -
Urządzenie dodatkowe:	-
Typ silnika:	T56...P
Wykonanie:	A
Typ konstrukcyjny:	0
Króciec tłoczny:	-
Króciec ssący:	-

Tabelle 3-3:

Punkt pracy*

Natężenie przepływu Q:	-
Wysokość tłoczenia H_{man} :	-
Obroty:	-
Napięcie:	-
Częstotliwość:	50 Hz

Tabelle 3-4:

Dane silnika*

Prąd rozruchowy:	-
Prąd obliczeniowy:	-
Moc obliczeniowa:	-
Metoda włączania:	Połączenie bezpośrednie
Cos ϕ_i :	-
Maks. częstotliwość włączania:	15 /h

Tabelle 3-5:

Opis produktu

Min. przerwa włączeniowa:	3 min
Współczynnik serwisowy:	1.00
Tryb pracy:	
Ustawienie w zanurzeniu:	S1
Ustawienie w wynurzeniu:	-
Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej Ex:	-
Numer Ex:	-

Tabelle 3-5:

Wielkość napętnienia / smary

Komora silnika:	-	Esso Marcol 82 (Olej biały)
Komora uszczelniająca:	-	Esso Marcol 82 (Olej biały)
Układ chłodzenia:	-	Esso Marcol 82 (Olej biały)

Tabela 3-6:

Powłoki

Pompa:	-
Wirnik:	-

Tabelle 3-7:

Przyłącze sieciowe

Wtyczka:	-
Przyrząd rozdzielczy:	-
Długość kabla zasilającego:	10.00 m
Kabel zasilający 1	
Liczba:	1
Typ:	-
Wielkość:	-
Kabel zasilający 2	
Liczba:	0
Typ:	-
Wielkość:	-
Kabel zasilający 3	
Liczba:	0

Tabelle 3-8:

Typ:	-
Wielkość:	-
Przewód sterujący	
Liczba:	0
Typ:	-
Wielkość:	-
Kontrolka komory uszczelniającej	
Liczba:	0
Typ:	-
Wielkość:	-

Tabelle 3-8:*Ogólna charakterystyka*

Rodzaj ustawienia:	na mokro
Rodzaj zabudowy:	pionowo
Maks. głębokość zanurzenia:	12.5 m
Min. zalanie:	0.10 m
Maks. temperatura tłoczonego czynnika:	40 °C
Wymiary:	patrz karta wymiarów / katalog
Masa:	patrz karta wymiarów / katalog
Ciśnienie akustyczne:	zależnie od urządzenia

Tabelle 3-9:

*Dla warunków standardowych (tłoczony czynnik: czysta woda, gęstość: 1 kg/dm^3 , lepkość: $1 \cdot 10^{-6}\text{ m}^2/\text{s}$, temperatura: 20°C , ciśnienie: 1,013 bar)

4 Transport i przechowywanie

Natychmiast po dostarczeniu przesyłki należy skontrolować, czy jest ona kompletna i nieuszkodzona. W przypadku stwierdzenia ewentualnych usterek należy jeszcze w dniu dostawy powiadomić firmę transportową lub producenta, gdyż w przeciwnym razie późniejsze roszczenia nie będą mogły być uwzględnione. Ewentualne szkody muszą być odnotowane w dokumentacji dostawczej lub przewozowej.

Dostawa

Do transportu należy stosować wyłącznie przewidziane do tego i atestowane środki transportowe i mocujące oraz żurawiki. Muszą one posiadać dostateczną nośność, aby zapewnić bezpieczny transport urządzenia. W razie użycia łańcuchów należy je zabezpieczyć przed zsunięciem.

Transport

Personel wykonujący te prace musi posiadać odpowiednie kwalifikacje i przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa.

Urządzenia dostarczane są przez producenta lub poddostawcę w odpowiednim opakowaniu. Wyklucza ono w normalnych warunkach możliwość uszkodzenia podczas transportu i przechowywania. W przypadku częstych zmian miejsca eksploatacji urządzenia zalecamy staranne przechowywanie opakowania do ponownego użycia.

Chronić przed mrozem!

W razie stosowania wody pitnej jako środka chłodzącego / smarującego, przed transportem należy zabezpieczyć urządzenie przed zamarznięciem. Jeżeli nie jest to możliwe, urządzenie należy opróżnić i wysuszyć!

Nowo dostarczone urządzenia są przygotowane w taki sposób, że możliwe jest ich przechowywanie przez okres minimalnie 1 roku. W przypadku dodatkowego, tymczasowego składowania urządzenie należy dokładnie wyczyścić!

Przechowywanie

Przy przechowywaniu należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

- Urządzenie należy ustawić na stabilnym podłożu i zabezpieczyć przed przewróceniem się. Mieszadła głębinowe, żurawiki i pompy z płaszczem ciśnieniowym przechowuje się w pozycji poziomej, natomiast pompy do wody brudnej, zanurzeniowe pompy ściekowe i silnikowe pompy głębinowe przechowywane są w pozycji pionowej. Pompy głębinowe można składować również w pozycji poziomej. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie uległy one wygięciu. W przeciwnym razie mogą wystąpić niedozwolone naprężenia wywołane zginaniem.

Niebezpieczeństwo wywrócenia!

Nie odstawiać niezabezpieczonego urządzenia. Przewrócenie się urządzenia grozi zranieniem!



- Nasze urządzenia mogą być przechowywane w temperaturze do maks. -15 °C. Pomieszczenie magazynowe musi być suche. Zalecamy przechowywanie w mrozoodpornym pomieszczeniu, w temperaturze pomiędzy 5 °C a 25 °C.

Urządzenia napełnione wodą pitną mogą być przechowywane w mrozo-odpornych pomieszczeniach przez maksymalnie 4 tygodnie. W przypadku dłuższego składowania należy je opróżnić z wody i wysuszyć.

- Urządzenia nie wolno przechowywać w pomieszczeniach, w których prowadzone są prace spawalnicze, gdyż powstające gazy lub promieniowanie atakuje powłoki i części wykonane z elastomerów.
- W przypadku urządzeń wyposażonych w przytączę ssące i/lub tłoczne należy je szczelnie zamknąć, aby zapobiec zanieczyszczeniu.



- Wszystkie przewody elektryczne należy zabezpieczyć przed zginaniem, uszkodzeniem i wnikaniem wilgoci.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Niebezpieczeństwo dla życia w wyniku uszkodzenia przewodów elektrycznych! Należy niezwłocznie zlecić wymianę uszkodzonych przewodów elektrycznych wykwalifikowanemu i autoryzowanemu elektrykowi.

Chronić przed wilgocią!

Przenikająca wilgoć może trwale uszkodzić przewody. Końcówek kabli nie zanurzać w pompowanej cieczy ani innych płynach.

- Urządzenie należy zabezpieczyć przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, wysokimi temperaturami, kurzem i mrozem. Wysokie i niskie temperatury mogą spowodować poważne uszkodzenia śmigieł, wirników i powłok ochronnych!
- Wirniki lub śmigła należy regularnie obracać. Dzięki temu zapobiega się zakleszczeniu łożysk i odnawia się warstwa smaru na uszczelnieniu pierścieniem ślizgowym. W urządzeniach wyposażonych w przekładnię obracanie zapobiega blokowaniu się zębniaka i powoduje odnowienie warstwy smaru na zębniaku przekładni (zapobiega powstawaniu rdzy nalotowej).



Ostrzeżenie przed ostrymi krawędziami!

Na wirnikach i śmigłach może dojść do powstania ostrych krawędzi. Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń ciała! Należy nosić rękawice ochronne.

- Po dłuższym okresie składowania, przed ponownym uruchomieniem urządzenie należy oczyścić z zanieczyszczeń, np. kurzu i resztek oleju. Wirniki i śmigła należy sprawdzić, czy lekko się obracają, oraz skontrolować występowanie ewentualnych uszkodzeń powłoki ochronnej obudowy.

Przed uruchomieniem należy sprawdzić poziom napętnienia (oleju, płynu silnikowego itd.) poszczególnych urządzeń i ewentualnie uzupełnić. Produkty napętniane wodą pitną należy napętnić przed uruchomieniem do maksymalnego poziomu! Informacje dotyczące ilości napętnienia znajdują się w karcie parametrów maszyny!

Uszkodzone powłoki ochronne należy natychmiast naprawić. Tylko nieuszkodzona powłoka spełnia swą funkcję ochronną!

Przestrzeganie tych zasad umożliwia przechowywanie urządzenia przez dłuższy okres. Należy jednak uwzględnić, że części z elastomerów i powłoki ochronne ulegają naturalnemu procesowi kruszenia. W przypadku przechowywania powyżej 6 miesięcy zalecamy ich kontrolę i ewentualną wymianę. W tym celu należy skonsultować się z producentem

Przesyłka zwrotna

Produkty odsyłane do fabryki producenta muszą być czyste i właściwie zapakowane. To znaczy, że produkt musi być oczyszczony z zanieczyszczeń i w razie stosowania w cieczach szkodliwych dla zdrowia odpowiednio odkażony. Opakowanie musi chronić urządzenie przed uszkodzeniem. W razie pytań prosimy zwrócić się do producenta!

5 Ustawianie

Aby uniknąć uszkodzeń maszyny lub niebezpiecznych obrażeń podczas ustawiania, należy przestrzegać następujących zasad:

- Czynności przy ustawianiu – montaż i instalacja maszyny – mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych pracowników, którzy muszą przestrzegać zasad bezpieczeństwa.
- Przed przystąpieniem do ustawiania należy sprawdzić, czy maszyna nie została uszkodzona w czasie transportu.

Po przetłaczaniu wody z zawartością wapna, gliny lub cementu maszynę należy przepłukać czystą wodą, aby zapobiec powstawaniu osadów w maszynie, które mogą stać się później przyczyną awarii.

Jeżeli stosowane są układy sterowania w funkcji poziomym, należy zapewnić minimalne zalenie. Należy bezwzględnie unikać dostawiania się powietrza do rurociągów; wnikające powietrze należy usunąć przez zamontowanie odpowiednich urządzeń odpowietrzających. Chronić maszynę przed mrozem.

Możliwe są następujące rodzaje pionowej zabudowy maszyny:

- montaż w rurze z wylotem podziemnym
- montaż w rurze w zakrytej komorze wlotowej
- montaż w rurze przelewowej

Pomieszczenie eksploatacyjne musi być zwymiarowane odpowiednio do zastosowanej maszyny. Musi być zagwarantowana możliwość bezproblemowego zamontowania podnośnika, ponieważ jest on niezbędny do montażu/demontażu maszyny. Podnośnik musi być w stanie bezpiecznie sięgnąć do miejsca eksploatacji i miejsca przewidzianego na odstawienie maszyny. Miejsce przewidziane na odstawienie maszyny musi mieć twarde podłoże.

Elektryczne przewody zasilające należy ułożyć tak, aby zapewniona była bezpieczna eksploatacja i w każdej chwili bezproblemowy montaż/demontaż.

Części budowli i fundamentów muszą mieć wystarczającą wytrzymałość, aby umożliwić bezpieczne i funkcjonalne zamocowanie. Za przygotowanie fundamentów i ich prawidłowość pod względem wymiarów, wytrzymałości i obciążalności odpowiada użytkownik lub właściwy poddostawca!

Praca na sucho jest surowo zabroniona. Dlatego w razie większych wahań poziomu zalecamy zamontowanie zabezpieczenia przed pracą na sucho.

Na dopływie tłoczonego czynnika należy zastosować kierownice blaszane i płyty odbojowe. W miejscu kontaktu strumienia wody z powierzchnią wody lub z maszyną do tłoczonego czynnika wprowadzane jest powietrze. Powoduje to niekorzystne warunki dopływu i tłoczenia dla pompy. Wskutek tego maszyna pracuje bardzo nierówno i jest narażona na zwiększone zużycie.

Maksymalny udźwig musi być większy od maksymalnego ciężaru maszyny, przybudówek i kabli. Musi być zapewniona możliwość bezproblemowego i bezpiecznego podnoszenia i opuszczania maszyny. W zasięgu obrotu nie mogą znajdować się żadne przeszkody ani przedmioty.

Uchwyty kablone są potrzebne do prawidłowego zamocowania elektrycznych przewodów zasilających do rurociągu lub innych elementów pomocniczych. Muszą one uniemożliwiać luźne zwisanie i uszkodzenia elektrycznych przewodów zasilających. Zależnie od długości i ciężaru kabla, uchwyty kablone należy mocować co 2–3 m.

Należy przygotować niezbędne narzędzia (np. klucz maszynowy do śrub) i/lub inne materiały (np. kotki rozporowe, kotwy zespolone itd.). Materiały do mocowania muszą mieć wystarczającą wytrzymałość, aby zapewnić bezpieczny montaż.

Ogólne informacje

Rodzaje zabudowy

Pomieszczenie eksploatacyjne

Osprzęt do montażu

Dźwignica obrotowa

Uchwyty kablone

Materiały do mocowania i narzędzia

Montaż

Przy montażu maszyny należy przestrzegać następujących zasad:

- Te czynności mogą być wykonywane tylko przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników. Prace elektryczne mogą być wykonywane tylko przez odpowiednio wykwalifikowanego elektryka.
- Maszynę należy podnosić za uchwyt do przenoszenia lub uchwyt do podnoszenia. Nie wolno podnosić jej za elektryczny przewód zasilający. Jeżeli maszyna jest montowana za pomocą łańcuchów, należy je połączyć za pomocą szekli z zaczepem ładunkowym lub uchwytem do przenoszenia. Wolno używać tylko atestowanych zawiesi.
- Należy też przestrzegać wszystkich przepisów, zasad i ustaw dotyczących czynności związanych z ciężkimi i pod wiszącymi ładunkami.
- Należy nosić odpowiednie środki ochrony osobistej.
- Jeżeli występuje niebezpieczeństwo gromadzenia się toksycznych lub duszących gazów, należy podjąć odpowiednie działania zapobiegawcze!
- Ponadto należy przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom, przepisów bezpieczeństwa, wydanych przez organizacje zawodowe oraz wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji.
- Powłokę maszyny należy sprawdzić przed jej zamontowaniem. W razie stwierdzenia wad lub braków, należy je wyeliminować.

Tylko nienaruszona powłoka zapewnia optymalną ochronę przed korozją.

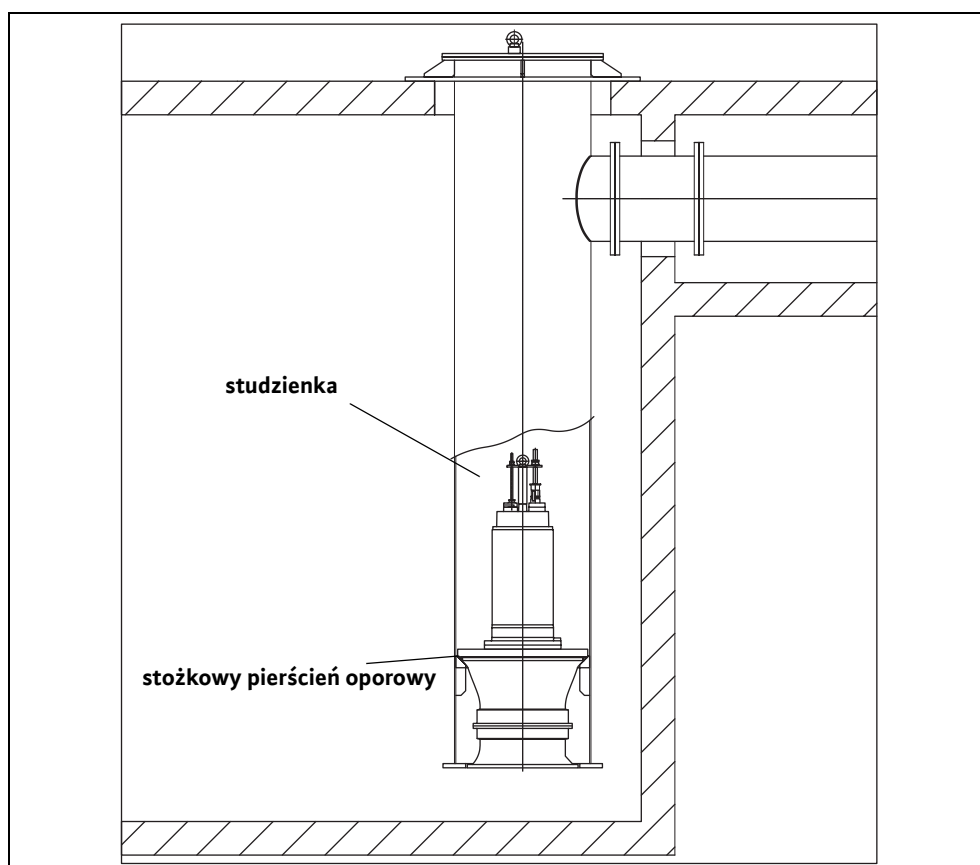


Niebezpieczeństwo upadku!

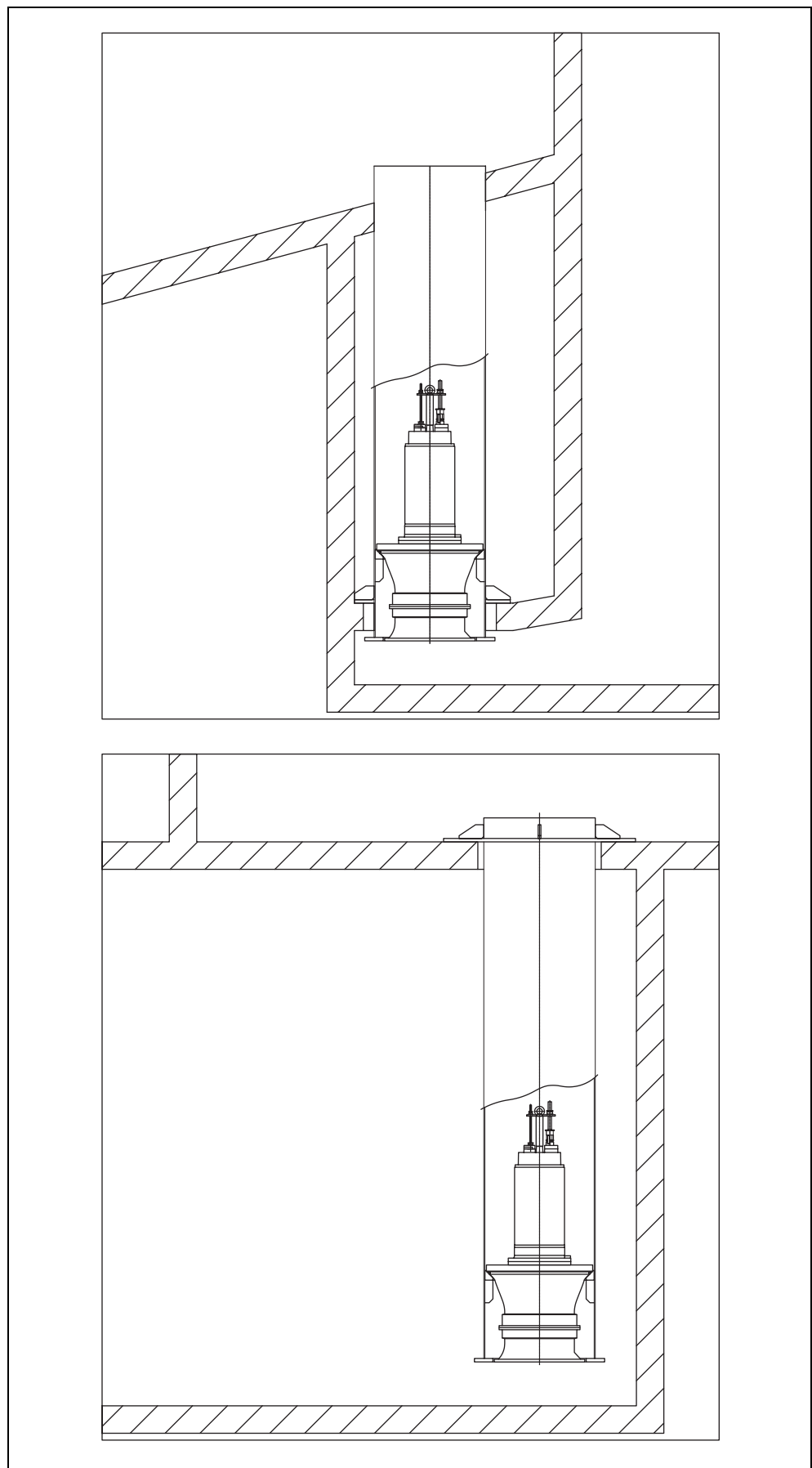
Podczas montażu maszyny i jej osprzętu prace są wykonywane bezpośrednio przy krawędzi zbiornika. Nieuwaga lub nieodpowiednio dobrana odzież może być przyczyną upadku. Grozi to śmiertelnym wypadkiem! Należy podjąć wszelkie środki bezpieczeństwa, aby temu zapobiec.

- 1 Opuścić pompę do rury stalowej lub studzienki betonowej.
- 2 Zwrócić uwagę, aby pompa spoczywała na pierścieniu oporowym i była wycentrowana na pierścieniu stożkowym.
- 3 Umieszczony na korpusie kierownicy okrągły pierścień uszczelnia po wycentrowaniu stronę tłoczną od strony ssącej.
- 4 Kable w studzience należy tak poprowadzić i naprężyć przez śrubunek, aby podczas pracy uniknąć uderzeń w ściankę rury.
- 5 Łańcuch musi być naprężony bez podnoszenia maszyny.

Ustawianie



Rys. 5-1: Montaż w rurze z wylotem podziemnym



Rys. 5-2: Montaż w rurze w zamkniętej komorze wlotowej i rurze przelewowej

Maszyna musi być stale zanurzona w tłoczonym medium do górnej krawędzi piasty śmigła.

Dlatego, aby zapewnić optymalne bezpieczeństwo eksploatacji, zalecamy zamontowanie zabezpieczenia przed suchobiegiem. Realizowane jest ono za pomocą wyłączników pływakowych lub elektrod. Wyłącznik pływakowy/elektroda jest mocowany w studzience i wyłącza maszynę w razie spadku poziomu zalania poniżej minimum.

Należy przy tym uwzględnić zalecane minimalne zalanie!

Jeżeli zabezpieczenie przed suchobiegiem w przypadku silnych wahań poziomów napełnienia realizowane jest za pomocą tylko jednego wyłącznika pływakowego lub elektrody, możliwe jest ciągłe włączanie i wyłączanie maszyny!

Skutkiem tego może być przekroczenie maksymalnej liczby włączeń maszyny.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Pomoc

Po spadku poniżej minimalnego poziomu zalania silnik jest tu wyłączany i ponownie włączany ręcznie, gdy poziom wody będzie dostateczny.

Ręczne resetowanie

Drugi punkt włączający (dodatkowy pływak lub elektroda) zapewnia dostateczną różnicę między punktem wyłączającym a włączającym. Pozwala to uniknąć ciągłego przetaczania. Funkcję tę można zrealizować za pomocą przełącznika sterującego poziomem zalania.

Oddzielny punkt ponownego włączenia

Należy pamiętać, aby przed demontażem odłączyć maszynę od sieci elektrycznej.

Demontaż

Maszyna wyciągana jest ze studzienki za pomocą żurawika przy użyciu łańcucha lub liny. Nie ma potrzeby opróżniania w tym celu studzienki. Uważać, aby nie uszkodzić elektrycznego przewodu zasilającego!

Uwaga na substancje toksyczne!

W maszynach tłoczących substancje szkodliwe dla zdrowia występuje zagrożenie życia. Takie maszyny muszą być odkażone przed wszystkimi dalszymi pracami! Należy nosić środki ochrony osobistej!



6 Uruchomienie

Rozdział „Uruchomienie” zawiera wszystkie ważne wskazówki dla operatorów, potrzebne do bezpiecznego uruchomienia i obsługi maszyny.

Należy koniecznie przestrzegać i kontrolować następujące dane:

- rodzaj ustawienia,
- tryb pracy,
- minimalne zalenie / maks. zanurzenie.

Po dłuższej przerwie w eksploatacji należy również sprawdzić te dane i usunąć ewentualne nieprawidłowości!

Instrukcja obsługi i konserwacji musi znajdować się zawsze w pobliżu maszyny lub w innym, przeznaczonym do tego celu miejscu, zawsze dostępnym dla całego personelu obsługującego maszynę.

Aby uniknąć szkód materialnych i osobowych przy uruchamianiu maszyny, należy koniecznie przestrzegać następujących zasad.

Maszyna może być uruchamiana tylko przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel, z uwzględnieniem wskázówek dotyczących bezpieczeństwa.

- Cały personel, pracujący przy maszynie, musi otrzymać, przeczytać i zrozumieć „Instrukcję obsługi i konserwacji”. Fakt ten musi być potwierdzony podpisem na „Liście operatorów maszyny”.
- Przed uruchomieniem należy włączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające i układy wyłączania awaryjnego.
- Parametry elektrotechniczne i mechaniczne mogą być ustawiane tylko przez odpowiedniego specjalistę.
- Maszyna może pracować tylko w podanych warunkach eksploatacji.

Maszyna została skonstruowana i zmontowana zgodnie z najnowszym stanem techniki, co zapewnia jej długą, niezawodną pracę w normalnych warunkach eksploatacji. W tym celu konieczne jest jednak spełnienie przez użytkownika wszystkich wymagań i przestrzeganie wszystkich wskázówek.

Niewielkie wycieki oleju na uszczelnieniu mechanicznym przy dostawie maszyny nie są powodem do obaw, muszą być jednak wyeliminowane przed opuszczeniem/zanurzeniem maszyny w tłoczonym medium.

Należy sprawdzić następujące punkty:

- ułożenie kabla – bez pętli, kabel musi być lekko naprężony
- sprawdzić temperaturę tłoczonego medium i głębokość zanurzenia – patrz specyfikacja maszyny
- wyczyścić studzienkę zbiorczą odwadniającą
- oczyścić rurociągi po stronie tłocznej i ssącej oraz otworzyć wszystkie zasuwy
- korpus kierownicy musi być zalany, tzn. musi być całkowicie napętniony tłoczonym medium
- sprawdzić, czy osprzęt, rurociągi i systemy mocujące są stabilnie i prawidłowo zamontowane
- sprawdzić działanie zainstalowanych urządzeń do sterowania w funkcji poziomu, wzgl. zabezpieczenia przed suchobiegiem

Przed uruchomieniem należy przeprowadzić kontrolę izolacji i poziomu napętnienia wg rozdziału 7.

Układając i dobierając przewody elektryczne oraz podłączając silnik, należy przestrzegać odpowiednich przepisów miejscowych oraz przepisów VDE. Silnik musi być zabezpieczony

*Czynności
przygotowawcze*

Instalacja elektryczna

wyłącznikiem ochronnym. Silnik należy podłączyć zgodnie ze specyfikacją „Podłączenie elektryczne”. Uwaga na kierunek obrotu! Nieprawidłowy kierunek obrotu prowadzi do uszkodzenia maszyny. Należy sprawdzić napięcie robocze i dopilnować, aby pobór prądu na wszystkich fazach był równomierny, zgodnie ze specyfikacją maszyny.

Zwrócić uwagę, aby wszystkie czujniki temperatury i urządzenia kontrolne, np. kontrolka komory uszczelniającej, były podłączone a ich działanie sprawdzone. Odnośne informacje można znaleźć w specyfikacji „Elektryczny schemat montażowy”.



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Nieprawidłowe obchodzenie się z prądem może spowodować zagrożenie życia! Wszystkie maszyny, dostarczane z wolnymi końcówkami kabli (bez wtyczek), muszą być podłączane przez wykwalifikowanego elektryka.

Kierunek obrotu

Maszynę należy podłączyć zgodnie ze specyfikacją „Elektryczny schemat montażowy”. Do kontroli kierunku obrotu służy przyrząd kontrolny pola wirującego. Przyrząd ten jest podłączany równolegle do przyłącza pompy i wskazuje kierunek obrotu pola wirującego. Aby maszyna działała prawidłowo, pole wirujące musi być prawoskrętne.

Jeżeli przyrząd wskazuje lewoskrętne pole wirujące, należy zamienić miejscami dwie fazy.

Uwaga – zapewnić prawidłowy kierunek obrotu!

Wymagane jest prawoskrętne pole wirujące.

Nieprawidłowy kierunek obrotu prowadzi do uszkodzenia maszyny!

Ochrona silnika i metody włączania

Ochrona silnika

Jako minimum wymagany jest przełącznik termiczny/stycznik silnikowy z kompensacją temperaturą, wyzwalaniem różnicowym i blokadą przeciwwłóczyeniową wg VDE 0660 lub odpowiednich przepisów narodowych. Jeżeli maszyny są podłączane do sieci elektrycznych, w których często występują zakłócenia, radzimy zainstalowanie dodatkowych zabezpieczeń (np. przełącznika przepięciowego, podnapięciowego lub fazowego, odgromnika itd.). Podłączając maszynę, należy przestrzegać przepisów miejscowych i ustawowych.

Metody włączania maszyn podłączanych kablem z wolnymi końcówkami (bez wtyczki)

Włączanie bezpośrednio

Przy pełnym obciążeniu stycznik silnikowy powinien być ustawiony na prąd obliczeniowy. Przy częściowym obciążeniu wskazane jest ustawianie stycznika silnikowego o 5 % powyżej prądu zmierzonego w punkcie pracy.

Włączanie w układzie gwiazda-trójkąt

Jeżeli stycznik silnikowy zainstalowany jest w przewodzie fazowym: Stycznik silnikowy ustawić na 0,58 x prąd obliczeniowy. Czas rozruchu w układzie gwiazdy nie może przekroczyć 3 s.

Jeżeli stycznik silnikowy nie jest zainstalowany w przewodzie fazowym: Przy pełnym obciążeniu ustawić stycznik silnikowy na prąd obliczeniowy.

Włączanie transformatorem rozruchowym/rozruch tagodny

Przy pełnym obciążeniu stycznik silnikowy powinien być ustawiony na prąd obliczeniowy. Przy częściowym obciążeniu wskazane jest ustawianie stycznika silnikowego o 5 % powyżej prądu zmierzonego w punkcie pracy. Czas rozruchu przy zmniejszonym napięciu (ok. 70 %) nie może przekraczać 3 s.

Maszyna może być zasilana z przetwornic częstotliwości.

Przy takim zasilaniu należy przestrzegać specyfikacji podanej w aneksie do tej instrukcji!

Zasilanie z przetwornic częstotliwości

Metody włączania za pomocą wtyczki/sterowników

Włożyć wtyczkę do odpowiedniego gniazda wtykowego i uruchomić wyłącznik główny na sterowniku.

Agregat z wtyczką

Patrz instrukcja sterownika.

Agregat ze sterownikiem

Podczas rozruchu następuje krótkotrwałe przekroczenie prądu znamionowego. Po zakończeniu rozruchu prąd pracy nie powinien przekraczać prądu znamionowego.

Po włączeniu

Jeżeli silnik nie ruszy natychmiast po włączeniu, należy go natychmiast wyłączyć. Przed ponownym włączeniem należy zachować przerwę określoną w Danych technicznych. W razie powtórzenia się zakłócenia, maszynę należy natychmiast wyłączyć! Ponowne włączenie może nastąpić dopiero po wyeliminowaniu usterki.

Należy sprawdzić:

- napięcie robocze (dopuszczalna odchyłka $\pm 5\%$ napięcia obliczeniowego),
- częstotliwość roboczą (dopuszczalna odchyłka $\pm 2\%$ częstotliwości obliczeniowej),
- pobór prądu (dopuszczalna odchyłka między fazami maks. 5%),
- różnicę napięcia między poszczególnymi fazami (maks. 1%),
- częstotliwość włączania i przerwy między kolejnymi włączeniami (patrz Dane techniczne).
- Dostawanie się powietrza na dopływie, w razie potrzeby zamontować płytę odbojową.
- Minimalne zalanie, sterowanie w funkcji poziomu, zabezpieczenie przed pracą na sucho
- Spokojna praca
- Sprawdzić, czy nie ma wycieków, w razie potrzeby wykonać działania opisane w rozdziale „Konserwacja”.

Ponieważ uszczelnienia pierścieniem ślizgowym w początkowym okresie docierają się mogą pojawić się niewielkie wycieki. Okres docierania wynosi ok. 1–3 miesięcy. W tym czasie należy kilkakrotnie wymienić olej. Jeżeli po fazie docierania nadal będą występować większe wycieki, należy skontaktować się z producentem!

W zakresie granicznym maksymalna odchyłka parametrów pracy może wynosić $\pm 10\%$ napięcia obliczeniowego i $\pm 3\%$ do -5% częstotliwości obliczeniowej. Należy spodziewać się większych odchyłek od parametrów pracy (patrz też DIN VDE 0530 część 1). Dopuszczalna różnica napięć poszczególnych faz wynosi maks. 1% . Nie jest wskazana praca ciągła w zakresie granicznym.

Praca w zakresie parametrów granicznych

7 Konserwacja

Maszyna i cała instalacja muszą być regularnie kontrolowane i konserwowane. Cykle konserwacji ustala producent dla ogólnych warunków eksploatacji. W przypadku tłoczenia czynników agresywnych i/lub o działaniu ściernym konieczna jest konsultacja z producentem, ponieważ w tych przypadkach cykle konserwacji mogą się skrócić.

Należy przestrzegać następujących wskazówek.

- Instrukcja obsługi i konserwacji musi być dostępna dla konserwatorów i przestrzegana. Użytkownikowi wolno wykonywać tylko te czynności i zabiegi konserwacyjne, które są opisane w instrukcji.
- Wszystkie czynności związane z konserwacją, przeglądami oraz czyszczeniem maszyny i instalacji mogą być wykonywane tylko przez przeszkolonych specjalistów, na bezpiecznym stanowisku pracy, z zachowaniem maksymalnej staranności. Konieczne jest noszenie niezbędnych środków ochrony osobistej. Do wykonania wszystkich prac maszyna musi być odłączona od sieci elektrycznej. Należy unikać przypadkowego włączania. Ponadto podczas wykonywania prac w zbiornikach i/lub pojemnikach należy koniecznie stosować środki ochrony wg BGV/GUV.
- Jeżeli ciężar maszyny przekracza 50 kg, do podnoszenia i opuszczania maszyny należy używać znajdujących się w nienagannym stanie technicznym i posiadających urzędowe dopuszczenia podnośników pomocniczych.

Należy upewnić się, czy zawiesia, liny i urządzenia zabezpieczające kołowrotu ręcznego znajdują się w nienagannym stanie technicznym. Do pracy można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że podnośnik pomocniczy znajduje się w nienagannym stanie technicznym. Zaniechanie tego sprawdzenia może doprowadzić do zagrożenia życia!

- Prace elektryczne na maszynie i instalacji muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego elektryka. W maszynach z atestem Ex należy dodatkowo uwzględnić wskazówki zawarte w rozdziale „Ochrona przeciwwybuchowa (Ex) wg normy ...“! Uszkodzone bezpieczniki należy wymieniać. W żadnym razie nie wolno ich naprawiać! Wolno używać wyłącznie bezpieczników o podanym amperażu i zalecanego rodzaju.
- Przy używaniu łatwopalnych rozpuszczalników i środków czyszczących nie wolno palić, używać otwartego ognia ani otwartych źródeł światła.
- Maszyny przetwarzające czynniki szkodliwe dla zdrowia lub stykające się z nimi, muszą być odkażane. Należy też dopilnować, aby nie wytwarzały się i nie występowały gazy szkodliwe dla zdrowia.

W przypadku obrażeń spowodowanych działaniem szkodliwych dla zdrowia czynników lub gazów, należy udzielić pierwszej pomocy zgodnie z ogłoszonym regulaminem zakładowym i natychmiast skontaktować się z lekarzem!

- Należy dopilnować przygotowania niezbędnych narzędzi i materiałów. Porządek i czystość zapewniają bezpieczną i prawidłową pracę na maszynie. Po zakończeniu pracy należy usunąć z maszyny zużyte materiały do czyszczenia i narzędzia. Wszystkie materiały i narzędzia należy przechowywać w przewidzianym do tego miejscu.
- Cynniki eksploatacyjne (np. oleje, smary itd.) należy zbierać do odpowiednich pojemników i utylizować zgodnie z przepisami (wg Dyrektywy 75/439/EWG i rozporządzeń wg §§ 5a, 5b AbfG). Do czyszczenia i konserwacji należy zakładać odpowiednią odzież ochronną. Należy ją utylizować zgodnie z tabelą sortowania odpadów TA 524 02 i Dyrektywą UE 91/689/EWG. Wolno używać tylko smarów zalecanych przez producenta. Nie wolno mieszać olejów i smarów. Używać wyłącznie oryginalnych części producenta.

Próba ruchowa i próba działania maszyny mogą być wykonywane tylko w ogólnych warunkach eksploatacji.

Materiały eksploatacyjne

Poniżej podany jest przegląd dopuszczonych do stosowania materiałów eksploatacyjnych:

Producent	Olej przekładniowy (DIN 51 519 / ISO VG 220 typ CLP)	Olej transformatorowy (DIN 57370 / VDE 0370)	Olej wazelinowy
Aral	Degol BG 220	Isolan T	Autin PL*
Shell	Omala 220	Diala D	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	Spartan EP 220	UNIVOLT 56	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol GR-XP 220	Energol JS-R	Energol WM2*
DEA	Falcon CLP 220	Eltec GK 2	
Texaco	Meropa 220	KG 2	Pharmaceutical 30*, 40*
Oleje mineralne ELF		TRANSFO 50	ALFBELF C15
Tripol	Food Proof 1810/220*		

Tabela 7-1: Przegląd materiałów eksploatacyjnych

Jako smar wg DIN 51818 / NLGI klasa 3 mogą być stosowane następujące produkty:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM*

Używając olejów wazelinowych, należy przestrzegać następujących zasad:

- W maszynach można uzupełniać i/lub wymieniać materiały eksploatacyjne tylko tego samego producenta.
- Maszyny, w których wcześniej były stosowane inne materiały eksploatacyjne, przed eksploatacją z olejami wazelinowymi należy je gruntownie oczyścić.

Materiały z dopuszczeniem do kontaktu z produktami spożywczymi wg USDA-H1 są oznakowane symbolem „*“!

Podane materiały eksploatacyjne są stosowane w komorze silnika i/lub komorze uszczelniającej.

Terminy konserwacji

Przegląd wymaganych terminów konserwacji:

Przed pierwszym uruchomieniem lub po dłuższym składowaniu

- Kontrola rezystancji izolacji
- Kontrola napełnienia komory uszczelniającej – materiał eksploatacyjny musi sięgać do dolnej krawędzi otworu wlewowego.

Raz na miesiąc

- Kontrola poboru prądu i napięcia
- Sprawdzenie przyrządów rozdzielczych zastosowanych do termistorów PTC, kontrolki komory uszczelniającej itd.

Raz na pół roku

- Kontrola wzrokowa kabli zasilających
- Kontrola wzrokowa uchwytów kablowych i odciągu linowego
- Kontrola wzrokowa osprzętu, np. wieszaka, podnośników itd.

Po 8000 godzin pracy, ale nie później niż po 2 latach

- Kontrola rezystancji izolacji
- Wymiana materiałów eksploatacyjnych w komorze uszczelniającej

- Opróżnienie komory przeciekowej (występuje nie we wszystkich typach!)
- Sprawdzić działanie wszystkich urządzeń zabezpieczających i kontrolnych
- Sprawdzić i w razie potrzeby poprawić powłokę

- Naprawa główna

W razie eksploatacji w czynnikach o silnym działaniu ściernym i/lub agresywnych cykle konserwacyjne skracają się o 50 %!

Po 15000 godzin pracy, ale nie później niż po 5 latach

Przegląd zabiegów konserwacyjnych:

Zabiegi konserwacyjne

Pobór prądu i napięcie należy regularnie kontrolować na wszystkich 3 fazach. Przy normalnej eksploatacji wartości te nie zmieniają się. Niewielkie wahania wynikają z różnych charakterystyk tłoczonego czynnika. Na podstawie pomiarów poboru prądu można wcześniej wykrywać i usuwać uszkodzenia i/lub zakłócenia w pracy wirnika/śmigła, łożysk i/lub silnika. W ten sposób można uniknąć większych szkód następujących i zredukować ryzyko całkowitej awarii.

Kontrola poboru prądu i napięcia

Sprawdzić prawidłowość działania zastosowanych przyrządów rozdzielczych. Uszkodzone przyrządy należy niezwłocznie wymieniać, ponieważ nie zapewniają ochrony maszyny. Należy ściśle przestrzegać wskazówek dotyczących procedury kontrolnej (wg instrukcji obsługi poszczególnych przyrządów rozdzielczych).

Sprawdzenie przyrządów rozdzielczych zastosowanych do termistorów PTC, kontrolki komory uszczelniającej itd.

W celu kontroli rezystancji izolacji należy odłączyć przewód zasilający. Następnie przy użyciu próbника izolacji (napięcie pomiarowe stałe wynosi 1000V) mierzy się opór elektryczny. Nie wolno przekroczyć wymienionych niżej wartości:

Kontrola rezystancji izolacji

przy pierwszym uruchomieniu rezystancja izolacji nie może być mniejsza niż 20Megaohm, przy kolejnych pomiarach wartość ta musi przekraczać 2Megaohm.

Za niska rezystancja izolacji: do kabla i/lub silnika mogła dostać się wilgoć.

Nie podłączać maszyny, skontaktować się z producentem!

Należy sprawdzać, czy na elektrycznym kablu zasilającym nie ma pęcherzy, rys, zadrapań, otarć i/lub zagniecień. W razie stwierdzenia uszkodzeń, uszkodzony elektryczny kabel zasilający należy natychmiast wymienić.

Kontrola wzrokowa kabli zasilających

Kable mogą być wymieniane tylko przez producenta lub autoryzowany bądź certyfikowany warsztat serwisowy. Maszynę wolno uruchomić dopiero po należytych wyeliminowaniu uszkodzenia.

W razie zastosowania maszyny w zbiornikach lub studzienkach liny nośne / uchwyty kablone (karabińczyki) oraz odciąg linowy są poddane ciągłemu zużyciu. Aby uniknąć całkowitego zużycia lin nośnych / uchwytów kablonych (karabińczyków) i/lub odciągu linowego oraz w konsekwencji uszkodzenia kabla prądowego, konieczne są regularne kontrole.

Kontrola wzrokowa uchwytów kablonych (karabińczyki) i odciągu linowego (lina pociągowa)

W razie stwierdzenia niewielkich objawów zużycia liny nośne / uchwyty kablone (karabińczyki) i odciąg linowy należy natychmiast wymienić!

Należy sprawdzać prawidłowość zamontowania osprzętu, np. wieszaków, podnośników itd. Obluzowany i/lub uszkodzony osprzęt należy niezwłocznie naprawić lub wymienić.

Kontrola wzrokowa osprzętu

Urządzeniami kontrolnymi są np. czujniki temperatury w silniku, kontrolka komory uszczelniającej, styczniki silnikowe, przekaźniki przepięciowe itd.

Sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających i kontrolnych

W celu przetestowania styczniki silnikowe, przekaźniki przepięciowe i inne urządzenia wyzwalające można zasadniczo uruchamiać ręcznie.

W celu sprawdzenia działania kontrolki komory uszczelniającej lub czujników temperatury maszyna musi ostygnąć do temperatury otoczenia a przewód zasilający urządzenia kontrolnego musi być zdjęty z zacisków w szafie rozdzielczej. Następnie można sprawdzić działanie urządzenia kontrolnego za pomocą omomierza. Wyniki pomiarów powinny być następujące.

Czujnik bimetalowy: wartość równa „0” – przelot.

Czujnik PTC: oporność czujnika PTC w temperaturze pokojowej wynosi 20 do 100 Ohm. Dla 3 czujników w układzie szeregowym wynik powinien wynosić 60 do 300 Ohm.

Czujnik PT 100: czujniki PT 100 mają przy 0°C oporność 100 Ohm. W zakresie od 0°C do 100°C wartość ta zwiększa się na każdy 1°C o 0,385 Ohm. Przy temperaturze otoczenia 20°C wartość obliczeniowa wynosi 107,7 Ohm.

Kontrolka komory uszczelniającej: ta wartość musi zmierzać do „nieskończoności”. Niskie wartości mogą oznaczać obecność wody w oleju. Należy też uwzględnić wskazówki dotyczące dostępnego jako opcja przekaźnika analizującego.

W razie większych odchyłek proszę kontaktować się z producentem!

Sprawdzanie urządzeń zabezpieczających i kontrolnych podnośnika pomocniczego jest opisane w oddzielnej instrukcji obsługi.

Naprawa główna

Podczas naprawy głównej oprócz normalnych zabiegów konserwacyjnych przeprowadzana jest dodatkowo kontrola i w razie potrzeby wymiana łożysk silnika, uszczelnień wału, o-ringów i elektrycznych przewodów zasilających. Te czynności mogą być wykonywane tylko przez producenta lub autoryzowany warsztat serwisowy.

Wymiana materiałów eksploatacyjnych

Należy skontrolować zabrudzenie i obecność wody w spuszczonej eksploatacyjnej. Jeżeli materiał eksploatacyjny jest mocno zabrudzony i zawiera więcej niż 1/3 wody, po 4 tygodniach należy przeprowadzić następną wymianę. Jeżeli i wówczas w materiale eksploatacyjnym będzie woda, wskazuje to na możliwość uszkodzenia uszczelnienia. W tej sprawie należy skonsultować się z producentem.

W razie zastosowania kontroli komory uszczelniającej lub komory przeciekowej, jeżeli uszczelnienie jest uszkodzone, wówczas w ciągu 4 tygodni po wymianie ponownie zaświeci wskaźnik.

Ogólne zasady obowiązujące przy wymianie materiałów eksploatacyjnych:

Wyłączyć maszynę, poczekać aż ostygnie, odłączyć od sieci elektrycznej (zlecić wykonanie odłączenia wykwalifikowanemu elektrykowi!), oczyścić i ustawić w pozycji pionowej na stabilnym podłożu.

Ciepłe lub gorące materiały eksploatacyjne mogą znajdować się pod ciśnieniem. Wyciekający materiał eksploatacyjny może spowodować oparzenia. Dlatego należy poczekać, aż maszyna ostygnie do temperatury otoczenia!

Zabezpieczyć przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem! W obudowach z niektórymi powłokami (np. Ceram C0) korki gwintowane są zabezpieczone osłoną z tworzywa sztucznego. Należy ją usunąć i po wymianie założyć z powrotem i pokryć odpornym na kwasy szczeliwem (np. SIKAFLEX 11FC).

Komora uszczelniająca

Ponieważ jest wiele odmian i wykonanych tych silników, dokładne usytuowanie korków gwintowanych jest różne, zależnie od zastosowanego zespołu pompy.

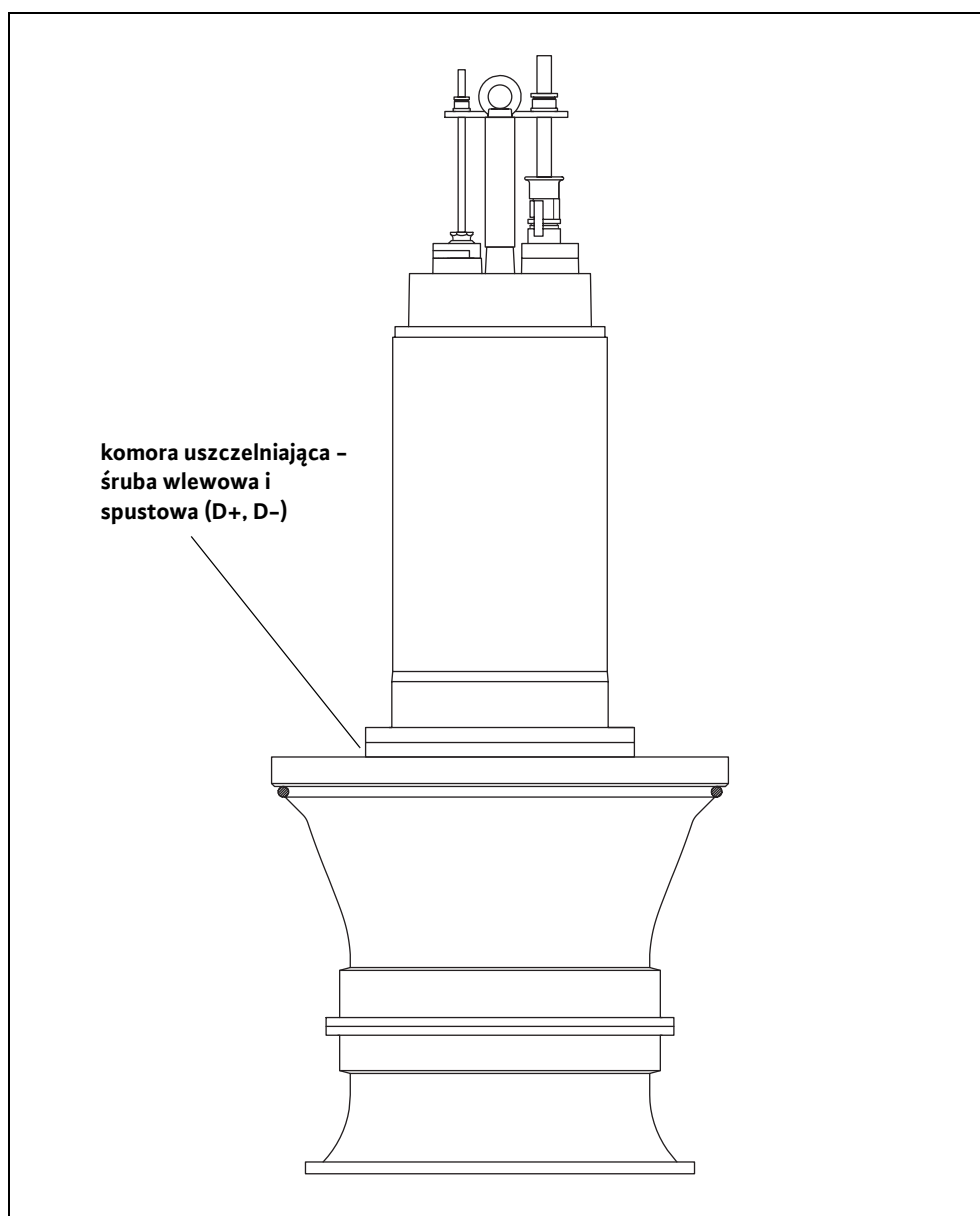
- 1 Ostrożnie i powoli wykręcić śrubę wlewową (D+) komory uszczelniającej.

Uwaga: materiał eksploatacyjny może znajdować się pod ciśnieniem!

- 2 Wykręcić śrubę spustową (D-). Spuścić materiał eksploatacyjny i zebrać do odpowiedniego pojemnika. Oczyścić śrubę spustową, założyć nową uszczelkę pierścieniową i wkręcić z powrotem. W celu całkowitego opróżnienia maszyny należy przechylić lekko na bok.

Zabezpieczyć maszynę przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem się!

- 3 Materiał eksploatacyjny wlać przez otwór w śrubie wlewowej (D+). Stosować tylko zalecane materiały eksploatacyjne w zalecanych ilościach.
- 4 Oczyścić śrubę wlewową (D+), założyć nową uszczelkę pierścieniową i wkręcić z powrotem.



Rys. 7-1: Usytuowanie korków gwintowanych

W maszynie można wykonywać następujące naprawy:

- wymiana śmigła
- wymiana pierścieni szczelinowych

Wykonując te czynności, należy zawsze przestrzegać następujących zasad.

- Należy zawsze wymieniać pierścienie uszczelniające o przekroju okrągłym oraz zamontowane uszczelki.
- Zawsze muszą być wymieniane zabezpieczenia śrub, np. podkładki sprężyste lub zabezpieczenia samohamowne Nord-Lock.
- Jeżeli do zabezpieczenia śruby nie zostało zastosowane zabezpieczenie samohamowne Nord-Lock lub jego zastosowanie nie jest możliwe, należy użyć śrub wykonanych z materiału A2 lub A4. Należy przestrzegać zalecanych momentów dokręcania.
- W przypadku zabezpieczenia samohamownego Nord-Lock wolno stosować tylko śruby pokryte powłoką Dacromet (klasa wytrzymałości 10.9).

Naprawy

- Przy tych czynnościach zabrania się używania siły!

Podczas wykonywania napraw należy przestrzegać następujących zasad. Wyłączyć maszynę, odłączyć od sieci elektrycznej (zlecić wykonanie odłączenia wykwalifikowanemu elektrykowi!), oczyścić i ustawić w pozycji poziomej na stabilnym podłożu. Zabezpieczyć przed wywróceniem i/lub ześlizgnięciem! W obudowach pokrytych określonymi powłokami (np. Ceram C0) korki gwintowane są zabezpieczone osłoną z tworzywa sztucznego. Należy ją usunąć i po wymianie założyć z powrotem i pokryć odpornym na kwasy szczeliwem (np. SIKAFLEX 11FC).

Wymiana śmigła

- Poluzować śruby na korpusie kierownicy i zdjąć wraz z podkładką sprężystą.
- Za pomocą odpowiedniej dźwigni ostrożnie podnieść nieznacznie pionowo pompę osiową.
- Gumowym młotkiem lekko uderzyć w lej wlotowy, aby go odłączyć od korpusu kierownicy.
- Wykręcić 3 śruby z łbem walcowym (M5) i zdjąć osłonę śmigła.
- Wykręcić śrubę sześciokątną (M16) i zdjąć wraz z podkładką.
- Ściągnąć śmigło z wału. Zablockowane śmigło można zdjąć za pomocą ściągacza do kół lub dwóch żelaznych dźwigni.
- Montaż należy wykonywać w odwrotnej kolejności.

Podczas montażu śmigła należy ewentualnie użyć nowych pierścieni szczelinowych.

Wymiana pierścienia szczelinowego

Jeżeli szczelina między łopatką śmigła a pierścieniem szczelinowym jest za duża, spada wydajność tłoczenia maszyny i/lub pompa może się zatykać. Konstrukcja pierścienia szczelinowego umożliwia jego wymianę. Umożliwia to minimalizację zużycia leja wlotowego i korpusu kierownicy oraz kosztów części zamiennych.

Instrukcja wymiany pierścienia szczelinowego jest dołączona do odnośnej części zamiennej!

Wymiana elementów uszczelniających

Wymiana elementów uszczelniających po stronie tłoczonego medium, jak blokowej kasety uszczelniającej lub uszczelnienia mechanicznego, wymaga wiedzy ogólnej a także wiedzy praktycznej o tych wrażliwych częściach. Ponadto wykonanie tych czynności wymaga znacznego stopnia rozmontowania maszyny.

Do wymiany wolno stosować wyłącznie oryginalne części!

Kontrolę i wymianę tych części przeprowadza producent podczas remontu kapitalnego lub specjalnie przeszkolony personel.

W przypadku urządzeń z atestowaną osłoną przeciwwybuchową należy uwzględnić też rozdział „Osłona przeciwwybuchowa Ex wg standardu...”!

Momenty dokręcania

Przegląd momentów dokręcania śrub powlekanych tworzywem Dacromet z zabezpieczeniem samohamownym:

Gwint	Wytrzymałość 10.9	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50

Tabela 7-2: Śruby powlekane tworzywem Dacromet z zabezpieczeniem samohamownym

Gwint	Wytrzymałość 10.9	
	Nm	kp m
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Tabela 7-2: Śruby powlekane tworzywem Dacromet z zabezpieczeniem samohamownym

Przegląd momentów dokręcania śrub nierdzewnych bez zabezpieczenia:

Gwint	Nm	kp m	Gwint	Nm	kp m
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

Tabela 7-3: Śruby nierdzewne bez zabezpieczenia samohamownego

8 Wyłączanie z ruchu

W tym rozdziale zawarty jest przegląd różnych możliwości wyłączania z ruchu.

W przypadku takiego wyłączenia maszyna pozostaje zamontowana i nie jest odłączana od elektrycznej sieci zasilającej. Maszyna wyłączona z ruchu tymczasowo musi być w całości zanurzona, aby była zabezpieczona przed mrozem i lodem. Należy zabezpieczyć pomieszczenie eksploatacyjne i tłoczony czynnik roboczy przed całkowitym zamarznięciem.

W ten sposób maszyna zachowa stałą gotowość do pracy. W czasie dłuższej przerwy w eksploatacji należy przeprowadzać regularnie (raz na miesiąc lub kwartał) 5-minutową próbę ruchową.

Uwaga!

Próba ruchowa może być przeprowadzana tylko w obowiązujących warunkach eksploatacji (patrz rozdział „Opis produktu”). Praca na sucho jest niedozwolona! Nieprzestrzeganie tych wymagań może doprowadzić do całkowitego zniszczenia maszyny!

Instalację należy wyłączyć, maszynę odłączyć od zasilania elektrycznego, wymontować i złożyć do magazynu. Podczas składania do magazynu należy przestrzegać następujących zasad.

Uwaga na gorące części!

Demontując maszynę, należy uważać na temperaturę części obudowy. Może ona znacznie przekraczać 40°C. Należy poczekać, aż maszyna ostygnie do temperatury otoczenia!

Tymczasowe wyłączenie z ruchu

Ostateczne wyłączenie z eksploatacji / Złożenie do magazynu



Uwaga!

Z maszyn napełnionych wodą pitną, przed składowaniem dłuższym niż 4 tygodnie oraz w razie niebezpieczeństwa wystąpienia mrozu, wodę pitną należy spuścić a maszynę wysuszyć!

- Oczyszczyć maszynę.
- Składować w czystym i suchym miejscu, zabezpieczając maszynę przed mrozem.
- Ustawić pionowo na twardym podłożu i zabezpieczyć przed wywróceniem.
- W pompach należy za pomocą odpowiednich środków (np. folii) zabezpieczyć króciec tłoczny i ssący.
- Elektryczny przewód przyłączeniowy zabezpieczyć przed trwałymi odkształceniami na przebiegu kablowym.
- Końcówki prądowego przewodu zasilającego zabezpieczyć przed penetracją wilgoci.
- Maszynę zabezpieczyć przed bezpośrednim nasłonecznieniem, aby uniknąć utraty elastyczności elementów elastomerowych oraz powłoki obudowy.
- W przypadku składowania w warsztatach wziąć pod uwagę, że: promieniowanie i gazy, powstające podczas zgrzewania oporowego, mają niszczący wpływ na elastomery i uszczelki.
- Przed dłuższym okresem składowania należy regularnie (raz na pół roku) obracać ręką wirnik lub śmigło. Zapobiega to powstawaniu odcisków w łożyskach i zatarciu wirnika przez osady tlenkowe.
- Uwzględnić także informacje zawarte w rozdziale „Transport i składowanie”.

Ponowne uruchomienie po dłuższym okresie składowania

Przed ponownym uruchomieniem maszynę należy oczyścić z pyłu i osadów oleju. Następnie należy wykonać niezbędne zabiegi konserwacyjne (patrz rozdział „Konserwacja”). Sprawdzić stan i działanie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym.

Po zakończeniu tych prac można maszynę zamontować (patrz rozdział „Ustawianie”) i zlecić elektrykowi podłączenie jej do sieci elektrycznej. Przy ponownym uruchamianiu maszyny należy przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale „Uruchomienie”.

Maszyna może być włączona tylko, jeżeli znajduje się w nienagannym stanie technicznym i jest gotowa do eksploatacji.

9 Wyszukiwanie i usuwanie zakłóceń

Aby uniknąć szkód materialnych i obrażeń ciała podczas usuwania zakłóceń urządzenia, należy bezwzględnie przestrzegać następujących wytycznych:

- Zlecać usunięcie zakłócenia tylko wykwalifikowanemu personelowi, tzn. poszczególne prace muszą być wykonywane przez przeszkolony personel, np. prace elektryczne wolno przeprowadzać jedynie wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Zawsze należy zabezpieczyć urządzenie przed przypadkowym uruchomieniem przez odłączenie od sieci zasilania. Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności.
- Należy zapewnić możliwość wyłączenia awaryjnego urządzenia w każdej chwili przez drugą osobę.
- Zabezpieczyć wirujące części urządzenia, aby uniknąć obrażeń ciała.
- Przeprowadzanie samowolnych zmian konstrukcyjnych na urządzeniu odbywa się na własne ryzyko i zwalnia producenta z wszelkich zobowiązań i roszczeń gwarancyjnych!

Zakłócenie: urządzenie nie uruchamia się

Przyczyna	Czynność
przerwa w dopływie prądu, zwarcie lub zwarcie doziemne na przewodzie i/lub uzwojeniu silnika	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę i ewentualnie wymianę przewodu i silnika
zadziałanie bezpieczników, stycznika silnikowego i/lub urządzeń zabezpieczających	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę podłączenia zlecić zainstalowanie lub ustawienie stycznika silnikowego lub bezpieczników zgodnie z przepisami technicznymi, zresetować urządzenia zabezpieczające sprawdzić, czy śmigło obraca się lekko i ewentualnie wyczyścić lub przywrócić drożność śmigła
kontrolka komory uszczelniającej (opcja) przerwała obwód elektryczny (spowodowane miejscowymi uwarunkowaniami)	patrz zakłócenie: wyciek z uszczelnienia mechanicznego (pierścienia ślizgowego), kontrolka komory uszczelniającej sygnalizuje zakłócenie lub wyłącza urządzenie

Tabela 9-1: Urządzenie nie uruchamia się

Zakłócenie: urządzenie uruchamia się, ale natychmiast po uruchomieniu włącza się stycznik silnikowy

Przyczyna	Czynność
wyzwalacz termiczny stycznika silnikowego jest nieprawidłowo ustawiony	zlecić wykwalifikowanemu personelowi regulację wyzwalacza wg wymagań technicznych
zwiększony pobór prądu w wyniku większego spadku napięcia	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę napięcia na poszczególnych fazach i ewentualnie zmienić połączenia
praca 2-fazowa	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę podłączenia

Tabela 9-2: Urządzenie uruchamia się, ale natychmiast po uruchomieniu włącza się stycznik silnikowy

Przyczyna	Czynność
zbyt duże różnice napięć na 3 fazach	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę podłączenia i rozdzielni
śmigło jest hamowane w wyniku zaklejenia lub zatkania przez ciała obce, zwiększony pobór prądu	wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić drożność śmigła, wzgl. wyczyścić króciec ssący
za wysoka gęstość medium	skontaktować się z producentem

Tabela 9-2: Urządzenie uruchamia się, ale natychmiast po uruchomieniu włącza się stycznik silnikowy

Zakłócenie: pompa pracuje, lecz nie tłoczy

Przyczyna	Czynność
brak tłoczonego medium	otworzyć zasuwę, wzgl. dopływ cieczy do zbiornika
zatkany dopływ	wyczyścić przewód doprowadzający, zasuwę, korpus ssący, króciec ssący, wzgl. sito ssące
śmigło jest blokowane lub hamowane	wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić drożność śmigła
uszkodzony wąż/rurociąg	wymienić uszkodzone części
praca przerywana	sprawdzić rozdzielnię
nieprawidłowy kierunek obrotu śmigła	sprawdzić, czy maszyna nie jest uszkodzona, zamienić miejscami 2 fazy przewodu zasilającego

Tabela 9-3: Pompa pracuje, lecz nie tłoczy

Zakłócenie: urządzenie pracuje, lecz nie osiąga podanych parametrów roboczych

Przyczyna	Czynność
zatkany dopływ	wyczyścić przewód doprowadzający, zasuwę, korpus ssący, króciec ssący, wzgl. sito ssące
zawór w przewodzie tłocznym jest zamknięty	całkowicie otworzyć zasuwę
śmigło jest blokowane lub hamowane	wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić drożność śmigła
powietrze w instalacji	sprawdzić i ewentualnie odpowietrzyć rurociągi, płaszcz ciśnieniowy i/lub moduł pompy
przy pompowaniu urządzenie natrafia na zbyt duże przeciwcisnienie	sprawdzić zasuwę w przewodzie tłocznym, ewentualnie całkowicie otworzyć, użyć innego śmigła, skontaktować się z producentem
objawy zużycia	wymienić zużyte części

Tabela 9-4: Urządzenie pracuje, lecz nie osiąga podanych parametrów roboczych

Przyczyna	Czynność
uszkodzony wąż/rurociąg	wymienić uszkodzone części
za wysoka zawartość gazów w tłoczonym medium	skontaktować się z producentem
praca 2-fazowa	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę podłączenia
zbyt duże obniżenie poziomu wody podczas pracy	sprawdzić zasilanie i wydajność urządzenia, skontrolować regulację poziomu napętnienia

Tabela 9-4: Urządzenie pracuje, lecz nie osiąga podanych parametrów roboczych

Przyczyna	Czynność
urządzenie pracuje w niedozwolonym zakresie pracy	sprawdzić i ewentualnie skorygować parametry robocze urządzenia i/lub dostosować do warunków eksploatacyjnych
króciec ssący, sito ssące i/lub śmigło jest zatkane	wyczyścić króciec ssący, sito ssące i/lub śmigło
utrudniony obrót śmigła	wyłączyć urządzenie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem, przywrócić drożność śmigła
za wysoka zawartość gazów w tłoczonym medium	skontaktować się z producentem
praca 2-fazowa	zlecić wykwalifikowanemu personelowi kontrolę podłączenia
nieprawidłowy kierunek obrotu śmigła	sprawdzić, czy maszyna nie jest uszkodzona, zamienić miejscami 2 fazy przewodu zasilającego
objawy zużycia	wymienić zużyte części
uszkodzone łożysko silnika	skontaktować się z producentem
urządzenie zostało niewłaściwie zamontowane (występowanie naprężeń)	sprawdzić zamontowanie, ewentualnie użyć podkładek gumowych

Tabela 9-5: Urządzenie pracuje niespokojnie i głośno

Zakłócenie: urządzenie pracuje niespokojnie i głośno

Kontrolki komory uszczelniającej dostępne są opcjonalnie, jednakże nie dla wszystkich typów urządzenia. Informacje na ten temat znajdują się w potwierdzeniu zamówienia lub w schemacie elektrycznym.

Przyczyna	Czynność
tworzenie się skroplin w wyniku dłuższego przechowywania i/lub wysokich wahań temperatury	włączyć urządzenie na krótko (maks. 5 min) bez kontrolki komory uszczelniającej

Tabela 9-6: Wyciek z uszczelnienia mechanicznego (pierścienia ślizgowego), kontrolka komory uszczelniającej sygnalizuje zakłócenie lub wyłącza urządzenie

Zakłócenie: wyciek z uszczelnienia mechanicznego (pierścienia ślizgowego), kontrolka komory uszczelniającej sygnalizuje zakłócenie lub wyłącza urządzenie

Przyczyna	Czynność
zbiornik wyrównawczy (zainstalowany opcjonalnie w pompach polderowych) zawieszony jest za wysoko	zamontować zbiornik wyrównawczy maks. 10 m powyżej dolnej krawędzi korpusu ssącego
nadmierne przecieki podczas fazy docierania się nowych uszczelnień mechanicznych (pierścieni ślizgowych)	wymienić olej
uszkodzony przewód kontrolki komory uszczelniającej	wymienić kontrolkę komory uszczelniającej
uszkodzone uszczelnienie mechaniczne (pierścień ślizgowy)	wymienić uszczelnienie mechaniczne, skontaktować się z producentem!

Tabela 9-6: Wyciek z uszczelnienia mechanicznego (pierścienia ślizgowego), kontrolka komory uszczelniającej sygnalizuje zakłócenie lub wyłącza urządzenie

Dalsze czynności podczas usuwania zakłóceń

Jeżeli wymienione powyżej punkty nie pomogły usunąć zakłócenia, należy skontaktować się z naszym działem serwisowym. Udziela on pomocy w następującej formie:

- pomoc telefoniczna lub listowna
- pomoc serwisowa na miejscu eksploatacji urządzenia
- kontrola i naprawa urządzenia w fabryce producenta

Należy uwzględnić, że niektóre usługi świadczone przez nasz personel serwisowy mogą się wiązać z dodatkowymi kosztami! Dokładne informacje na ten temat uzyskać można w naszym dziale serwisowym.

A Lista operatorów maszyny i konserwacji

Każda osoba, pracująca z lub przy produkcie, poświadczają swoim podpisem, że otrzymała, przeczytała i zrozumiała niniejszy podręcznik obsługi i konserwacji. Ponadto zobowiązuje się ona do sumiennego przestrzegania zaleceń. Nieprzestrzeganie zwalnia producenta ze wszelkich zobowiązań gwarancyjnych.

*Lista operatorów
maszyny*

Nazwisko	Data przejęcia	Podpis

Tabela A-1: Lista operatorów maszyny

Lista operatorów maszyny i konserwacji

Lista konserwacji i przeglądów

Każda osoba wpisuje do listy wszystkie prace konserwacyjne i przeglądowe oraz potwierdza to podpisem osoby odpowiedzialnej i swoim własnym.

Listę tę należy okazywać na żądanie organów kontrolnych związków zawodowych, jednostek kontroli technicznej TÜV oraz producenta.

Konserwacja /przegląd	Data	Podpis	Podpis osoby odpowiedzialnej

Tabela A-2: Lista konserwacji i przeglądów

B Legenda do oznakowania korków gwintowanych

W przypadku dużych agregatów, wzgl. na życzenie klienta korki gwintowane opatrzone są tabliczkami informacyjnymi z objaśnieniami do różnych prac konserwacyjnych. Poniższe zestawienie objaśnia znaczenie liter umieszczonych na tabliczkach informacyjnych:

- **K**=korek gwintowany układu chłodzenia. Górny korek gwintowany jest śrubą wlewową (oznakowany też K+) do napełniania chłodziwa, dolny korek jest śrubą spustową (oznakowany również K-) do spuszczenia chłodziwa.
- **D**=korek gwintowany komory uszczelniającej. Górny korek gwintowany jest śrubą wlewową (oznakowany też D+) do napełniania oleju, dolny korek jest śrubą spustową (oznakowany również D-) do spuszczenia oleju. Jeżeli oznakowany jest tylko jeden korek, służy on jednocześnie do spuszczenia i napełniania oleju.
- **M**=korek gwintowany komory silnika. Górny korek gwintowany jest śrubą wlewową (oznakowany też M+) do napełniania oleju, dolny korek jest śrubą spustową (oznakowany również M-) do spuszczenia oleju. Jeżeli oznakowany jest tylko jeden korek, służy on jednocześnie do spuszczenia i napełniania oleju.
- **L**=korek gwintowany komory przeciekowej. Korek ten (oznakowany również L-) służy do spuszczenia cieczy z komory przeciekowej.
- **S**=korek gwintowany komory skroplin. Korek ten służy do spuszczenia cieczy z komory skroplin.
- **F**=korek gwintowany gniazda smarowego. Korek ten chroni gniazdo smarowe z zaworem kulkowym przed zanieczyszczeniem. Znajdujące się z tyłu gniazda smarowe wykonują smarowanie dodatkowe łożysk tocznych.

Tabliczki informacyjne wykonane są ze stali szlachetnej lub PCW. Przymocowane są one w pobliżu poszczególnych korków gwintowanych. Stanowią one pomoc przy pracach konserwacyjnych. Jeżeli brakować będzie tabliczek informacyjnych, ilustracja korków gwintowanych znajduje się w rozdziale „Konserwacja”.

Deklaracja zgodności z normami WE

wg dyrektywy WE 98/37/WE

Niniejszym oświadczamy, że wyrób

Nazwa wyrobu:	Wilo-EMU
Oznaczenie typu:	KPR... + T56...P
Numer maszyny:	TMPKPRXX

Definicja wyrobu

odpowiada następującym właściwym postanowieniom:

Dyrektywa maszynowa WE 98/37/WE
Dyrektywa zgodności elektromagnetycznej WE 89/336/EWG
Dyrektywa niskiego napięcia WE 73/23/EWG

Dyrektywy WE

Zastosowane zharmonizowane normy, w szczególności:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Zharmonizowane normy

Producent:	WILO EMU GmbH
Adres:	Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Upoważniony:	Volker Netsch
Funkcja:	CE-Manager
Data:	2008

Informacje o producencie

Podpis:

i. V. Volker Netsch

Nazwa	Długość drążka	Głębokość wiercenia otworów	Średnica otworów	minim. odstęp od krawędzi a_r
HAS-R M16x125/108	260mm	125mm	18mm	155mm
HAS-E-R M20x170/48	240mm	170mm	24mm	210mm
HAS-E-R M24x210/54	290mm	210mm	28mm	260mm
HIS-RN M16x170	170mm	170mm	28mm	210mm

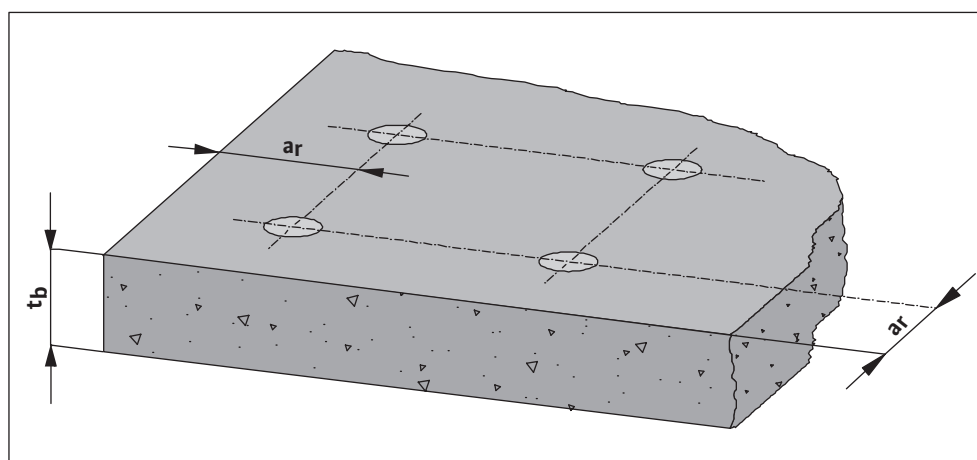
Tabela C-1: Wymiary i momenty dokręcenia

Nazwa	minim. grubość t_b	Moment dokręcenia T_{inst}	maksym. grubość mocowanego elementu budowlanego
HAS-R M8x80/14	130mm	10Nm	14mm
HAS-R M12x110/28	160mm	40Nm	28mm
HAS-R M16x125/38	175mm	80Nm	38mm
HAS-R M16x125/108	175mm	80Nm	108mm
HAS-E-R M20x170/48	220mm	150Nm	38 mm (bez sześciokąta zewnętrznego)
HAS-E-R M24x210/54	260mm	200Nm	54 mm (bez sześciokąta zewnętrznego)
HIS-RN M16x170	220mm	80Nm	(gwint wewnętrzny M16)

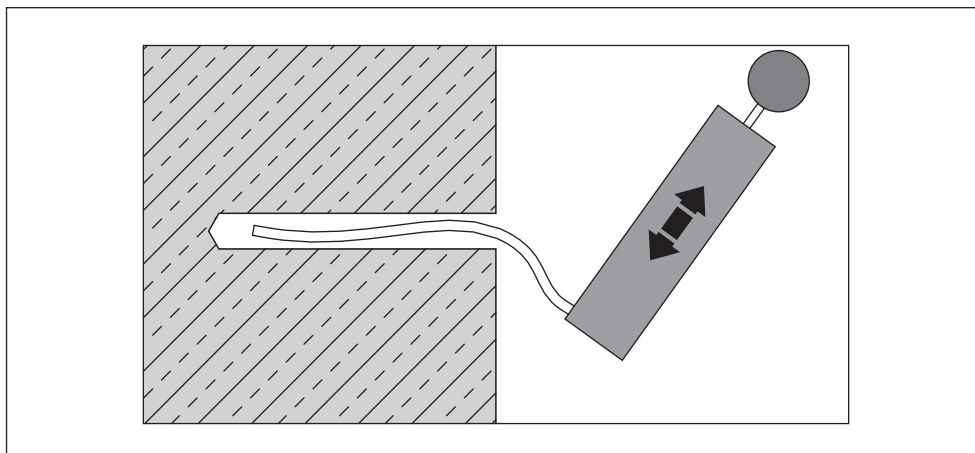
Tabela C-2: Wymiary i momenty dokręcenia

- Wywierci otwory wg tabeli 1 i poniższego rysunku przy użyciu odpowiednich narzędzi.

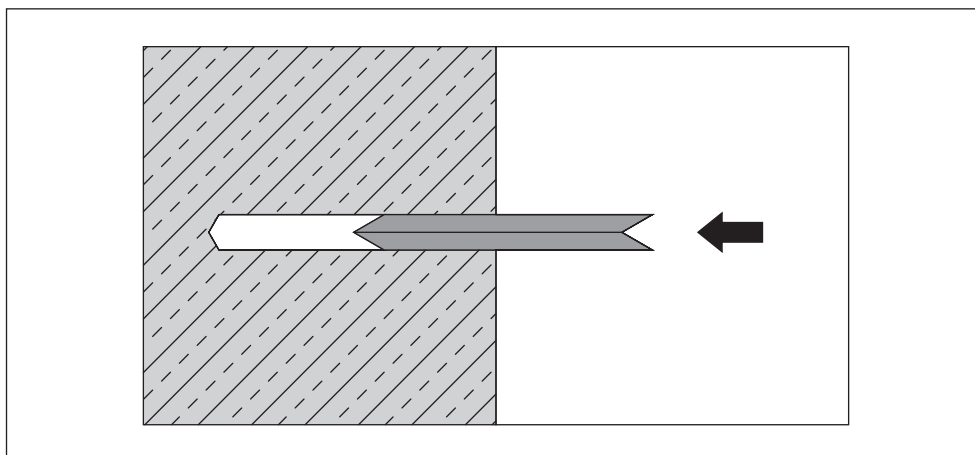
Uwaga: Od dokładności osadzenia kotew zespolonych zależy jakość mocowania!



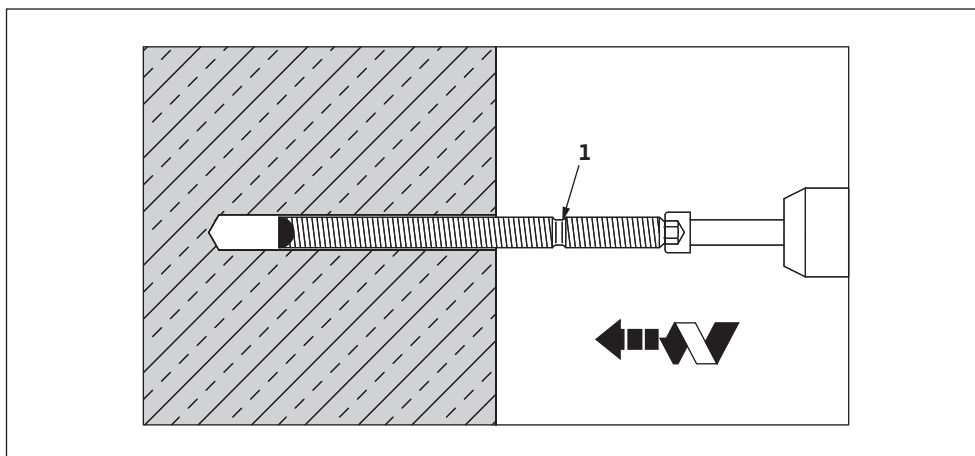
- 2 Otwory wywiercone oczyścić starannie szczotką i miechem.



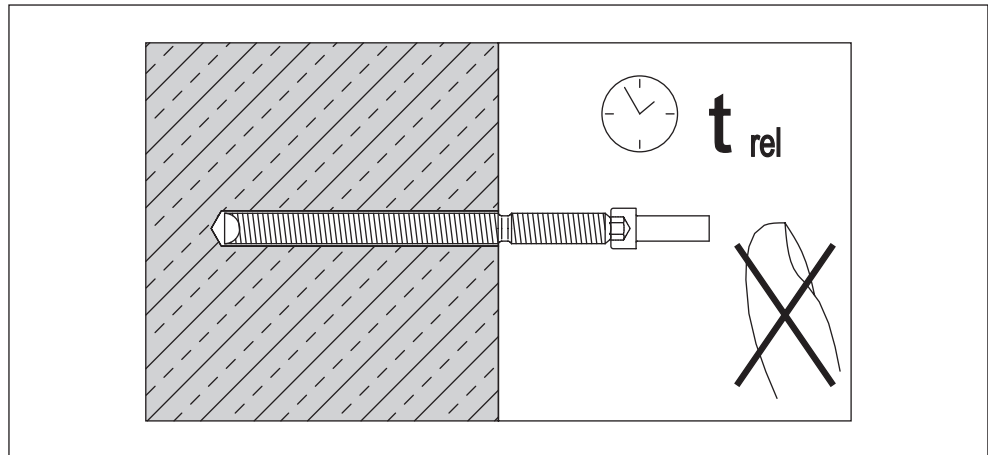
- 3 Nabój z zaprawą umieścić prawidłowo w wywierconym otworze. Ewentualne pęcherzyki powietrza muszą być skierowane na zewnątrz! Jeżeli wywiercony otwór jest za głęboki lub wyłamany, należy użyć ewentualnie kilku nabojów z zaprawą.



- 4 Używając odpowiednich narzędzi, wkręcić kotwę w nabój z zaprawą ruchami skrętowo-udarowymi do oznaczonej głębokości (1). Szczelina pomiędzy drążkiem kotwy a elementem budowlanym musi być całkowicie wypełniona zaprawą.



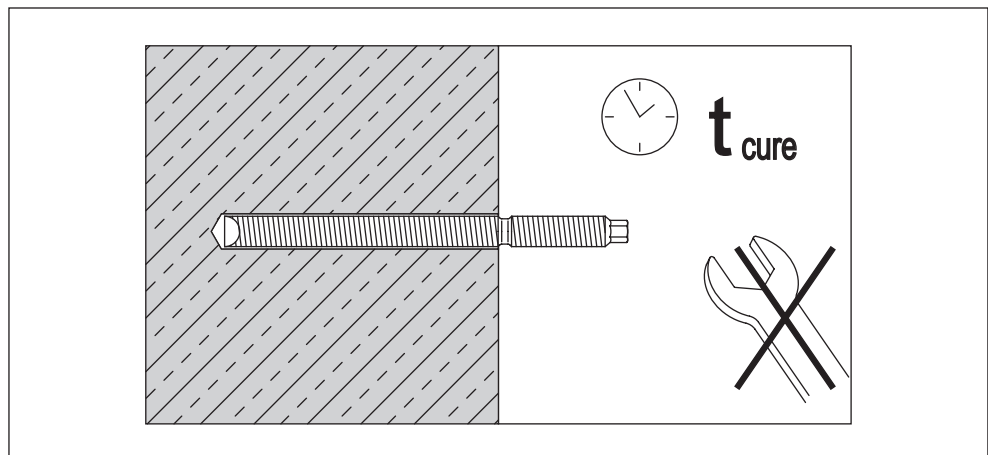
- 5 Ostrożnie wyciągnąć narzędzia montażowe, zaklinowane narzędzia wyciągnąć dopiero po upływie czasu oczekiwania t_{rel} – patrz tabela 2.



Temper. w otworze	>+ 20 °C	>+ 10 °C	> 0 °C	>- 5 °C
Czas oczekiwania t_{rel}	8 min	20 min	30 min	1 godz.
Czas oczekiwania t_{cure}	20 min	30 min	1 godz.	5 godz.
W razie wilgotnej budowli czas oczekiwania wydłuża się dwukrotnie!				

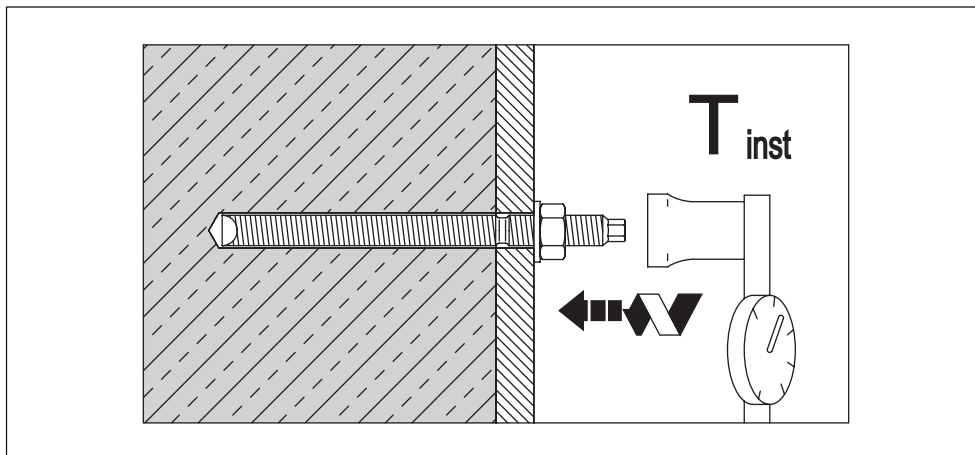
Tabela C-3: Czas utwardzania

- 6 Poczekać do stwardnienia kotew zespolonych – patrz t_{cure} w tabeli 2. Podczas utwardzania nie wolno poruszać drążkiem kotwy ani go obciążać.



- 7 Po stwardnieniu kotwy zespolonej należy oczyścić powierzchnię przylegania z zanieczyszczeń (brud, żywica klejowa, pył po wierceniu, itd.). Część budowlana musi w strefie zakotwiczenia przylegać do fundamentu na całej powierzchni – niedozwolone są luźne przestrzenie pomiędzy powierzchniami! Następnie połączyć śrubami część budowlaną z fundamentem i dokręcić z wymagany momentem dokręcenia (patrz tabela 1). Nakrętkę należy dla większego bezpieczeństwa spryskać preparatem zabezpieczającym do śrub

Loctite 2701 i przynajmniej 3-krotnie dokręcić z wymaganym momentem dokręcenia, aby wyrównać ewentualne przesunięcia.



D Praca ze statycznymi przetwornicami częstotliwości

Produkty WILO mogą pracować z dostępnymi w handlu przetwornicami częstotliwości. Są one przeważnie wykonane jako przetwornice „z modulacją impulsową”. W razie stosowania przetwornicy należy jednak uwzględnić następujące punkty.

Stosować można każdy silnik WILO w wersji seryjnej. **Przy napięciu nominalnym powyżej 415 V należy skonsultować się z naszą firmą.** Moc nominalna silnika powinna wynosić z powodu dodatkowego nagrzewania przez fale harmoniczne ok.10 % powyżej zapotrzebowania pompy na moc. W przetwornicach z **wyjściem o zredukowanej zawartości fal harmonicznych** można ewentualnie obniżyć rezerwę mocy 10 %. Uzyskuje się to zazwyczaj przez zastosowanie filtrów wyjściowych. Prosimy skonsultować się z producentem przetwornicy.

Wielkość konstrukcyjna przetwornicy zależy od prądu znamionowego silnika. Dobór według mocy silnika w kW może sprawić trudności, gdyż silniki zatapialne wykazują **odmienne parametry** w stosunku do silników Norm. **Silniki pracujące w środowisku ścieków oznaczone są odpowiednią mocą nominalną** (katalog- typy mocy).

Silniki zatapialne mają łożyska smarowane wodą. Do wytworzenia się warstwy smaru konieczna jest minimalna prędkość obrotowa.

Pracy ciągłej przy częstotliwościach poniżej 25 Hz (30 Hz, 4 bieguny) należy koniecznie unikać, gdyż w wyniku braku smarowania i występujących ewentualnie wibracji mechanicznych może dojść do uszkodzenia łożysk.

Najniższy zakres prędkości obrotowej (do 12,5 Hz) powinno się pokonać w ciągu 2 s.

W praktyce prędkość obrotową należy zmniejszać tylko do takiego stopnia, aby zachowany był strumień pompowania wynoszący przynajmniej 10 % maksymalnego przepływu. Dokładna wartość zależna jest od typu i należy ją skonsultować z naszą firmą.

W przypadku pomp do ścieków i wody zanieczyszczonej minimalna prędkość obrotowa nie jest zdefiniowana.

Należy jednak przestrzegać, aby agregat, szczególnie w zakresie niskich obrotów, pracował bez wibracji i wstrząsów. W przeciwnym razie uszczelnienia mechaniczne mogą ulec uszkodzeniu.

Ważnym warunkiem eksploatacji jest to, aby pompa w całym swym zakresie regulacji pracowała bez wibracji, rezonansu, ruchu wahadłowego i nadmiernych szumów (ewentualnie skontaktować się z naszą firmą).

Zwiększone szумы silnika spowodowane prądem tętnienia są zjawiskiem normalnym.

Podczas nastawy przetwornicy należy koniecznie zwrócić uwagę na ustawienie kwadratowej krzywej charakterystycznej (krzywej U/f) pomp i wentylatorów! Zapewnia ona dostosowanie napięcia wyjściowego dla częstotliwości < 50 Hz do zapotrzebowania pompy na moc. Nowsze przetwornice oferują również funkcję automatycznej optymalizacji zużycia energii – uzyskuje się dzięki temu identyczny rezultat. Podczas tego ustawienia i nastawy innych parametrów należy uwzględnić instrukcję obsługi przetwornicy.

Dobór silnika i przetwornicy

Minimalna prędkość obrotowa pomp zatapialnych (pompy studienne)

Minimalna prędkość obrotowa pomp do ścieków i wody zanieczyszczonej

Praca

Praca ze statycznymi przetwornicami częstotliwości

Maksymalne napięcia szczytowe i maksymalna prędkość wzrostu napięcia

Silniki zasilane z chłodzoną wodą uzwojeniem są bardziej zagrożone z powodu napięć szczytowych niż silniki pracujące na sucho.

Nie wolno przekroczyć wymienionych niżej wartości granicznych:

Maks. prędkość wzrostu napięcia: 500 V/μs

Maks. napięcia szczytowe przy uziemieniu: 1250 V

Wartości te dotyczą pomp studziennych < 1 kV i zazwyczaj można je uzyskać za pomocą filtra sinusowego lub filtra du/dt. W przypadku silników > 1 kV dopuszczalne wartości należy uzyskać w fabryce producenta. Oprócz tego należy ustawić jak najniższą częstotliwość impulsowania przetwornicy.

EMC

W celu spełnienia wymogów dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) może być konieczne użycie przewodów ekranowanych lub ułożenie przewodów w rurach metalowych oraz zainstalowanie filtrów. Określone czynności, które są konieczne do zachowania wymogów dyrektywy EMC, zależą od typu przetwornicy, producenta przetwornicy, długości przewodów oraz innych czynników. W niektórych przypadkach konieczne jest dlatego przeprowadzenie wymaganych czynności zgodnie z instrukcją obsługi przetwornicy, wzgl. bezpośredni kontakt z producentem przetwornicy.

Ochrona silnika

Oprócz zainstalowanego w przetwornicy czujnika elektrycznego, względnie przekaźnika termicznego w instalacji sterowniczej zalecamy montaż czujników temperatury w silniku. Nadają się do tego termistory PTC oraz rezystory termiczne PT 100.

Silniki z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym (oznaczenie typu zawiera skrót „Ex”) należy w przypadku stosowania przetwornic częstotliwości generalnie wyposażać w termistory PTC. Oprócz tego należy zastosować dopuszczony stycznik silnikowy dla termistorów PTC (np. MSS).

Praca do 60 Hz

Silnik zasilany WILO można regulować do częstotliwości 60 Hz, pod warunkiem jednak, że silnik jest przystosowany do zwiększonego zapotrzebowania pompy na moc. Moc nominalna zawarta jest w kartach danych technicznych dotyczących częstotliwości 50 Hz.

Sprawność

Oprócz współczynnika sprawności silnika i pompy należy również uwzględnić sprawność przetwornicy (ok. 95 %). Współczynniki sprawności wszystkich części składowych obniżają się przy redukcji prędkości obrotowej.

Wzory

Przepływ	Wysokość tłoczenia	Moc
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Tabela D-1: Wzory

Podsumowanie

Przestrzegając powyższych punktów i uwzględniając instrukcję obsługi przetwornicy, możliwa jest bezproblemowa praca wszystkich produktów WILO z regulacją prędkości obrotowej.

E Karta danych Ceram C0

Produkty firmy WILO są przeznaczone do pompowania różnego rodzaju cieczy w różnych warunkach eksploatacji. Nasze powłoki ochronne mają stanowić ulepszone zabezpieczenie przed zużyciem i korozją. W szczególności stosuje się do tego celu nasze powłoki ochronne Ceram. Jednakże tylko nieuszkodzone powłoki zapewniają pełną ochronę.

Dlatego obowiązuje zasada: po zamontowaniu i konserwacji urządzenia należy sprawdzić stan powłoki i natychmiast usunąć ewentualne drobne uszkodzenia. W przypadku większych uszkodzeń prosimy skontaktować się z naszą firmą.

Ceram C0 jest dwuskładnikową powłoką polimerową na bazie tlenku glinowego, bez zawartości rozpuszczalników, nadającą się do nanoszenia metodą natryskową, która służy jako zabezpieczenie antykorozyjne dla naszych produktów przy zwiększonym obciążeniu mechanicznym.

Bezrozpuszczalnikowy polimer epoksydowy z zawartością bezrozpuszczalnikowego utwardzacza wieloaminowego i różnych rozcieńczalników.

- ciągliwo-twarda, trwała powłoka o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej oraz bardzo dobrej odporności na ścieranie;
- doskonała przyczepność na mokro i tolerancja na katodowe zabezpieczenie antykorozyjne jako jednowarstwowa powłoka nanoszona na powierzchnie stalowe;
- bardzo dobra przyczepność do powierzchni stalowych;
- stosowana zamiast powłok smolistych;
- oszczędność kosztów dzięki długiej żywotności, łatwość konserwacji i przeprowadzania drobnych napraw;
- sprawdzona przez instytut federalny d/s inżynierii wodnej (BAW);
- bez zawartości rozpuszczalników;
- utwardzona powłoka ma wysoki połysk;

Informacje ogólne

Opis

Skład chemiczny

Właściwości

Dane techniczne

Gęstość (mieszanka)	ASTM D 792	1,4	g/cm ³
Przyczepność / stal	ISO 4624	15	N/mm ²
Udarność / wytrzymałość udarowa	DIN EN ISO 6272	9	J
Odporność termiczna: stan suchy trwały		60	°C
Odporność termiczna: stan suchy krótkotrwały		120	°C
Odporność termiczna: stan wilgotny / płynny	zależnie od cieczy	na żądanie	°C
Zawartość ciał stałych (mieszanka)	Objętość	97	%
	Ciężar	98	%

Tabela E-1: Dane techniczne

Odporność

Ciecz	Temperatura	Stopień odporności
ścieki alkaliczne (pH 11)	+20 °C	1
ścieki alkaliczne (pH 11)	+40 °C	1
ścieki lekkokwaśne (pH 6)	+20 °C	1
ścieki lekkokwaśne (pH 6)	+40 °C	1
ścieki mocnokwaśne (pH 1)	+20 °C	2
ścieki mocnokwaśne (pH 1)	+40 °C	3
wodorotlenek amonowy (5%)	+40 °C	3
alkohol tłuszczowy	+20 °C	1
alkohol tłuszczowy	+50 °C	1
etanol (40%)	+20 °C	1
etanol (96%)	+20 °C	3
glikol etylenowy	+20 °C	1
olej opałowy / olej napędowy	+20 °C	1
olej do sprężarek	+20 °C	1
keton etylowo-metylowy	+20 °C	3
ług sodowy (5%)	+20 °C	1
ług sodowy (5%)	+50 °C	2
roztwór z chlorku sodowego (10%)	+20 °C	1
kwas solny (5%)	+20 °C	2
kwas solny (10%)	+20 °C	2
kwas solny (20%)	+20 °C	3
kwas siarkowy (10%)	+20 °C	2
kwas siarkowy (20%)	+20 °C	3
kwas azotowy (5%)	+20 °C	3
toluen	+20 °C	2
woda (woda chłodząca / użytkowa)	+50 °C	1
ksylen	+20 °C	1

Tabela E-2: Odporność

Całkowita grubość warstwy: minimalnie 400µm

Legenda: 1 = odporność; 2 = odporność przez 40 dni; 3 = odporność na przenikanie, zalecane natychmiastowe czyszczenie

Aby uzyskać dobre rezultaty, konieczne należy prawidłowo przygotować powierzchnię. Dokładne wymagania zależą od konkretnego zastosowania, planowanego okresu eksploatacji i początkowego stanu powierzchni.

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnia musi być czysta, sucha i wolna od oleju i smaru. Najlepsze wyniki uzyskuje się po usunięciu rdzy strumieniem piasku wg normy DIN EN ISO 12944-4, normowany stopień czystości Sa 2,5 – 3. Głębokość chropowatości powinna wynosić minimalnie 50µm. Należy przedstawić certyfikat kontroli dla środka użytego do czyszczenia strumieniowego.

Stal

W celu przygotowania innych powierzchni prosimy skonsultować się z nami indywidualnie.

Materiał dostarczany jest w ściśle dozowanej proporcji mieszania. Utwardzacz należy w całości dodać do składnika podstawowego i starannie wymieszać, najlepiej przy użyciu mechanicznego mieszadła, które ogarnia swym zasięgiem zarówno dno, jak i ścianki pojemnika. Stosować tylko tyle materiału, ile można nanieść w ciągu dopuszczalnego czasu obróbki.

Przygotowanie materiału

Proporcja mieszania odpowiednio do ciężaru 4:1

Wskazówki dotyczące obróbki

Minimalna temperatura podłoża i powietrza +10°C, względna wilgotność powietrza maksymalnie 80%, temperatura powlekanej powierzchni musi wynosić przynajmniej 3°C powyżej punktu topnienia. Niskie temperatury opóźniają proces utwardzania i obniżają zdolność do obróbki. Aby zapewnić całkowite utwardzenie, temperatura podłoża musi być wyższa od minimalnej temperatury utwardzania. Zwiększona wilgotność powietrza i zejście poniżej punktu topnienia może spowodować powstawanie skroplin na podłożu lub powierzchni powłoki. Może to prowadzić do poważnych anomalii w przyczepności. Wymagane warunki muszą być spełnione podczas całego procesu obróbki i utwardzania. W razie zbliżania się do wartości granicznych zalecamy stosowanie urządzeń grzejnych lub suszących. W przypadku niewielkich powierzchni Ceram C0 można nanosić wałkiem lub pędzlem.

Wymagania wobec powlekanej powierzchni

Temperatura	16 °C	20 °C	25 °C	32 °C
Dopuszczalny czas zdolności do obróbki w minutach	30	20	15	10

Dopuszczalny czas zdolności do obróbki

Tabela E-3: Dopuszczalny czas zdolności do obróbki

Tabela podaje rzeczywisty czas utwardzania od chwili rozpoczęcia mieszania.

Ceram C0 nakłada się warstwą o grubości od minimalnie 400µm do ok. 1000µm, zależnie od obciążenia wywieranego przez ciecz i trwałości zabezpieczenia.

Wydajność teoretyczna: 1,8m²/kg przy 400µm lub 0,9m²/kg przy 800µm.

Zużycie teoretyczne: 0,60kg/m² przy 400µm lub 1,15kg/m² przy 800µm.

Rzeczywiste zużycie zależy od struktury powierzchni i metody obróbki.

Do obliczenia zużycia materiału, potrzebnego do pokrycia podanej powierzchni, należy posłużyć się następującym wzorem:

$$\text{gęstość} \times \text{powierzchnia (m}^2\text{)} \times \text{średnia grubość (mm)} = \text{zużycie (kg)}$$

Nakładanie powłoki i zapotrzebowanie materiałowe

Karta danych Ceram C0

Obróbka wykończeniowa /nakładanie drugiej warstwy

Drugą warstwę powłoki Ceram C0 można nakładać po ok. 16 godz., maksymalnie po 24 godz. przy temperaturze +20°C. Warunkiem jest czysta, sucha oraz wolna od oleju i smaru powierzchnia. W razie przekroczenia czasu obróbki wykończeniowej powłokę należy oczyścić dmuchawą piaskową. Silne promieniowanie słoneczne znacznie skraca dopuszczalny czas obróbki wykończeniowej. Należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze.

Czas utwardzania

Temperatura	15°C	25°C	30°C
Odporność na dotyk dłoni	8 godz.	4,5 godz.	4 godz.
Odporność na lekkie obciążenie	1 dzień	13 godz.	10 godz.
Odporność na pełne obciążenie	6 dni	3 dni	2 dni
Odporność chemiczna	10 dni	6 dni	4 dni

Tabela E-4: Czas utwardzania

Wymagane narzędzia i materiały

- środki czyszczące do czyszczenia powierzchni,
- papier ścierny do zmatowienia powierzchni (ziarnistość dobrać w zależności od powierzchni),
- pędzel do nanoszenia powłoki (rozmiar pędzla zależy od wielkości uszkodzenia powłoki),
- 2-składnikowa powłoka (Ceram C0 + utwardzacz),
- pojemnik do mieszania obu składników.

Kroki robocze

- 1 Urządzenie WILO należy wyciągnąć z basenu, odstawić na stabilnym podłożu i wyczyścić.
- 2 Uszkodzone miejsce dokładnie wyczyścić odpowiednim środkiem czyszczącym.
- 3 Powierzchnię zmatowić w tym miejscu papierem ściernym.
- 4 Wymieszać 2-składnikową powłokę (Ceram C0 + utwardzacz) w odpowiednim pojemniku w stosunku 4:1.
- 5 Odczekać ok. 10–15 min.
- 6 Rozrobioną powłokę Ceram C0 nanieść na uszkodzone miejsce za pomocą odpowiedniego pędzla. Należy przestrzegać minimalnej grubości powłoki: 400 µm

W przypadku stosowania kombinacji z różnych typów powłok Ceram (np. C2+C1) prosimy skontaktować się z naszą firmą.

- 7 Po usunięciu uszkodzenia powłoka Ceram C0 musi całkowicie wyschnąć. Patrz „Czas utwardzania”.

Czyszczenie narzędzi roboczych

Natychmiast po użyciu wyczyścić narzędzia za pomocą dostępnych w handlu rozpuszczalników (aceton, alkohol, keton etylowo-metylowy). Po utwardzeniu materiału można go usunąć tylko poprzez szlifowanie.

Przechowywanie

Przechowywać w temperaturze pomiędzy 10°C a 32°C, odchyłki temperatury podczas transportu są dopuszczalne. Okres przechowywania w zamkniętych pojemnikach wynosi 12 miesięcy.

Środki bezpieczeństwa

Przed użyciem wszystkich produktów należy dokładnie przeczytać odnośną kartę danych materiału dotyczącą bezpieczeństwa wg normy DIN (MSDS) lub odpowiednie przepisy bezpieczeństwa obowiązujące w miejscu stosowania. W przypadku stosowania w zamkniętych pomieszczeniach przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.

F Wskazówki dotyczące rozładunku dużych agregatów

Duże agregaty należy odpowiednio zapakować przed transportem. Podczas rozładunku należy przestrzegać określonych czynności, aby uniknąć oddziaływania dużych sił na materiał. Szczególnie leż wlotowy narażony jest na uszkodzenie lub zniszczenie.

Zagrożenie wiszącymi ciężarami!

Należy przestrzegać wszystkich przepisów, regulaminów i ustaw dotyczących pracy z ciężkimi i pod wiszącymi ładunkami!

Wolno stosować jedynie atestowane i dopuszczone do użytku środki mocujące!



- 1 Odstawić opakowanie na stabilne i twarde podłoże. Należy przygotować dwa żurawiki. Obszar pracy nie może być ograniczony przeszkodami.
- 2 Przymocować pierwszą linę nośną do pompy i do pierwszego żurawika.
- 3 Przymocować drugą linę nośną do obu uchwytów transportowych na silniku oraz do drugiego żurawika.

**Podczas rozładunku
przestrzegać poniższych zaleceń**

Stosować pasy nośne, liny stalowe o nośności odpowiedniej do ciężaru urządzenia. Surowo zabrania się stosowania łańcuchów, ponieważ mogą one uszkodzić urządzenie i nie stanowią dostatecznego zabezpieczenia przed ześlizgnięciem się urządzenia!

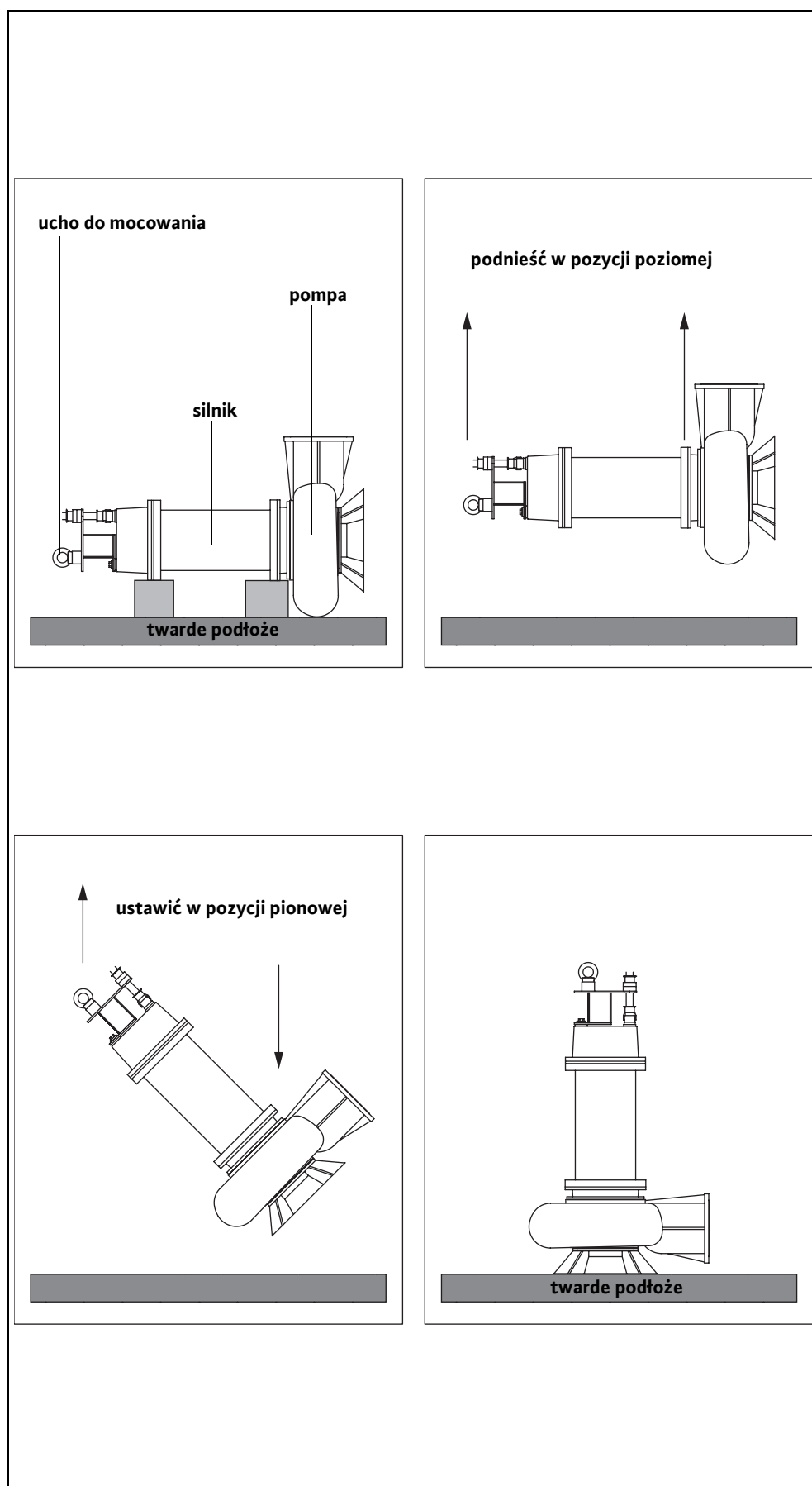
- 4 Naciągnąć liny nośne, zdjąć pasy mocujące.
- 5 Ostrożnie podnieść urządzenie, uważając, aby pozostało ono w pozycji poziomej.
- 6 Usunąć opakowanie i ewentualnie zabezpieczenie transportowe.

Demontaż zabezpieczenia transportowego wykonać zgodnie z dołączonym ulotką informacyjną!

- 7 Za pomocą obu żurawików ostrożnie doprowadzić urządzenie do pozycji pionowej.

Należy pamiętać, że urządzenie nie może się zetknąć z podłożem!

- 8 Po obróceniu do pozycji pionowej urządzenie można ostrożnie opuścić na podłoże. Podłoże musi mieć nośność odpowiednią do ciężaru urządzenia. Należy zabezpieczyć agregat przed przewróceniem i zsunięciem się.
- 9 Następnie można przygotować urządzenie do pracy w zbiorniku. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w rozdziale Montaż i Uruchamianie oraz w odpowiednich kartach danych technicznych w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji.



Rys. F-1: Schemat czynności podczas rozładunku

G Zabezpieczenie transportowe

Zabezpieczenie transportowe składa się płyt stalowych w kształcie litery U i prętów gwintowanych. Wykonywane są one ze stali, wzgl. stali szlachetnej.

Zabezpieczenie transportowe stosuje się w przypadku dużych urządzeń, wzgl. na życzenie klienta. Chroni ono urządzenie przed uszkodzeniem podczas transportu. Zabezpieczenie transportowe znajduje się na dole pompy i należy je usunąć przed montażem.

Jeżeli przy dostawie urządzenia stosowane było zabezpieczenie transportowe, należy je ponownie zamontować przed złożeniem na przechowanie lub transportem!

- Za pomocą odpowiednich przyrządów pomocniczych ustawić urządzenie w bezpiecznej pozycji poziomej.
- Poluzować i odkręcić nakrętki sześciokątne (1).
- Zdjąć płytę stalową w kształcie litery U (2).
- Wyjąć lub wykręcić pręty gwintowane (3) ze śmigła.
- Niektóre modele są wyposażone w zaokrąglony kołpak (4). Należy go przykręcić do śmigła po usunięciu prętów gwintowanych. Mocuje się go za pomocą dołączonych śrub z łbem walcowym.
- Montaż następuje w odwrotnej kolejności do demontażu.

Chronić maszynę przed uszkodzeniem!

Po demontażu zabezpieczenia transportowego urządzenie należy niezwłocznie ustawić w pozycji pionowej, aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia!

Zagrożenie wiszącymi ciężarami!

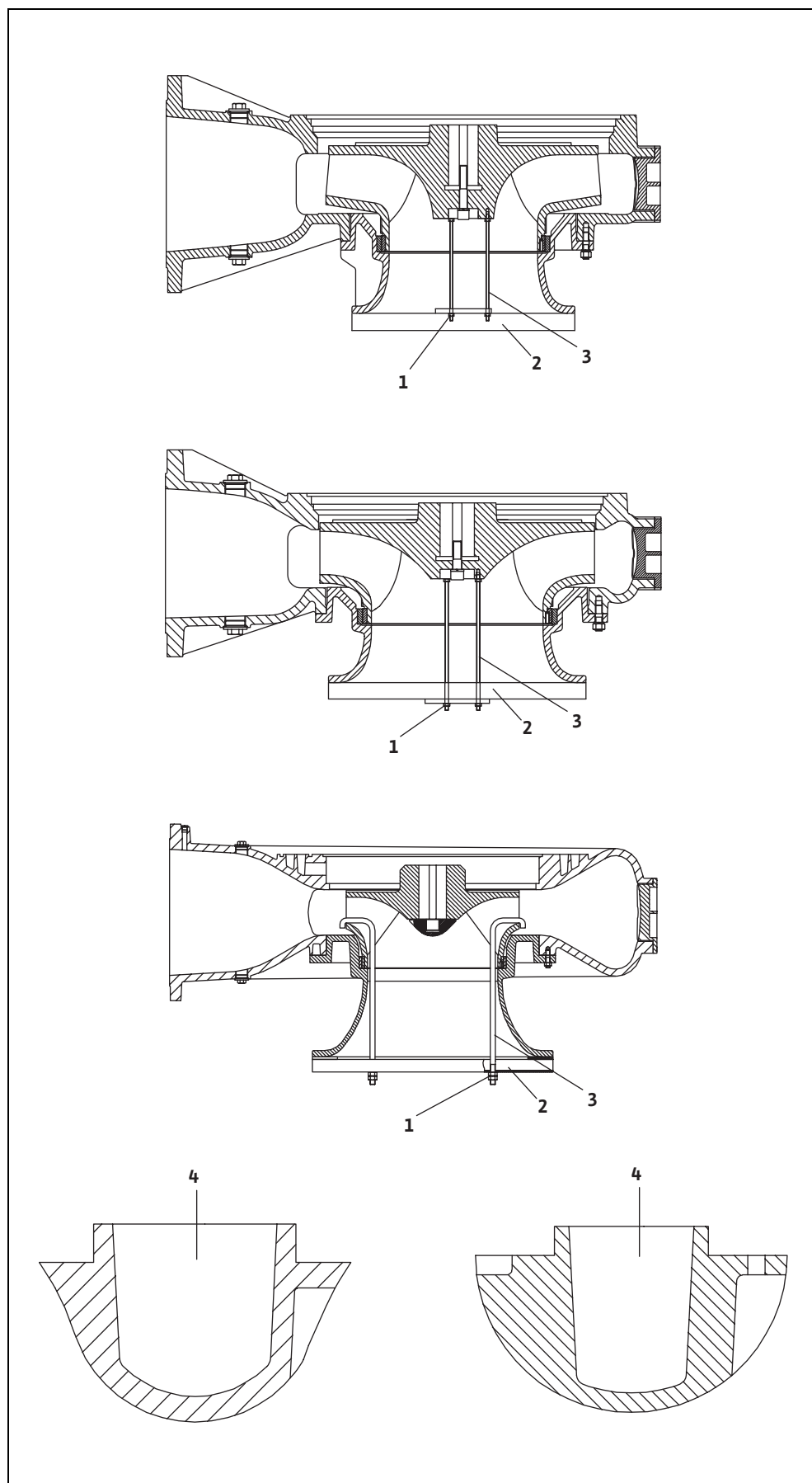
Podczas demontażu zabezpieczenia transportowego urządzenie musi się znajdować w bezpiecznej pozycji poziomej. Należy zabezpieczyć urządzenie przed przewróceniem i / lub zsunięciem się. Nigdy nie pracować pod wiszącym urządzeniem!

Opis urządzenia i użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Wskazówki dotyczące przechowywania i transportu urządzenia

Demontaż / montaż zabezpieczenia transportowego





Rys. G-1: Zabezpieczenie transportowe

H Karta danych – Podłączenie elektryczne

Przyłączenia silnika może dokonać tylko autoryzowany personel. Przy przekładaniu przewodów i przyłączeniu silnika należy przestrzegać miejscowych przepisów oraz przepisów VDE. Zabezpieczenie silnika musi zostać konieczne wbudowane. Wartości elektryczne znajdują się na arkuszu danych technicznych. Silnik ma właściwy kierunek obrotów przy obracającym się w prawo polu wirującym.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

W przypadku pierwszego uruchomienia oporność izolacji nie może osiągnąć poziomu 20MΩ. Przy dalszych próbach oporność izolacji musi wynosić $\geq 2\text{M}\Omega$. Mierzone napięcie stałe wynosi 1000V.

Oporność izolacji

Urządzenia kontrolne

Urządzenie kontrolne	Oznaczenie ζy^3	Zalecane urządzenie analizujące	Wartość progowa	Stan wyzwalający
Kontrola silnika				
Czujnik bimetalowy (1 obwód temperatury)	20/21	-	-	od³czenie
Czujnik bimetalowy (2 obwody temperatury)	20/21/22	-	-	niska temperatura: wczesne ostrzeganie wysoka temperatura: od³czenie
Czujnik PTC (1 obwód temperatury)	10/11	CM-MSS	ustawiony	od³czenie
Czujnik PTC (2 obwody temperatury)	10/11/12	CM-MSS	ustawiony	niska temperatura: wczesne ostrzeganie wysoka temperatura: od³czenie
Czujnik temperatury uzwojenia PT-100	1/2	DGW 2.01G	zale¿nie od uzwojenia*	od³czenie
Czujnik temperatury ³o¿yska PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100 ?	od³czenie
Wy³icznik ciœnieniowy	D20/D21	-	-	od³czenie
Termowy³icznik p³ywakowy	20/21	-	-	od³czenie
Kontrola szczelnoœci				

Tabela H-1: * Temperatura graniczna: klasa izolacji F = 140°, klasa izolacji H = 160°, w silnikach olejowych = 110°, drut PCW = 80°, drut PE2 = 90°

Urządzenie kontrolne	Oznaczenie ży ³	Zalecane urządzenie analizujące	Wartość progowa	Stan wyzwalający
Kontrola komory uszczelniającej / komory silnika / skrzynki zaciskowej	DK/DK	NIV 101	30 komów	ostrzeżenie lub od ³ czenie
Kontrola komory uszczelniającej dla Ex	DK/DK	ER 143	30 komów	od ³ czenie
Kontrola komory przeciekowej	K20/21	Przełącznik ³ cz'cy (CM-MSS lub NIV 101)	-	ostrzeżenie lub od ³ czenie
Urządzenie ochronne instalowane przez użytkownika				
Czujnik bimetalowy / stycznik silnikowy	-	-	znamionowy prąd silnika	od ³ czenie
Zabezpieczenie przed suchobiegiem z czujnikiem pływakowym	-	-	-	od ³ czenie
Zabezpieczenie przed suchobiegiem z elektrod ¹	-	NIV 105	30 komów	od ³ czenie

Tabela H-1: * Temperatura graniczna: klasa izolacji F = 140°, klasa izolacji H = 160°, w silnikach olejowych = 110°, drut PCW = 80°, drut PE2 = 90°

W przypadku stosowania w obszarze Ex zabezpieczonym przed wybuchem

Czujnik temperatury należy tak pod³czyć, aby w przypadku wyzwolenia systemu „wczesnego ostrzegania” mog³o nastąpić ponowne automatyczne za³czenie. W przypadku zadzia³ania funkcji „od³czenia” ponowne za³czenie może nastąpić dopiero po ręcznym naciśnięciu przycisku „odblokowania”!

Oznaczenie żył przewodu przyłącza

- 1 oznaczenie
- 2 żyła
- 3 przewód główny
- 4 przewód sterujący
- 5 przewód elektrodowy
- 6 zielony – żółty
- 7 niebieski
- 8 czarny
- 9 brązowy
- 10 przewód ochronny
- 11 przewód przyłącza silnika
- 12 przewód przyłącza silnika – początek
- 13 przewód przyłącza silnika – koniec
- 14 przewód przyłącza silnika – niska ilość obrotów
- 15 przewód przyłącza silnika – wysoka ilość obrotów

- 16 czujnik termiczny zimna wg DIN 44081
- 17 czujnik termiczny zimna – początek
- 18 czujnik termiczny zimna – wysoka temperatura wg DIN 44081
- 19 czujnik termiczny zimna – niska temperatura wg DIN 44081
- 20 czujnik termiczny metalu Bi 250V 2A $\cos \phi = 1$
- 21 czujnik termiczny metalu Bi – początek
- 22 czujnik termiczny metalu Bi – wysoka temperatura (otwieracz)
- 23 czujnik termiczny metalu Bi – niska temperatura (otwieracz)
- 24 kontrola temperatury Pt 100 – początek w/g DIN 43760 B
- 25 kontrola temperatury Pt 100 – koniec w/g DIN 43760 B
- 26 czujnik pływakowy przecieku 250V 3A $\cos \phi = 1$
- 27 wyłącznik nadciśnieniowy silnika 250V 4A $\cos \phi = 1$
- 28 czujnik termiczny pływakowy 250V 2A $\cos \phi = 1$
- 29 kontrola komory uszczelniającej
- 30 kontrola temperatury łożyska
- 31 kontrola temperatury łożyska Pt 100 w/g DIN 43760 B
- 32 kontrola komory silnika, zaciskowej i uszczelniającej
- 33 kontrola komory silnika i zaciskowej
- 34 czujnik termiczny pływakowy i metalu Bi (otwieracz) 250V 2A $\cos \phi = 1$
- 35 czujnik termiczny pływakowy i czujnik termiczny zimna w/g DIN 44081
- 36 osłona
- 37 czujnik termiczny zimna – koniec w/g DIN 44081
- 38 czujnik termiczny zimna – podłączenie w/g DIN 44081
- 39 biały
- 40 wyłącznik nadciśnieniowy silnika i czujnik termiczny zimna w/g DIN 44081
- 41 czujnik termiczny pływakowy i wyłącznik nadciśnieniowy silnika (otwieracz) 250V 2A, $\cos \phi = 1$
- 42 metal Bi i wyłącznik nadciśnieniowy silnika (otwieracz) 250V 2A $\cos \phi = 1$
- 43 czerwony
- 44 kontrola komory silnika
- 45 kontrola przecieków z komory silnikowej i uszczelniającej
- 46 kontrola komory silnika i uszczelniającej
- 47 żółty
- 48 pomarańczowy
- 49 zielony
- 50 biało-czarny
- 51 Kontrola przecieku
- 52 Czujnik temperatury bimetalowy i Pt 100 – początek
- 53 szary
- 54 szary / (niebieski)
- 55 Termistor uzwojenia/oleju wg DIN 44081

Sicherheitshinweise:

Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥ 2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung ¹⁾	Ader ²⁾	
Hauptleitung ³⁾		
PE	grün-gelb ⁶⁾	Schutzleiter ¹⁰⁾
U	3	Motoranschlußleitung ¹¹⁾
V	4	
W	5	
20	1	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos φ = 1 ²⁰⁾
21	2	



Deklaracja zgodności z normami WE

wg dyrektywy WE 98/37/WE

Niniejszym oświadczamy, że wyrób

Nazwa wyrobu:	Wilo-EMU
Oznaczenie typu:	KPR... + T56...P
Numer maszyny:	TMPKPRXX

Definicja wyrobu

odpowiada następującym właściwym postanowieniom:

Dyrektywa maszynowa WE 98/37/WE
Dyrektywa zgodności elektromagnetycznej WE 89/336/EWG
Dyrektywa niskiego napięcia WE 73/23/EWG

Dyrektywy WE

Zastosowane zharmonizowane normy, w szczególności:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Zharmonizowane normy

Producent:	WILO EMU GmbH
Adres:	Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Upoważniony:	Volker Netsch
Funkcja:	CE-Manager
Data:	2008

Informacje o producencie

Podpis:

i. V. Volker Netsch



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof/Saale
Germany
T +49 9281 974-0
F +49 9281 965281
info@wiloemu.com
www.wilo.com

Wilo – International (Subsidiaries)

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

Austria
WILO Pumpen
Österreich GmbH
1230 Wien
T +43 507 507-0
office@wilo.at

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

Belarus
WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
wilobel@wilo.by

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

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

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

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

Denmark
WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France
Pompes Salmson
78403 Chatou
T +33 820 0000 44
service.conso@salmson.fr

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

Greece
WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

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

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

Italy
WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
in.pak@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405800
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 67 145229
mail@wilo.lv

Lebanon
WILO SALMSON
Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
wsl@cyberia.net.lb

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

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

Norway
WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z o.o.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
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
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@orc.ru

Saudi Arabia
WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiind.com

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

Slovakia
WILO Slovakia s.r.o.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
wilo@wilo.sk

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

South Africa
Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
erro.l.cornelius@
salmson.co.za

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

Sweden
WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland
EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan
WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
110 Taipei
T +886 227 391655
nelson.wu@
wiloemutaiwan.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34530 Istanbul
T +90 216 6610211
wilo@wilo.com.tr

Ukraine
WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

Vietnam
Pompes Salmson Vietnam
Ho Chi Minh-Ville Vietnam
T +84 8 8109975
nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates
WILO ME – Dubai
Dubai
T +971 4 3453633
info@wilo.com.sa

USA
WILO-EMU USA LLC
Thomasville,
Georgia 31792
T +1 229 5840097
info@wilo-emu.com

USA
WILO USA LLC
Melrose Park, Illinois 60160
T +1 708 3389456
mike.easterley@
wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria
Bad Ezzouar, Dar El Beida
T +213 21 247979
chabane.hamdad@salmson.fr

Armenia
375001 Yerevan
T +374 10 544336
info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina
71000 Sarajevo
T +387 33 714510
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia
0179 Tbilisi
T +995 32 306375
info@wilo.ge

Macedonia
1000 Skopje
T +389 2 3122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Mexico
07300 Mexico
T +52 55 55863209
roberto.valenzuela@wilo.com.mx

Moldova
2012 Chisinau
T +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Rep. Mongolia
Ulaanbaatar
T +976 11 314843
wilo@magicnet.mn

Tajikistan
734025 Dushanbe
T +992 37 2232908
farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan
744000 Ashgabad
T +993 12 345838
wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan
100015 Tashkent
T +998 71 1206774
info@wilo.uz

March 2009