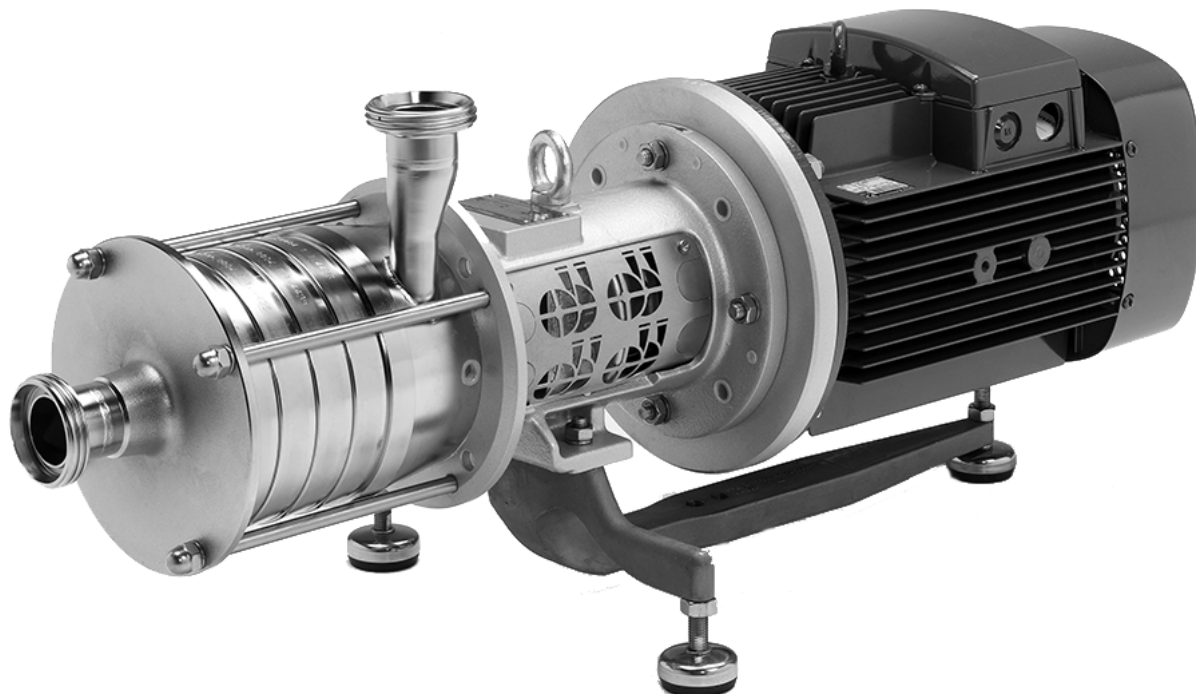


INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

Instrukcja obsługi (tłumaczenie)



GEA Hilge CONTRA I/II ADAPTA

Pompy higieniczne

GEA Hilge

Dokumentnummer: BA10A.ADY.001

Version: 001 / Sprache: PL / Datum: 03.11.2025

Prawo autorskie © GEA HILGE, oddział firmy GEA Tuchenhausen GmbH 2025. Wszelkie prawa zastrzeżone. Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody wynikające z nieprzestrzegania niniejszego dokumentu. W przypadku pytań lub niejasności związanych z korzystaniem z niniejszego dokumentu prosimy o kontakt z *Obsługa klienta*.

Spis treści

1	Informacje ogólne	7
1.1	Informacje o dokumencie	7
1.1.1	Cel i struktura dokumentu	7
1.1.2	Elementy koncepcyjne	7
1.1.3	Obowiązek przeczytania i przechowywanie	8
1.1.4	Przynależne dokumenty	8
1.2	Adres producenta	8
1.3	Obsługa klienta	8
1.4	Deklaracje zgodności	9
1.4.1	Deklaracja zgodności WE	9
1.4.2	Deklaracja zgodności UKCA	10
2	Bezpieczeństwo	11
2.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	11
2.1.1	Przenoszone media	11
2.1.2	Przyłącza i rurociągi	11
2.1.3	Wersje	11
2.1.4	Częstotliwość załączania	11
2.2	Modyfikacje	12
2.3	Koncepcja wskazówek ostrzegawczych	12
2.3.1	Poprzedzające wskazówki ostrzegawcze	12
2.3.2	Zintegrowane wskazówki ostrzegawcze	12
2.3.3	Hasła sygnalizacyjne	12
2.4	Kwalifikacje personelu	13
2.5	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa	13
2.5.1	Zagrożenie ogólne	14
2.5.2	Zagrożenie mechaniczne	14
2.5.3	Zagrożenie elektryczne	15
2.5.4	Zagrożenie termiczne	15
2.5.5	Zagrożenie z powodu hałasu	15
2.5.6	Zagrożenie z powodu wibracji	15
2.5.7	Zagrożenie z powodu promieniowania	16
2.5.8	Zagrożenie z powodu otoczenia pracy	16
2.5.9	Zagrożenie ergonomiczne	16
2.5.10	Zagrożenie ze strony materiałów niebezpiecznych	16
2.6	Środki ochrony indywidualnej	17
2.7	Urządzenia zabezpieczające	17
2.8	Zagrożenia szczątkowe	17
2.9	Znaki bezpieczeństwa	17
2.10	Środki awaryjne	18

3	Opis	19
3.1	Budowa i działanie	19
3.1.1	Przegląd podzespołów	19
3.1.2	Budowa i jakość	19
3.1.2.1	Zakres zastosowania	20
3.1.2.2	Zastosowania Hygienic Design	20
3.1.2.3	Nazwa pompy	20
3.1.2.4	Łożyskowanie ADAPTA	20
3.2	Tabliczki	22
3.3	Urządzenia ochronne	22
3.4	Dane techniczne	23
3.4.1	Tabliczka znamionowa	23
3.4.2	Masy	23
3.4.3	Momenty dokręcające	25
3.4.4	Numer seryjny	25
3.4.5	Parametry wydajnościowe	25
3.4.6	Emisja hałasu	25
3.4.7	Temperatury pracy	27
3.4.7.1	Maksymalne temperatury medium	27
3.4.7.2	temperatury otoczenia	27
3.4.8	Maksymalne ciśnienie robocze	27
3.4.9	Minimalny strumień przepływu	27
3.4.10	Odporność materiałów uszczelniających	28
3.4.11	Smary do łożysk tocznych i ilości smaru	29
4	Składowanie i transport	31
4.1	Składowanie	31
4.2	Środki pomocnicze do transportu	31
4.3	Transport	31

5	Montaż i instalacja	33
5.1	Wymagania dotyczące miejsca zastosowania	33
5.1.1	Redukcja hałasu i drgań	35
5.2	Przygotowanie do montażu	37
5.3	Ustawianie, montaż, podłączanie	38
5.3.1	Montaż w rurociągu	39
5.3.2	Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym	39
5.3.2.1	Podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym (opcja)	41
5.3.2.2	Opływ do wycieków uszczelnienia ślizgowego przy ustawieniu w pionie	43
5.3.3	Podłączenie elektryczne pompy	43
5.3.3.1	Podłączanie falownika	46
6	Uruchomienie	48
6.1	Przygotowanie do uruchomienia	48
6.2	Warunki eksploatacji	48
6.3	Odpowietrzenie pompy	49
6.4	Pierwsze uruchomienie	50
6.5	Ponowne uruchomienie	51
6.6	Kontrola eksploatacji	51
6.7	Zatrzymanie	52
7	Czyszczenie	53
7.1	Informacje ogólne	53
7.2	Czyszczenie CIP	53
7.3	Czyszczenie SIP	54
7.4	Czyszczenie podczas przestoju	55

8	Utrzymanie	56
8.1	Konserwacja i przeglądy	56
8.1.1	Plan konserwacji	57
8.1.2	Czynności konserwacyjne	58
8.2	Demontaż	60
8.3	Montaż	61
8.3.1	Wskazówki dot. montażu	68
8.3.2	Montaż obudowy łożysk ADAPTA wielkość 1 i 2	69
8.3.3	Montaż obudowy łożysk ADAPTA wielkość 3	75
8.3.4	Przymocowanie obudowy ciśnieniowej – pojedyncze uszczelnienie ślizgowe	82
8.3.5	Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym	84
8.3.6	Montaż pojedynczego zamkniętego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym	86
8.3.7	Montaż podwójnego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym	87
8.3.8	Montaż wirnika i obudowy	99
9	Usterki	106
9.1	Usterki i pomoc w ich usuwaniu	106
10	Wyłączenie z eksploatacji, demontaż i utylizacja	109
10.1	Wyłączenie z eksploatacji	109
10.2	Demontaż	109
10.3	Utylizacja	110
11	Załącznik	111
11.1	Deklaracja o braku zastrzeżeń	111
11.2	Skróty i pojęcia	112

1 Informacje ogólne

Niniejszy rozdział zawiera podstawowe wskazówki dotyczące korzystania z tego dokumentu oraz objaśnienia dotyczące sposobów prezentacji. Ponadto rozdział zawiera informacje dotyczące wykonania i podziału.

Określenie pompa używane w niniejszym dokumencie odnosi się do GEA Hilge CONTRA I/II ADAPTA.

1.1 Informacje o dokumencie

1.1.1 Cel i struktura dokumentu

Celem niniejszej Instrukcja obsługi jest przekazanie informacji dotyczących eksploatacji pompy. W tym celu jest ona podzielona na wiele rozdziałów. Podział ten pokrywa się z różnymi fazami eksploatacji pompy. Stosowanie się do treści dokumentu wydłuży żywotność pompy i zwiększy jej niezawodność oraz pozwoli zredukować ryzyka szkód osobowych i materialnych. Ponadto Instrukcja obsługi jest dla użytkownika podstawą do stworzenia instrukcji stanowiskowych.

1.1.2 Elementy koncepcyjne

W niniejszym dokumencie jako pomoc w orientacji stosowane są wymienione niżej elementy koncepcyjne.

Ogólne pomoce w orientacji

- Numery rysunków
- Numery tabel
- Numery rozdziałów
- Numery stron
- Nagłówki i stopki
- Odsyłacze
- Spisy

Listy

Wyliczenia są przedstawiane za pomocą list i nie wyznaczają określonej kolejności.

- Punkt wyliczenia
- Punkt wyliczenia
 - Podpunkt
 - Podpunkt
- Punkt wyliczenia

Numerowane listy

W sekwencjach czynności numerowana lista określa kolejność wykonywanych kroków. Wyniki częściowe i wynik sekwencji czynności oznaczane są strzałkami.

1. Krok działania jeden
 2. Krok działania dwa
 - 2.1 Pierwszy krok częściowy dwa
 - 2.2 Drugi krok częściowy dwa

→ Wynik częściowy
 3. Krok częściowy trzy
 4. Krok częściowy cztery
- ⇒ Wynik

INFO

Teksty informacyjne zawierają dodatkowe informacje dotyczące opisu lub kroku działania.

1.1.3 Obowiązek przeczytania i przechowywanie

Niniejszy dokument musi zostać przeczytany przez każdą osobę, która wykonuje jakiegokolwiek czynności przy pompie i musi być zawsze dostępny dla takiej osoby.

1.1.4 Przynależne dokumenty

W niniejszej Instrukcja obsługi znajdują się odesłania do wymienionych niżej dokumentów.

Dokumentacja GEA

- Arkusz danych pompy
- Dodatkowa instrukcja eksploatacji ATEX dla pomp dopuszczonych do stosowania w atmosferach zagrożonych wybuchem.

Dokumentacja zewnętrzna (jeśli jest)

- Instrukcja obsługi zamontowanych komponentów, np. silnika, sprzęgła, zaworu opróżniania, zbiornika płukania.

Wymieniona dokumentacja nie jest częścią niniejszej Instrukcja obsługi. Brakujące dokumenty można zamówić w GEA Hilge.

1.2 Adres producenta

GEA HILGE, oddział firmy GEA Tuchenhausen GmbH

Hilgestraße 37-47

55294 Bodenheim

Niemcy

1.3 Obsługa klienta

Telefon: +49 (0) 6135 7016-0

Faks: +49 (0) 6135 759 55

Części zamienne: spareparts.hilge@gea.com

Serwis techniczny: hilge.technicalservice@gea.com

www.gea.com

1.4 Deklaracje zgodności

1.4.1 Deklaracja zgodności WE

Deklaracja zgodności WE dla maszyn w rozumieniu dyrektywy maszynowej 2006/42/WE, załącznik II 1.A

Poniższa deklaracja nie zawiera numeru seryjnego ani podpisów. Oryginalna deklaracja jest dostarczana z pompą.

Producent:	GEA HILGE Oddział firmy GEA Tuchenhagen GmbH Hilgestraße 37-47 55294 Bodenheim, Niemcy
------------	---

Jako producent oświadczamy na wyłącznie własną odpowiedzialność, że maszyna

Model:

Typ:

Numer seryjny

spełnia wszystkie właściwe przepisy tej i poniższych dyrektyw:

Właściwe dyrektywy WE:	2006/42/WE - Dyrektywa maszynowa WE
------------------------	-------------------------------------

Zastosowano normy zharmonizowane, w szczególności:	EN 809:1998/A1+AC(D) EN ISO 12100: 2010
--	--

Uwagi:	Ponadto oświadczamy, że specjalna dokumentacja techniczna dla tej maszyny zgodnie z załącznikiem VII część A została sporządzona i zobowiązujemy się do przekazania jej na nośniku na uzasadnione żądanie instytucji poszczególnych państw.
--------	---

Osoba upoważniona do sporządzenia i przekazania dokumentacji technicznej:	GEA HILGE Oddział firmy GEA Tuchenhagen GmbH Hilgestraße 37-47 55294 Bodenheim, Niemcy
---	---

Bodenheim, dnia

Podpis

Prezes zarządu

Podpis

Kierownik rozwoju produktu

Oryginalna deklaracja: CO.099.YYY.017DEGB_R1

1.4.2 Deklaracja zgodności UKCA

Deklaracja zgodności UKCA

Poniższa deklaracja nie zawiera numeru seryjnego ani podpisów. Oryginalna deklaracja jest dostarczana z pompą.

Firma	GEA HILGE Oddział firmy GEA Tuchenhausen GmbH Hilgestraße 37-47 55294 Bodenheim, Niemcy
-------	--

oświadcza niniejszym, że maszyna

Model:

Typ:

Numer seryjny

jest zgodna z następującymi dyrektywami UK pod warunkiem, że spełnione są warunki dotyczące uruchomienia określone w dokumentacji technicznej, w szczególności w instrukcji obsługi:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, 2008 No. 1597

Zastosowano następujące normy zharmonizowane:	EN 809:1998/A1+AC(D) EN ISO 12100: 2010
---	--

Osoba upoważniona do sporządzenia i przekazania dokumentacji technicznej:	GEA Mechanical Equipment UK Ltd Westfalia House Old Wolverton Road, Old Wolverton, Milton Keynes MK12 5PY, United Kingdom
---	--

Bodenheim, dnia	
Podpis	Podpis
Prezes zarządu	Kierownik rozwoju produktu

Oryginalna deklaracja: CO.099.YYY.018GB_R1

2 Bezpieczeństwo

Niniejszy rozdział opisuje minimalne wymagania dotyczące stosowania pompy zgodnie z przeznaczeniem. Jest on podstawą bezpiecznej eksploatacji pompy.

2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Pompa została specjalnie dobrana.

- Pompę można wykorzystywać wyłącznie do przenoszenia mediów wymienionych w arkuszu danych pompy.
- Pompa może pracować wyłącznie w sieci elektrycznej o parametrach wymienionych w arkuszu danych.

2.1.1 Przenoszone media

Pompa może być stosowana do przenoszenia czystych lub lekko zanieczyszczonych cieczy, jeśli nie atakują one chemicznie lub mechanicznie materiałów pompy lub nie obniżają ich wytrzymałości. W przypadku przenoszenia cieczy o lepkości wyższej od lepkości wody należy zwrócić uwagę na możliwe przeciążenie silnika.

2.1.2 Przyłącza i rurociągi

Średnice rurociągów instalacji powinny być równe lub większe od średnic pompy DNE (strona ssania) i DNA (strona tłoczenia) a elementy połączeniowe z pompą muszą odpowiadać standardowi wykonania / normie elementów podłączeniowych zainstalowanych na stałe na pompie. Przewód ssący musi być całkowicie szczelny i tak ułożony, żeby nie tworzyły się korki powietrzne. Unikać ciasnych łuków i montowania zaworów bezpośrednio przed pompą. Po stronie ssania należy przewidzieć odcinek stabilizacji o długości wynoszącej co najmniej 5-krotność średnicy rury. Wysokość ssania układu nie może być wyższa niż wysokość ssania gwarantowana przez pompę.

2.1.3 Wersje

Wszystkie dane i opisy zawarte w niniejszej instrukcji obsługi dotyczące stosowania pomp i postępowania z nimi obowiązują wyłącznie dla wersji standardowych. Wersje specjalne i różnice wynikające ze specyficznych wymogów klientów a także przypadkowe zewnętrzne wpływy podczas stosowania i eksploatacji nie są przedmiotem niniejszej instrukcji.

2.1.4 Częstotliwość załączania

Częstotliwość załączania pomp oznacza liczbę uruchomień silników elektrycznych na godzinę. Częste załączanie przyspiesza zużycie i skraca żywotność uszczelnienia pierścieniem ślizgowym, dlatego nie należy przekraczać liczby 15 załączeń na godzinę.



Częstotliwość załączania

Nie przekraczać dopuszczalnej częstotliwości załączania zastosowanego silnika. Odnośnie częstotliwości załączania należy przestrzegać Instrukcji obsługi silnika.

2.2 Modyfikacje

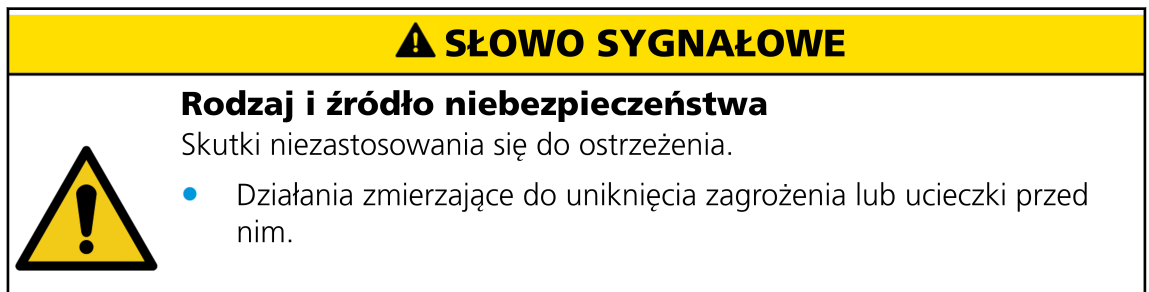
Przeróbki lub zmiany pompy są dopuszczalne tylko po uzyskaniu pisemnej zgody firmy GEA Hilge. Modyfikacja mogą obniżyć bezpieczeństwo eksploatacji oraz powodować szkody osobowe i materialne. Bezpieczeństwo zapewniają wyłącznie oryginalne części zamienne oraz akcesoria dopuszczone przez GEA Hilge. Stosowanie innych części może znieść odpowiedzialność za wynikające z tego skutki.

2.3 Koncepcja wskazówek ostrzegawczych

Wskazówki ostrzegawcze ostrzegają przed zagrożeniami, które mogą występować przy wykonywaniu niektórych działań. W tym dokumencie zastosowano opisane poniżej wskazówki ostrzegawcze. Zakres zagrożeń jest podzielony na stopnie ryzyka i można go rozpoznać po powiązanych słowach sygnałowych.

2.3.1 Poprzedzające wskazówki ostrzegawcze

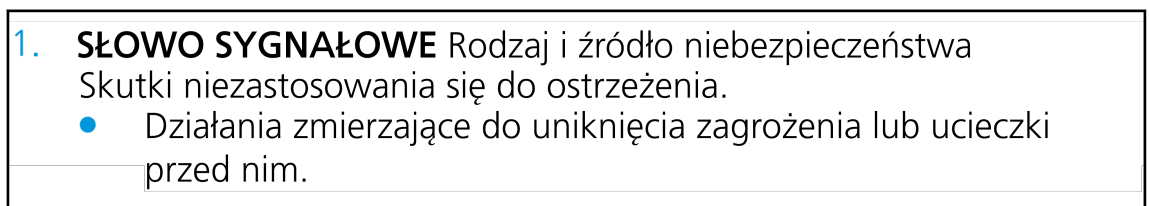
Poprzedzające wskazówki ostrzegawcze są stosowane, jeśli zagrożenie występuje podczas sekwencji czynności. Wskazówki ostrzegawcze są podkreślone kolorystycznie i uzupełnione piktogramem w przypadku możliwych szkód osobowych.



Rysunek 2-1 - Struktura poprzedzającej wskazówki ostrzegawczej

2.3.2 Zintegrowane wskazówki ostrzegawcze

Zintegrowane wskazówki ostrzegawcze są stosowane, jeśli zagrożenie występuje podczas pojedynczego kroku czynności.



Rysunek 2-2 - Struktura zintegrowanej wskazówki ostrzegawczej

2.3.3 Hasła sygnalizacyjne

UWAGA

Hasło sygnalizacyjne UWAGA oznacza zagrożenie, które może skutkować stratami materialnymi, jeśli się go nie uniknie.

OSTROŻNIE

Hasło sygnalizacyjne OSTROŻNIE oznacza zagrożenie o niskim stopniu ryzyka, które może skutkować lekkimi i średnio ciężkimi obrażeniami ciała, jeśli się go nie uniknie.

OSTRZEŻENIE

Hasło sygnalizacyjne OSTRZEŻENIE oznacza zagrożenie o średnim stopniu ryzyka, które może skutkować śmiercią lub ciężkimi obrażeniami ciała, jeśli się go nie uniknie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Hasło sygnalizacyjne NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza zagrożenie o wysokim stopniu ryzyka, którego skutkiem jest śmierć lub ciężkie obrażenia ciała, jeśli się go nie uniknie.

2.4 Kwalifikacje personelu

Do wykonywania wszelkich czynności przy pompie wmuszą być spełnione wymienione niżej podstawowe wymogi.

- Niniejsza Instrukcja obsługi została przeczytana i zrozumiana.
- Zadania związane z bezpieczeństwem w otoczeniu pompy są uregulowane i przydzielone.
 - Zapewnienie porządku
 - Spełnienie wymogów bezpieczeństwa
 - Zabezpieczenie obszarów zagrożenia

Ponadto niżej wymienione osoby muszą posiadać podane niżej kwalifikacje lub umiejętności oraz muszą być upoważnione przez użytkownika do wykonywania czynności przy pompie.

Personel obsługujący

- Instruktaż udzielony przez użytkownika, przeszkolonego specjalistę klienta lub specjalistę serwisu GEA

Specjalista klienta

- Wykształcenie techniczne

Przeszkolony specjalista klienta

- Wykształcenie techniczne w określonej dziedzinie
- Szkolenie przeprowadzone przez personel GEA lub udział w szkoleniu w GEA Hilge

Specjalista serwisu GEA

- Personel GEA Hilge, patrz *1.3 Obsługa klienta*

Tak, gdzie to konieczne, w niniejszej Instrukcja obsługi pojawia się odesłanie do danej grupy osób.

2.5 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

Pompa została zbudowana zgodnie ze stanem wiedzy technicznej oraz uznanymi zasadami bezpieczeństwa technicznego obowiązującymi w chwili wprowadzenia jej na rynek. Mimo to należy stosować się do wymaganych przez użytkownika i wymienionych poniżej zasad zapewnienia bezpieczeństwa.

Zagrożenia wymienione w tym rozdziale mogą spowodować uszkodzenia mienia i obrażenia ciała o różnej intensywności.

2.5.1 Zagrożenie ogólne

Źródło	Skutki	Działania
Nieprawidłowy stan maszyny	Szkody osobowe i materialne	Sprawdzić prawidłowy stan pompy.
Nieprzestrzeganie niniejszej Instrukcja obsługi	Szkody osobowe i materialne	Niniejsza Instrukcja obsługi musi być w całości przeczytana i zrozumiana.
Materiały eksploatacyjne	Szkody osobowe	<ul style="list-style-type: none"> Wykonywać pracę w środkach ochrony osobistej. Unikać kontaktu z materiałami eksploatacyjnymi.

2.5.2 Zagrożenie mechaniczne

Źródło	Skutki	Działania
Ruchome lub wirujące komponenty	<ul style="list-style-type: none"> Wciągnięcie lub złapanie Pochwycenie Zgniecenie Uderzenie 	<ul style="list-style-type: none"> Zdejmowanie biżuterii. Związywanie włosów lub zakładanie siatki na włosy. Noszenie przylegających ubrań.
<ul style="list-style-type: none"> Ostre krawędzie Części tnące Części spiczaste 	<ul style="list-style-type: none"> Przecięcie lub odcięcie Przekłucie lub nakłucie Przycięcie Starcie lub otarcie 	<ul style="list-style-type: none"> Noszenie środków ochrony indywidualnej. Korzystać z ochrony transportu i dostępnych urządzeń.
<ul style="list-style-type: none"> Szorstkie lub śliskie powierzchnie Miejsca potknięcia się 	<ul style="list-style-type: none"> Poślizgnięcie się Potknięcie się Upadek 	<ul style="list-style-type: none"> Noszenie środków ochrony indywidualnej. Usuwanie rozlanych cieczy i miejsc potknięcia się.
<ul style="list-style-type: none"> Ciężar Spadające przedmioty 	<ul style="list-style-type: none"> Uderzenie Zgniecenie 	<ul style="list-style-type: none"> Nie przechodzić pod zawieszonym ładunkiem. Usunąć możliwości potknięcia się. Pompy mobilne przemieszczać tylko na płaskich powierzchniach. Zabezpieczyć pompy mobilne przed staczaniem. Aktywować hamulec postojowy (jeśli jest stosowany).
Wysokość względem podłoża	Upadek	Używanie podparć i odpowiednich pomocy do wchodzenia.

2.5.3 Zagrożenie elektryczne

Źródło	Skutki	Działania
Procesy elektromagnetyczne	Wpływ na elektroniczne implanty medyczne	Osoby z implantami medycznymi powinny zachowywać odstęp.
Procesy elektrostatyczne	<ul style="list-style-type: none"> • Porażenie prądem • Pożar • Reakcja chemiczna 	<ul style="list-style-type: none"> • Unikanie kontaktu z komponentami. • Kontrola napięcia komponentów. • Noszenie środków ochrony indywidualnej. • Usuwanie wyciekłych łatwopalnych substancji.

2.5.4 Zagrożenie termiczne

Źródło	Skutki	Działania
Obiekty lub materiały o wysokiej lub niskiej temperaturze	<ul style="list-style-type: none"> • Odmrożenie • Oparzenie • Poparzenie 	<ul style="list-style-type: none"> • Noszenie środków ochrony indywidualnej. • Poczekać na wyrównanie do temperatury otoczenia.
Promieniowanie źródeł ciepła	<ul style="list-style-type: none"> • Oparzenie • Dyskomfort 	<ul style="list-style-type: none"> • Noszenie środków ochrony indywidualnej. • Ograniczenie czasu przebywania do minimum.

2.5.5 Zagrożenie z powodu hałasu

Źródło	Skutki	Działania
Proces wytwarzania lub proces produkcji	<ul style="list-style-type: none"> • Trwała utrata słuchu • Szumy uszne • Zaburzenie równowagi • Dyskomfort • Utrata przytomności • Zmęczenie • Stres 	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie czasu przebywania do minimum. • Noszenie środków ochrony indywidualnej.

2.5.6 Zagrożenie z powodu wibracji

Źródło	Skutki	Działania
<ul style="list-style-type: none"> • Ruchome wyposażenie • Procesy kawitacji • Ocierające powierzchnie • Wibracyjne wyposażenie 	Dyskomfort	Ograniczenie czasu przebywania do minimum.

2.5.7 Zagrożenie z powodu promieniowania

Źródło	Skutki	Działania
<ul style="list-style-type: none"> Promieniowanie optyczne Promienie lasera 	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzenie oczu Uszkodzenie skóry 	<ul style="list-style-type: none"> Noszenie środków ochrony indywidualnej. Unikanie patrzenia w źródło promieniowania.

2.5.8 Zagrożenie z powodu otoczenia pracy

Źródło	Skutki	Działania
<ul style="list-style-type: none"> Porażenie piorunem Zakłócenia elektromagnetyczne Wilgoć Niedobór tlenu Śnieg Pył i mgła Temperatura Zanieczyszczenia Woda Wiatr 	<p>Obrażenia ciała i szkody rzeczowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> Przestrzegać dozwolonych warunków zastosowania, patrz rozdział 5.1 <i>Wymagania dotyczące miejsca zastosowania</i>.

2.5.9 Zagrożenie ergonomiczne

Źródło	Skutki	Działania
<ul style="list-style-type: none"> Migotanie Oślepienie Rzucanie cienia Efekty stroboskopowe 	<p>Dyskomfort</p>	<ul style="list-style-type: none"> Unikanie patrzenia w źródło. Ograniczenie czasu przebywania do minimum.

2.5.10 Zagrożenie ze strony materiałów niebezpiecznych

Źródło	Skutki	Działania
<ul style="list-style-type: none"> Media niebezpieczne Materiały eksploatacyjne Środki czyszczące 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie żrące i drażniące na oczy, skórę i drogi oddechowe Szkody materialne na powierzchniach i uszczelkach 	<ul style="list-style-type: none"> Wykonywać pracę w środkach ochrony osobistej. Stosować się do arkusza danych i informacji producenta. Wycieki odprowadzać w taki sposób, aby nie stanowiły źródła zagrożenia.
<ul style="list-style-type: none"> Odkazanie Zanieczyszczenia 	<ul style="list-style-type: none"> Zatrucia Infekcje 	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że w pompie nie ma żadnych przedmiotów. Wyczyścić pompę przed pierwszym uruchomieniem i po każdym montażu. Wykonać cykl czyszczenia CIP i SIP.

2.6 Środki ochrony indywidualnej

Aby uniknąć możliwych szkód osobowych, należy nosić środki ochrony indywidualnej.

W uzupełnieniu GEA zalega przestrzeganie wymienionych poniżej wymagań.

- Lokalne przepisy dot. zapobiegania wypadkom
- Instrukcja zakładowa użytkownika lub pracodawcy

2.7 Urządzenia zabezpieczające

Zabezpieczenia służą do monitorowania parametrów pracy. W celu ochrony pompy przy przekroczeniu ustalonych wartości tolerancji podejmowane są automatycznie określone działania.

Gdy jedno z zabezpieczeń spowoduje zatrzymanie pompy, pompę można ponownie uruchomić dopiero po stwierdzeniu i usunięciu przyczyny.

Przy tej pompie nie zastosowano żadnych zabezpieczeń.

2.8 Zagrożenia szczątkowe

Mimo wszystkich podjętych środków poniższe zagrożenia szczątkowe mogą w każdej chwili spowodować szkody osobowe i straty materialne.

- Nieprawidłowe stosowanie
- Zmęczenie materiału
- Awaria urządzeń zabezpieczających

2.9 Znaki bezpieczeństwa

Niżej wymienione znaki bezpieczeństwa są stosowane w niniejszej Instrukcja obsługi lub są umieszczone na pompie.

Miejsce umieszczenia stosowanych znaków bezpieczeństwa na pompie jest przedstawione na grafice poglądowej, patrz 3.2 *Tabliczki*.

Znaki nakazu



Przestrzegać instrukcji

Zagrożenie, gdy niniejsza Instrukcja obsługi nie zostanie przeczytana przed podjęciem czynności przy pompie.

Znaki ostrzegawcze



Ogólny znak ostrzegawczy

Zagrożenie dla osób, o którym informuje znak dodatkowy.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Zagrożenie z powodu kontaktu z napięciem elektrycznym.



Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią
Zagrożenie z powodu kontaktu z gorącą powierzchnią.

2.10 Środki awaryjne

W przypadku sytuacji awaryjnych przy pompie należy stosować się do przepisów zakładowych i wykonać wymienione niżej działania.

Pożar

- Zawiadomić lokalnych specjalistów
- Użyć środków gaśniczych zgodnie z przepisami zakładowymi
- Opuścić strefę zagrożenia
- Ostrzec zagrożone osoby

Szkody osobowe

- Przeprowadzić działania pierwszej pomocy
- Zawiadomić pogotowie ratunkowe

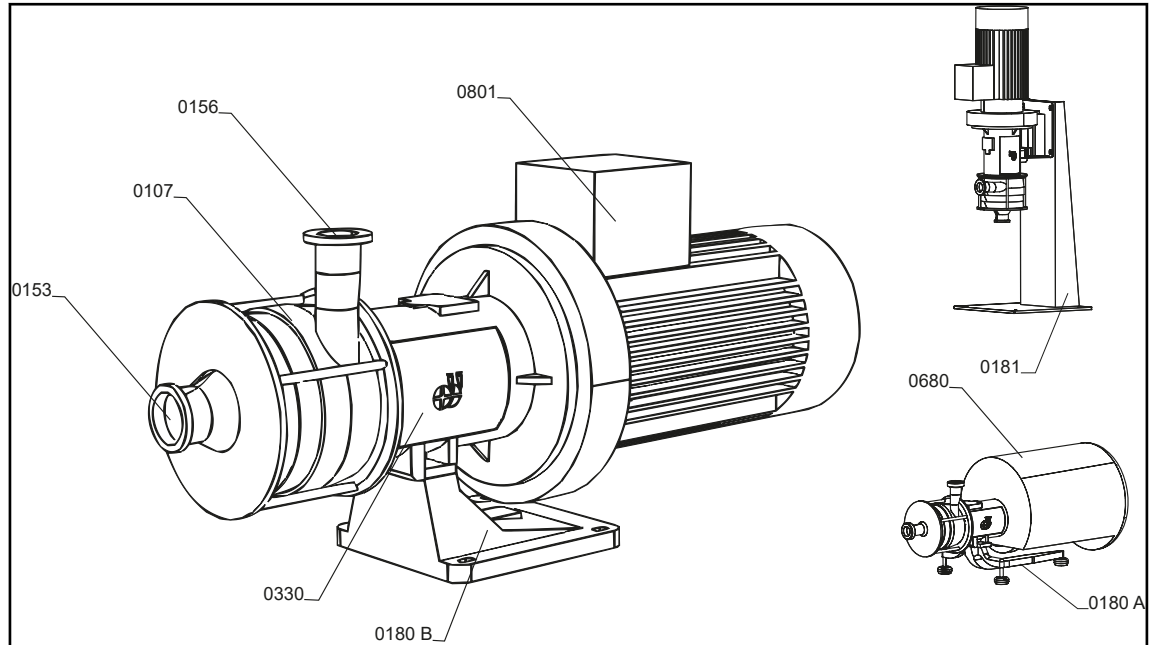
3 Opis

Niniejszy rozdział zawiera opisy budowy i działania pompy.

3.1 Budowa i działanie

3.1.1 Przegląd podzespołów

CONTRA ADAPTA



Rysunek 3-1 - Prezentacja poglądowa podzespołów

Pozycja	Nazwa	Pozycja	Nazwa
0107	obudowa ciśnieniowa	0153	króciec ssący
0156	króciec ciśnieniowy	0180 A	nóżka (podstawa zaokrąglona)
0180 B	nóżka (żeliwna)	0181	podstawa pompy (pionowa)
0330	obudowa łożysk	0680	osłona
0801	silnik kołnierkowy		

3.1.2 Budowa i jakość

Urządzenie jest wielostopniową, wirnikową pompą ssącą o konstrukcji modułowej. Wszystkie elementy mające kontakt z tłoczonym medium są wykonane zgodnie z wytycznymi „Higienic Design”. Klasa materiału 1.4404 lub 1.4435 (AISI 316 / 316L) Fe ≤ 1% oraz odpowiednie standardy produkcyjne są zgodne z zamówieniem i na życzenie istnieje możliwość wystawienia dla nich świadectwa certyfikacji.

3.1.2.1 Zakres zastosowania

Pompy w wersji standardowej są stosowane na następujących obszarach:

- Browary (piwo, brzeczka, zacier, drożdże itd.)
- Mleczarnie (mleko, napoje mleczne, produkcja serów itd.)
- Napoje bezalkoholowe (sok owocowy, lemoniada, woda mineralna itd.)
- Wytwórnice win i szampanów
- Gorzelnie (zacier, destylaty itd.)
- Produkcja artykułów spożywczych (marynaty, solanki, olej spożywczy itd.)
- Instalacje czyszczące (CIP)

3.1.2.2 Zastosowania Hygienic Design

Ze względu na zastosowany Hygienic Design oraz użycie materiałów bez porów i luk pompa doskonale nadaje się do stosowania na następujących obszarach:

- przemysł farmaceutyczny
- technika medyczna
- instalacje procesowe biotechniki

Specjalne obszary zastosowań występują w zakresie przenoszenia czystej wody / WFI oraz instalacji do sporządzania leków parenteralnych i roztworów infuzyjnych wg wymogów FDA.

3.1.2.3 Nazwa pompy

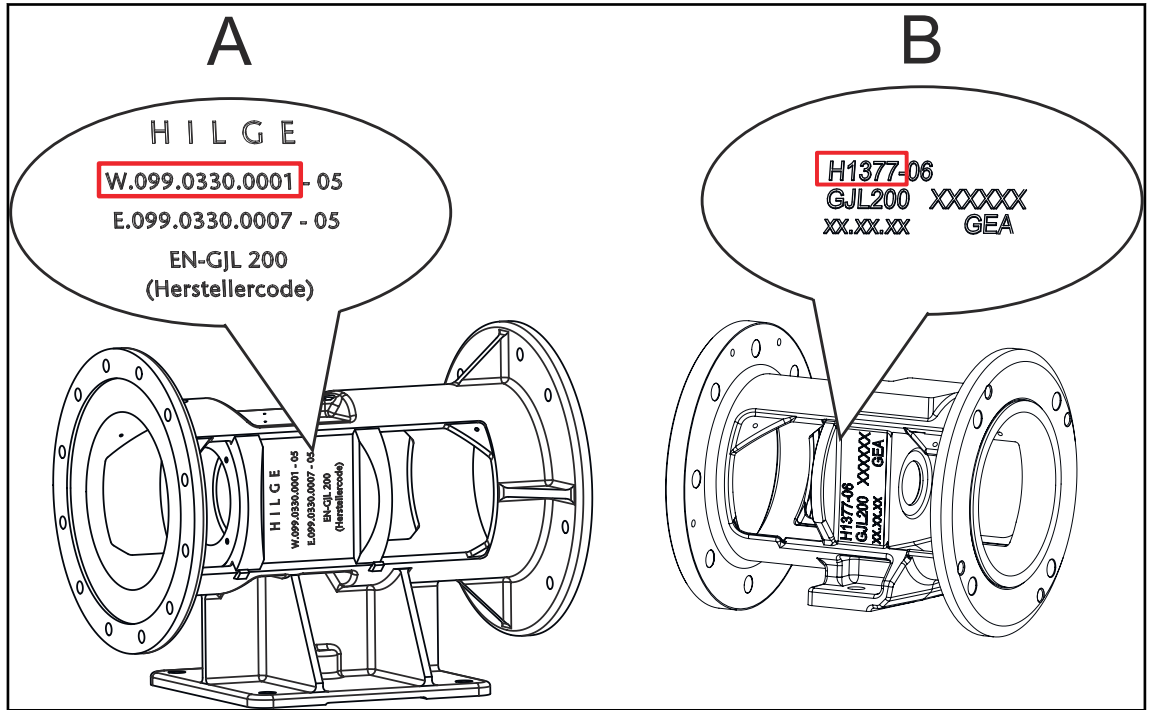
Nazwa pompy GEA Hilge

GEA Hilge					
CONTRA	I / 3	ADAPTA	40/40	3	2
Nazwa pompy	Wielkość/liczba stopni	Konstrukcja	Średnica znamionowa	Moc [kW]	Liczba biegunów

3.1.2.4 Łożyskowanie ADAPTA

Wykonanie z obudową łożysk ADAPTA umożliwia szybką i prostą wymianę silnika, przy czym pompa może pozostać w przewodzie rurowym. Ponowne zatwierdzenie do zastosowań farmaceutycznych nie jest wymagane.

Obudowa łożysk ADPATA, wielkości



Pozycja Nazwa

Pozycja Nazwa

A – wielkość 3

B – wielkości 1 i 2

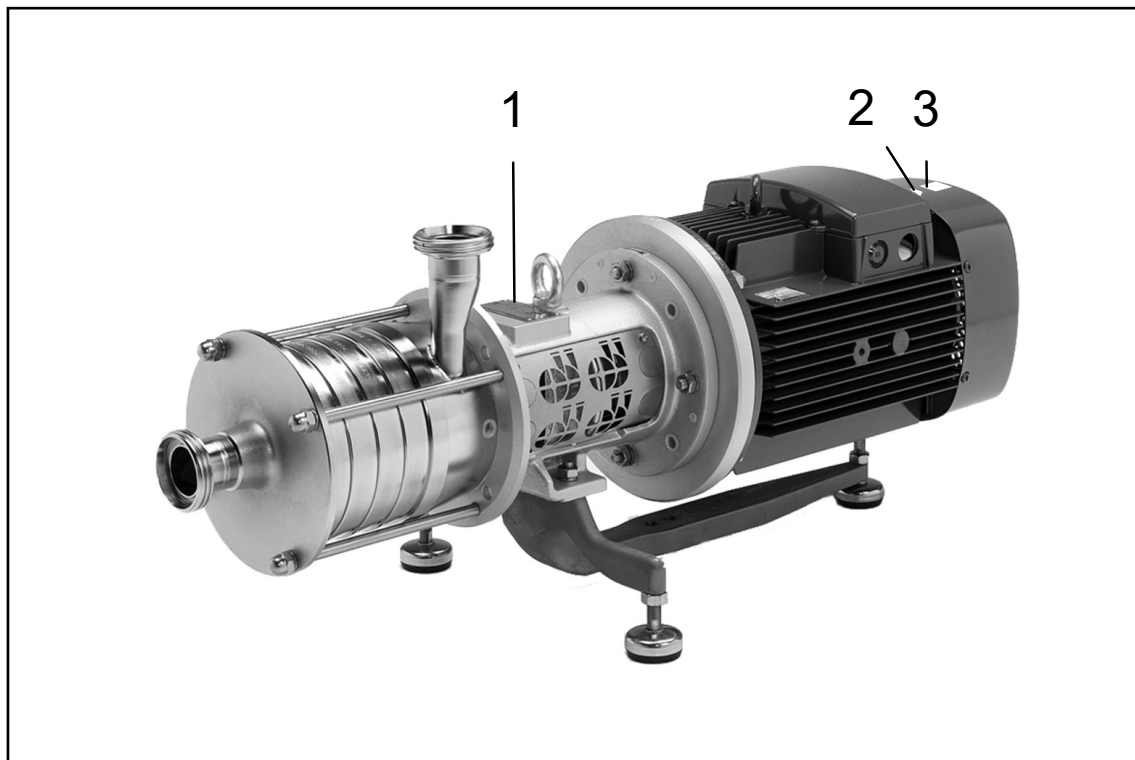
Rozmiar	Numer modelu	Numer modelu
	Odlew stalowy	Odlew ze stali nierdzewnej
1	1377	W.099.0330.0003
2	1376	W.099.0330.0004
3	W.099.0330.0001 lub W.099.0330.0002	--

3.2 Tabliczki

Przegląd i umiejscowienie

Wszystkie znaki bezpieczeństwa i tabliczki podczas całego okresu eksploatacji pompy muszą spełniać następujące kryteria:

- kompletne
- umieszczone zgodnie z rysunkiem
- czyste i czytelne



Rysunek 3-2 - Prezentacja pogłówna tabliczek na pompie

Pozycja	Nazwa	Pozycja	Nazwa
1	Tabliczka znamionowa	2	Strzałka kierunku obrotów
3	Uwaga praca na sucho		

Wygląd i znaczenie zastosowanych znaków bezpieczeństwa są przedstawione w zestawieniu stworzonym wg kategorii, patrz rozdział 2.9 *Znaki bezpieczeństwa*

3.3 Urządzenia ochronne

Jako zabezpieczenie oddzielające połączenia wału przewidziana jest osłona łożysk z dwoma osłonami blaszanymi.

3.4 Dane techniczne

3.4.1 Tabliczka znamionowa

Na każdej pompie umieszczona jest tabliczka znamionowa. Informacje dotyczące dokładnego umieszczenia, patrz rozdział 3.2 *Tabliczki*.

Tabliczka znamionowa zawiera następujące informacje:

- Dane producenta z adresem
- Znak bezpieczeństwa produktu
- Typ: oznaczenie pompy
- Model: kod pompy
- Ser.-No.: numer seryjny
- Q: przepływ
- H: wysokość podnoszenia
- P: moc silnika
- n: obroty
- YOM: rok produkcji
- ZNACZNIK/mat.: identyfikator klienta

3.4.2 Masy

W zależności od wersji i wyposażenia masy mogą różnić się od podanych tutaj wartości. Producent udzieli dokładnych informacji po podaniu numeru pompy/numeru zamówienia.

(Ustawienie: podstawa zaokrąglona, pojedyncze uszczelnienie ślizgowe, silnik WEG)

Masa [kg] CONTRA I ADAPTA

Stopnie	Moc silnika [kW]	Wielkość silnika	Ciężar
1	0,75	80	40,1
1	1,1	80	42,1
1	1,5	90S	49,1
2	1,5	90S	50,4
2	2,2	90L	49,4
2	3,0	100L	61,2
3	1,5	90S	51,7
3	2,2	100L	50,7
3	3,0	100L	62,5
3	4,0	112M	71,5
4	2,2	100L	52
4	3,0	100L	63,8

Stopnie	Moc silnika [kW]	Wielkość silnika	Ciężar
4	4,0	112M	72,8
4	5,5	132S	96,8
5	3,0	100L	65,1
5	4,0	112M	74,1
5	5,5	132S	98,1
6	3,0	100L	66,4
6	4,0	112M	75,4
6	5,5	132S	99,4

Masa [kg] CONTRA II ADAPTA

Stopnie	Moc silnika [kW]	Wielkość silnika	Ciężar
2	4,0	112M	94,5
2	5,5	132S	118,5
2	7,5	132S	125,0
2	11,0	160M	150,0
3	5,5	132S	121,0
3	7,5	132S	127,5
3	11,0	160M	152,5
3	15,0	160L	160,0
4	7,5	132S	130,0
4	11,0	160M	155,0
4	15,0	160L	162,5
4	18,5	160L	184,0
5	11,0	160M	157,5
5	15,0	160L	165,0
5	18,5	160L	186,5
5	22,0	180M	266,7 ¹

¹ na stopce ADAPTA

3.4.3 Momenty dokręcające

Element	Numer części	Miejsce montażu	Gwint / moment obrotowy
Śruba z łbem sześciokątnym	0901,03	Obudowa łożysk, pokrywa łożyska	M8 / 10 Nm
Śruba z łbem sześciokątnym	0901,04	Obudowa łożysk, pokrywa łożyska	M6 / 8 Nm M8 / 10 Nm
Wkręt bez łba	0904.00	Połówka sprzęgła	M6 / 4 Nm M8 / 8 Nm
Wkręt bez łba	0904.01	Połówka sprzęgła	M6 / 4 Nm M8 / 8 Nm
Śruba z gniazdem 6-kątnym	0914,02	Wkład uszczelniający	M6 / 8 Nm
Śruby z łbem sześciokątnym (śruby sterylne)	0918,00	Pokrywa uszczelniająca / pokrywa obudowy	M6 / 8 Nm
Nakrętka sześciokątna	0920.09	Obudowa łożysk	M10 / 35 Nm M12 / 65 Nm
Nakrętka wirnika	0922.00	Wirnik	M10 / 20 Nm M20 x 1,5 / 100-120 Nm
Nakrętka rowkowa	0926,00	Obudowa łożysk, mocowanie łożyska tocznego	M72 / 120-140 Nm
Nakrętka kołpakowa	0927.00	Pręty gwintowane, pokrywa ssąca	M8 / 20 Nm
Śruba z rowkiem krzyżowym	1000,03	Wkład uszczelniający	M4 / 1,5-2 Nm

3.4.4 Numer seryjny

Pompę można jednoznacznie zidentyfikować na podstawie numeru seryjnego. Przy zamawianiu części zamiennych zawsze należy podawać numer seryjny. Numer seryjny znajduje się na tabliczce znamionowej.

3.4.5 Parametry wydajnościowe

Parametry wydajnościowe – wysokość podawania i wydajność – są dobrane w oparciu o ISO 9906:2012-03, stopień 2B i udokumentowane w protokole odbioru.

3.4.6 Emisja hałasu

Wartości pomiarowe wg DIN EN ISO 3746 dla zespołów pompowych, niepewność pomiaru 3dB (A).

Emisja hałasu Lpfa [dB (A)] - CONTRA I, wersja 2-biegunowa

Moc silnika [kW]	Emisja hałasu Lpfa [dB (A)] - CONTRA I, wersja 2-biegunowa					
	1-stopn.	2-stopn.	3-stopn.	4-stopn.	5-stopn.	6-stopn.
0.75	61	-	-	-	-	-
1.1	61	-	-	-	-	-

Moc silnika [kW]	1-stopn.	2-stopn.	3-stopn.	4-stopn.	5-stopn.	6-stopn.
1.5	63	64	65	-	-	-
2.2	-	64	64	66	-	-
3.0	-	69	70	71	73	74
4.0	-	-	68	70	72	72
5,5	-	-	-	70	72	73

Emisja hałasu Lpfa [dB (A)] - CONTRA I, wersja 4-biegunowa

Moc silnika [kW]	1-stopn.	2-stopn.	3-stopn.	4-stopn.	5-stopn.	6-stopn.
0.75	48	-	-	-	-	-
1.1	52	-	-	-	-	-
1.5	52	54	54	-	-	-
2.2	-	55	56	57	-	-
3.0	-	55	56	56	58	58
4.0	-	-	58	59	60	62
5,5	-	-	-	58	59	62

Emisja hałasu Lpfa [dB (A)] - CONTRA I, wersja 2-biegunowa

Moc silnika [kW]	2-stopn.	3-stopn.	4-stopn.	5-stopn.
4	66	-	-	-
5.5	69	71	-	-
7,5	69	70	72	-
11	73	75	75	77
15.0	-	73	75	76
18,5	-	-	74	77
22.0	-	-	-	75

Emisja hałasu Lpfa [dB (A)] - CONTRA I, wersja 4-biegunowa

Moc silnika [kW]	2-stopn.	3-stopn.	4-stopn.	5-stopn.
4	56	-	-	-
5.5	58	60	-	-
7.5	59	59	61	-

Powodowana przez pompę emisja hałasu jest w znacznym stopniu uzależniona od sposobu użytkowania pompy. Dlatego przedstawione tutaj wartości mają wyłącznie charakter orientacyjny.

3.4.7 Temperatury pracy

3.4.7.1 Maksymalne temperatury medium

Wersja	Temp. [°C]
Wersja normalna	95
Sterylicacja (SIP)	140

Inne temperatury na zamówienie.

3.4.7.2 temperatury otoczenia

Temperatura minimalna	Temperatura maksymalna
0°C	40°C

3.4.8 Maksymalne ciśnienie robocze

Maksymalne ciśnienie robocze pompy zależy od wielu czynników:

- typ pompy
- wersja połączeń
- wersja uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

Pompa musi być eksploatowana zgodnie z warunkami podanymi w zamówieniu.

3.4.9 Minimalny strumień przepływu

Minimalny strumień przepływu w zależności od typu pompy i obrotów

Typ pompy	Obroty [1/min]	Q _{min} [m ³ /h]
CONTRA I	2900	0.5
CONTRA I	3600	0.5
CONTRA II	2900	2
CONTRA II	3600	3

3.4.10 Odporność materiałów uszczelniających

Odporność i dopuszczalna temperatura stosowania materiałów uszczelniających zależy od rodzaju i temperatury tłoczonego medium. Okres jego oddziaływania może negatywnie wpłynąć na żywotność uszczelnień. Materiały, z których wykonane są uszczelnienia, spełniają wytyczne FDA 21 CFR 177.2600 lub FDA 21 CFR 177.1550.

Maksymalna temperatura stosowania jest określana przez rodzaj uszczelnienia oraz jej mechaniczne obciążenie. GEA Hilge zaleca, aby użytkownik sam przeprowadził test wytrzymałości w celu sprawdzenia przydatności wybranego elastomeru do danego zastosowania. Odporność materiałów uszczelniających zależy od warunków eksploatacji takich jak czas trwania kontaktu z medium, temperatura procesu, prędkość przepływu, stężenia środka czyszczącego oraz warunki otoczenia. Warunki te może ustalić jedynie użytkownik. W razie potrzeby GEA Hilge służy wsparciem w formie dodatkowych informacji dotyczących zastosowań specjalnych.

Odporność¹:

- + = dobra odporność
- o = zredukowana odporność
- – = brak odporności

Materiały uszczelnienia, ogólna temperatura stosowania

Medium	temperatura	EPDM -40...+135°C (-40...275°F)	FKM -10...+200°C (+14...+392°F)
Ługi do 3%	do 80°C (176°F)	+	o
Ługi do 5%	do 40°C (104°F)	+	o
Ługi do 5%	do 80°C (176°F)	+	–
Ługi powyżej 5%		o	–
Kwasy nieorganiczne do 3%	do 80°C (176°F)	+	+
Kwasy nieorganiczne do 5%	do 80°C (176°F)	o	+
Kwasy nieorganiczne do 5%	do 100°C (212°F)	–	+
Woda	do 80°C (176°F)	+	+
Para	do 135°C (275°F)	+	o
Para, ok. 30 min	do 150°C (302°F)	+	o
Paliwa/węglowodory		–	+
Produkt zawierający tłuszcz do maks. 35%		+	+
Produkt zawierający tłuszcz powyżej 35%		–	+
Oleje		–	+

1) w zależności od sytuacji montażowej

3.4.11 Smary do łożysk tocznych i ilości smaru

Smary do łożysk tocznych

Do smarowania łożysk tocznych stosować podane smary lub smary równorzędne.

	Temperatura łożyska < 70°C Tłoczone medium -10...95°C	Temperatura łożyska >70°C / <100°C Tłoczone medium 96°C... 140°C
Smarm fabryczny	UNIREX N3	OKS 4200
Rodzaj oleju bazowego	Olej mineralny	Polialfaolefiny
Zagęstnik	Mydło litowe	Bentonit
Ciągła temperatura graniczna	ok. 70°C	ok. 115°C
Oznaczenie wg DIN 51502	K3N-20	KHCF2R-10
	Objaśnienie symboli	Objaśnienie symboli
Rodzaj smaru do łożysk tocznych wg DIN52825	K dozwol. również: KP= K z EP/AW (dodatki) KF = K ze smarami stałymi, np. MoS2 (dodatki)	KHCF HC = synt. Węglowodory (typ oleju bazowego) F = smary stałe, np. MoS2 (dodatki)
Klasa NLGI	3	2
Górna temperatura eksploatacyjna	N = 140°C dozwol. również: P = 160°C R = 180°C	R = 180°C dozwol. również: P = 160°C S = 200°C
Dolna temperatura eksploatacyjna	20 = -20°C dozwol. również: 30 = -30°C	10 = -10°C dozwol. również: 20 = -20°C 30 = -30°C

Ilości smaru obudowa łożysk ADAPTA wielkość 1 i 2

Ułożyskowanie składa się z dwóch łożysk kulkowych skośnych. Tworzą one parę i są montowane jako łożyska stałe w układzie O w celu przejmowania sił osiowych i promieniowych ze wszystkich kierunków.

Dane odnoszą się do całkowitego napełnienia łożysk.

Ilości smaru do łożysk tocznych podczas montażu

Rozmiar	1	2
Nr części	0326.00	0326,00
Liczba łożysk	2	2
Objętość [cm ³] na łożysko	9	25
Ilość [g] na łożysko	8,5	23,7

Ilości smaru obudowa łożysk ADAPTA wielkość 3

Ułożyskowanie składa się z dwóch łożysk kulkowych skośnych 0326.00 i łożyska walcowego 0327.00. Oba jednorzędowe łożyska kulowe skośne tworzą ułożyskowanie od strony silnika. Tworzą one parę i są montowane jako łożyska stałe w Układ O w celu przejmowania sił osiowych i promieniowych ze wszystkich kierunków.

Ułożyskowanie od strony pompy stanowi jednorzędowe łożysko walcowe, które przejmuje wyłącznie siły promieniowe. Dopuszcza przesunięcia osiowe w obu kierunkach.

Dane odnoszą się do całkowitego napełnienia łożysk.

Ilości smaru do łożysk tocznych podczas montażu

Rozmiar	3
Nr części	0326.00 + 0327.00
Liczba łożysk	2 + 1
Objętość [cm ³] na łożysko	46
Ilość [g] na łożysko	43,3

Ilości smaru do uzupełniania smarowania, normalne warunki pracy

Łożysko	Termin smarowania w godz. pracy	Ilość [g]
0326.00	ok. 1 000	11
0327.00	ok. 3 000	10

4 Składowanie i transport

Ten rozdział zawiera informacje dotyczące transportu pompy w opakowaniu i bez niego. Ponadto opisuje minimalne wymogi do składowania po dostawie przez magazynowanie tymczasowego. Grupą docelową tego rozdziału są osoby wykonujące czynności związane z transportem lub składowaniem pompy.

INFORMA-CJA Przy każdym transporcie stosować się do treści rozdziału 2 *Bezpieczeństwo* niniejszego dokumentu.

4.1 Składowanie

Stronę wlotu i wylotu zamknąć pokrywą z tworzywa sztucznego.

Chronić uszczelki przed kurzem i uszkodzeniami.

Pompę należy magazynować w następujących warunkach:

- Nie składować na zewnątrz.
- Magazynować w suchym i niezapylnym miejscu.
- Nie narażać na działanie agresywnych mediów.
- Chronić przed światłem słonecznym.
- Chronić przed mrozem.
- Chronić przed gryzoniami.
- Unikać wstrząsów mechanicznych.
- Wał pompy obracać raz w miesiącu (ok. 30°).
- Przy magazynowaniu przez ponad trzy miesiące: regularnie sprawdzać ogólny stan wszystkich części i opakowania.

INFORMA-CJA Po magazynowaniu przez ponad trzy lata: skontaktować się z GEA Hilge w celu zlecenia ponownego uruchomienia pompy.

4.2 Środki pomocnicze do transportu

Jeśli masa pompy przekracza 40 kg, do jej transportu należy koniecznie użyć dźwigu lub wózka widłowego.

4.3 Transport

Transport pompy razem z opakowaniem

Warunki

- Opakowanie jest nieuszkodzone.
- Pompa stoi w kartonie na paletach, pod którą można wsunąć widły.

Narzędzia

- Wózek widłowy

1. Wsunąć pod paletę urządzenie do unoszenia ładunków i podnieść. Zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie.
2. Przewieźć pompę do miejsca przeznaczenia.

⇒ Pompa została przewieziona z opakowaniem do miejsca przeznaczenia.

Rozpakowanie pompy

Warunki

- Pompa stoi w kartonie na palecie drewnianej.
- Opakowanie jest nieuszkodzone.

Narzędzia

- Nożyce lub nóż
- Rękawice
- Pas, środek do mocowania ładunków o odpowiedniej nośności.
- Dźwig lub wózek widłowy

1. **OSTROŻNIE** Zranienie o ostre krawędzie taśm opakowania.
Nieostrożna praca z taśmami opakowania może spowodować rany cięte.
 - Należy używać rękawic.

Rozciąć taśmy i zdjąć je.

2. Zdjąć karton z pompy unosząc go do góry.
3. Usunąć z pompy materiały mocujące.

⇒ Pompa jest rozpakowana i może zostać przetransportowana do miejsca pracy.

Transport pompy bez opakowania

Warunki

- Osłony (jeśli są) są zdjęte.

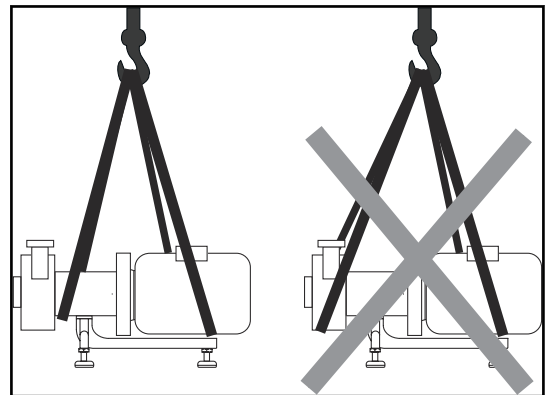
Narzędzia

- Pas, środek do mocowania ładunków o odpowiedniej nośności
- Wózek widłowy lub dźwig

1. **UWAGA** Zagrożenie wskutek wyboru niewłaściwych punktów zaczepienia. Występujące siły mogą uszkodzić pompę.

- Nigdy nie mocować pasa za korpus pompy lub króciec ssący/tłoczny!

Pasy należy przyczepiać we właściwych punktach mocowania.



Rysunek 4-1 - Poprawne założenie pasów

2. Podczas unoszenia pompa musi być ustawiona poziomo.
3. Unieść pompę dźwigiem lub wózkiem widłowym i przetransportować do miejsca eksploatacji.

⇒ Pompa jest gotowa zabudowy w instalacji.

5 Montaż i instalacja

Niniejszy rozdział zawiera informacje i instrukcje dotyczące montażu i instalacji pompy. Grupą docelową tego rozdziału są osoby wykonujące przy pompie wszelkie prace w tym zakresie.

INFORMACJA - Podczas montażu i instalacji stosować się do zapisów rozdziału 2 *Bezpieczeństwo* niniejszego dokumentu.

5.1 Wymagania dotyczące miejsca zastosowania

Miejsce eksploatacji musi spełniać wymienione niżej wymogi.

- Podłoże musi być czyste, płaskie i o odpowiedniej nośności.
- W otoczeniu nie mogą występować żadne wibracje, które mogłyby się przenosić na pompę.
- Temperatura otoczenia wynosi co najmniej 0 °C i maksymalnie 40 °C.

Działania podejmowane przez użytkownika Przewód dopływowy i odpływowy

- Przewidziane punkty mocowania do prawidłowego ustawienia pompy zgodnie z ogólnymi zasadami budowy maszyn przykręcić do fundamentu.
- Pompa i jej króćce połączeniowe nie mogą być wykorzystywane jako podparcie dla rurociągów (EN 809 5.2.1.2.3 i EN ISO 14847).
- Stosować się do ogólnie obowiązujących reguł dotyczących budowy maszyn i urządzeń oraz do przepisów producentów elementów połączeniowych (np. kołnierzy). Te przepisy mogą zawierać informacje dot. momentów dokręcających, maks. dopuszczalnych przesunięć kątowych, narzędzi i środków pomocniczych, które należy stosować.
- Bezwarunkowo nie dopuszczać do naprężeń pompy.
- Zapewnić stabilną konstrukcję do zamocowania pompy i rurociągów. Przy niewystarczająco usztywnionych podstawach mogą powstawać konstrukcje łatwo wpadające w wibracje, które będą wywoływane zmieniającymi się stanami roboczymi instalacji powodowanymi siłami hydraulicznymi i/lub motorycznymi.
- Przewód ssący musi być całkowicie szczelny i tak ułożony, żeby nie tworzyły się korki powietrzne.
- Unikać ciasnych łuków i montowania zaworów bezpośrednio przed pompą. Pogarsza to napływ do pompy oraz NPSH układu.
- Wysokość ssania układu nie może być wyższa niż wysokość ssania gwarantowana przez pompę.
- Średnice rurociągów instalacji muszą być takie same lub większe od połączeń DNE i DNA pompy.
- Przy trybie ssania zainstalować zawór nożny.
- Przewód ssący należy układać wznosząco a przewód doprowadzający z lekkim spadkiem do pompy.
- Jeśli warunki lokalne nie pozwalają na ciągły wznios przewodu ssania: w najwyższym punkcie należy przewidzieć możliwość odpowietrzenia.
- W przewodzie doprowadzającym zamontować w pobliżu pompy zasuwę odcinającą.
- Podczas pracy zasuwa po stronie ssania musi być całkowicie otwarta.
- Zasuwy odcinającej po stronie ssania nie używać do regulacji.
- W przewodzie tłocznym zamontować w pobliżu pompy zasuwę odcinającą. Można ją wykorzystać do regulacji natężenia przepływu.
- Zapewnić odpowiednią wentylację. Unikać zasysania rozgrzanego powietrza wylotowego, także z sąsiadujących agregatów. Zachować minimalne odległości.

Działania podejmowane przez użytkownika Podłączenie elektryczne

- Wykonanie podłączenia elektrycznego należy zlecić uprawnionemu fachowcowi.
- Stosować się do przepisów VDE, przepisów lokalnych, w szczególności przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Porównać parametry napięcia podane na tabliczce silnika z napięciem roboczym. Parametry sieci zasilającej muszą pokrywać się z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej.
- Zamontować stycznik silnikowy.
- Do pracy z falownikiem należy zastosować odpowiedni silnik.
- Zastosować filtr dU/dt celem uniknięcia skoków napięcia lub użyć silnika z mocniejszymi zwojami.

Działania podejmowane przez użytkownika płukanie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

Uszczelnienia pierścieniem ślizgowym w układzie back-to-back i tandemowym opisano w 5.3.2 *Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym*.

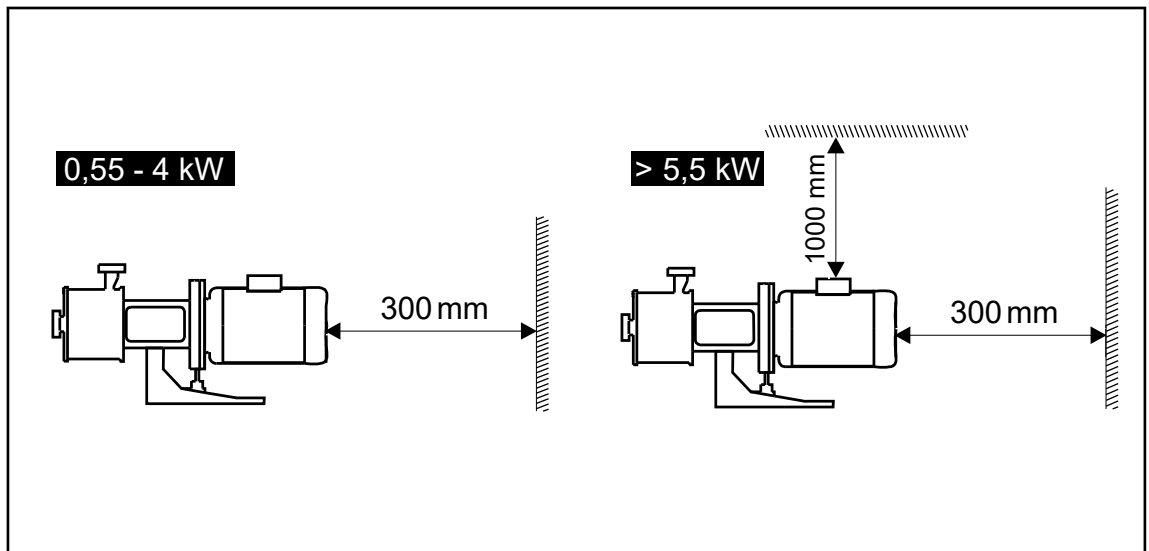
Działania podejmowane przez użytkownika Pompy ustawione pionowo

- Pompę należy zamocować za pomocą odpowiednich kotew do dużych obciążeń. Ze względu na wyżej położony środek ciężkości pompa ma tendencję do przewrócenia się.
- Element pompy zawsze umieszczać pod silnikiem. W przypadku wycieku medium nie dostanie się wtedy do silnika.

Wymagania przestrzenne przy ustawieniu poziomym

Przy pompach ustawionych w poziomie należy zachować następujące minimalne odległości.

Pamiętać o mocy silnika.

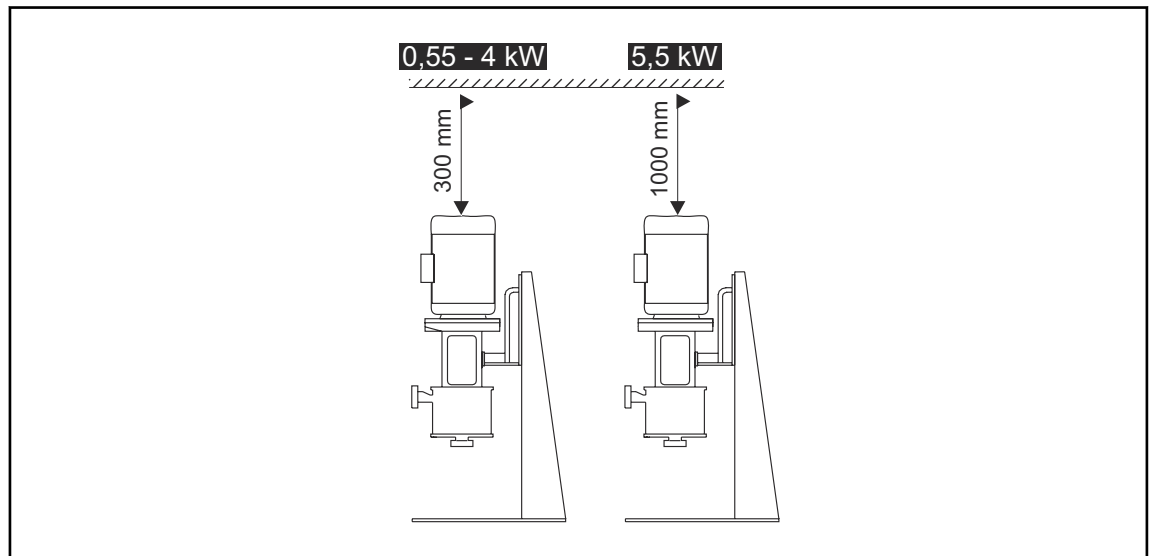


Rysunek 5-1 - Minimalne odległości przy silnikach różnych wielkości

Wymagania przestrzenne przy ustawieniu pionowym

Przy pompach ustawionych w pionie należy zachować następujące minimalne odległości.

Pamiętać o mocy silnika.



Rysunek 5-2 - Minimalne odległości przy silnikach różnych wielkości

5.1.1 Redukcja hałasu i drgań

Fundament i wibroizolatory

W celu zapewnienia optymalnej pracy i zminimalizowania hałasu i drgań zaleca się wyposażenie pompy w wibroizolatory. To ogólne zalecenie dotyczy wszystkich pomp z silnikiem o mocy od 11 kW (15 KM).

Niepożądane wibracje i hałas występują jednak również przy mniejszych silnikach. Hałas i wibracje są powodowane przez obracające się elementy silnika i pompy, jak również przez przepływ w przewodach i zaworach. Oddziaływanie na otoczenie jest subiektywne i zależy w głównej mierze od poprawnej instalacji i parametrów pozostałej części układu.

Najlepszą izolację wibracji uzyskuje się, gdy są ustawione na płaskim i stałym fundamencie betonowym. Należy przyjąć, że fundament powinien być 1,5 raza cięższy od pompy.

Aby uniknąć przenoszenia drgań na budynek, zaleca się oddzielenie fundamentu pompy od konstrukcji budynku za pomocą wibroizolatorów.

Do wyboru odpowiedniego wibroizolatora są potrzebne następujące dane:

- Siły przenoszone przez wibroizolator.
- Prędkość obrotowa silnika, ew. z uwzględnieniem regulacji prędkości obrotowej.
- Wymagany poziom izolacji w % (proponowana wartość: 70%).

Rodzaj wibroizolatora zależy od konkretnej instalacji. Zastosowanie niewłaściwych wibroizolatorów może wręcz zwiększyć wibracje. Dlatego wibroizolatory powinny być dobierane przez ich dostawcę.

Kompensatory

Jeżeli pompa jest zamontowana na fundamencie wraz z wibroizolatorami, na złączkach rur należy montować zawsze również kompensatory. Zapobiega to „zwisaniu” pompy w złączkach.

Kompensatory montuje się w celu:

- kompensacji rozszerzeń/redukcji w przewodach powstających na skutek zmieniających się temperatur medium.
- zmniejszenia naprężeń mechanicznych powstających w związku z gwałtownymi wzrostami ciśnienia w instalacji.
- absorpcji odgłosów pracy układu w przewodach (tylko kompensatory gumowe kulowe).

Kompensatorów nie wolno stosować do kompensacji niedokładności w rurociągach, np. w razie przesunięcia osiowego złączek.

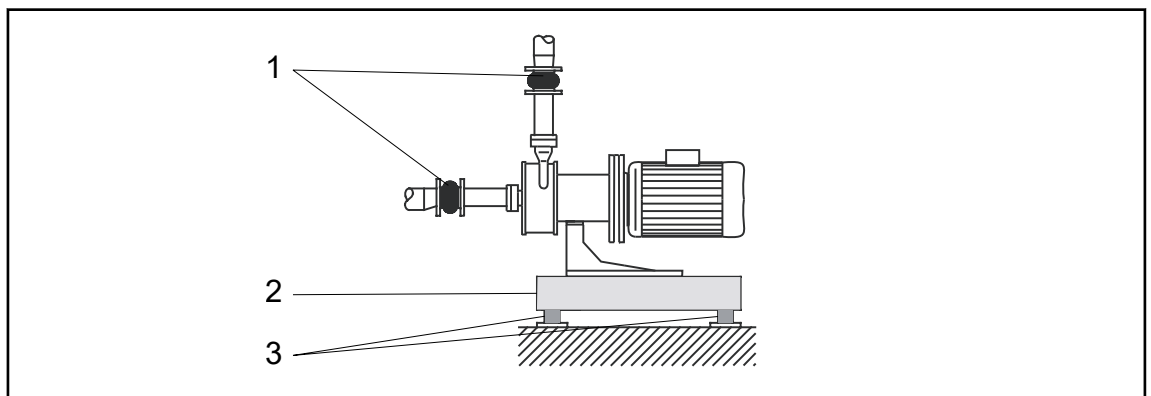
Kompensatory należy montować zarówno po stronie ssącej, jak i stronie ciśnieniowej z zachowaniem minimalnej odległości od pompy, wynoszącej 1-1,5-krotność średnicy nominalnej rury. Poprawia to przepływ po stronie ssania do pompy i zmniejsza straty ciśnienia po stronie ciśnieniowej.

W przypadku przyłączy większych niż DN 100 (4") zalecamy stosowanie kompensatorów z ogranicznikami długości.

Przewody rurowe należy przymocować w taki sposób, aby nie powodowały naprężeń w kompensatorach i w pompie. Przestrzegać instrukcji producenta i przekazać ją osobie odpowiedzialnej lub wykonawcy instalacji.

Wibracje mogą spowodować następujące szkody:

- Uszkodzenie łożysk tocznych pompy i silnika
- Uszkodzenie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym
- Zwiększone zużycie sprzęgła
- Uszkodzenie połączeń wału/piasty
- Pęknięcia na przyłączach pomp
- Poluzowanie śrub
- Przerwanie przewodu na złączu silnika
- Uruchomienie wirników pompy



Rysunek 5-3 - Instalacja wibroizolatorów

Pozycja	Nazwa	Pozycja	Nazwa
1	Kompensatory	2	Cokół lity
3	Wibroizolatory		

5.2 Przygotowanie do montażu

Rozpakowanie i kontrola zakresu dostawy

Warunki

- Brak

1. Usunąć opakowanie transportowe.
2. Usunąć wszystkie folie i zatyczki plastikowe z podłączeń.
3. Na podstawie listy pakowania sprawdzić kompletność dostawy.
4. Sprawdzić dostawę pod kątem możliwych szkód materialnych.
5. Usunąć materiał opakowaniowy w fachowy sposób.

⇒ Pompa jest rozpakowana a zakres dostawy został sprawdzony.

Kontrola poprawnej pracy wirnika

Warunki

- Pompa została wyjęta z opakowania i jest swobodnie dostępna.

Narzędzia

- Wkrętak, klucz do śrub

1. Zdjąć osłonę (jeśli jest).
2. Zdjąć obudowę wentylatora silnika.
3. Zwracać uwagę na kierunek obrotów pompy (strzałka).
4. Ostrożnie obrócić wał przy wirniku. Wał musi się swobodnie obracać. Jeśli wirnik trze, oznacza to uszkodzenie, które mogło ew. powstać podczas transportu pompy. W przypadku tarcia wirnika skontaktować się z serwisem firmy GEA Hilge.
5. Jeśli wirnik obraca się swobodnie: ponownie założyć obudowę wentylatora silnika.
6. Założyć osłonę (jeśli jest).

⇒ Poprawna praca wirnika została sprawdzona.

5.3 Ustawianie, montaż, podłączanie

Ustawienie i regulacja

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani pracownicy klienta

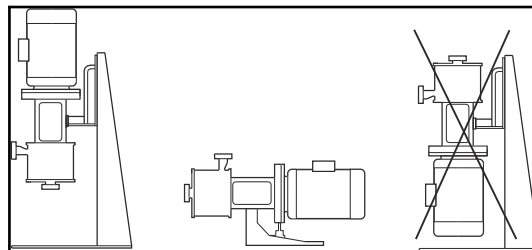
Warunki

- 5.1 Wymagania dotyczące miejsca zastosowania są spełnione.

Narzędzia

- Poziomica maszynowa
- Klucz do śrub
- Materiał mocujący (jeśli dotyczy)

1. Pamiętać o dopuszczalnym sposobie ustawienia. Pompa jest przystosowana do pracy w ustawieniu poziomym i pionowym.



Rysunek 5-4 - Dopuszczalne ustawienie pompy

2. Do wypoziomowania agregatu nad obrabianymi płaskimi powierzchniami króćców podłączeniowych należy użyć poziomiczki maszynowej.
 3. Śruby mocujące należy dokręcać równomiernie na krzyż (jeśli dotyczy).
- ⇒ Pompa jest ustawiona i wyregulowana.

5.3.1 Montaż w rurowciągu

Montaż w rurowciągu

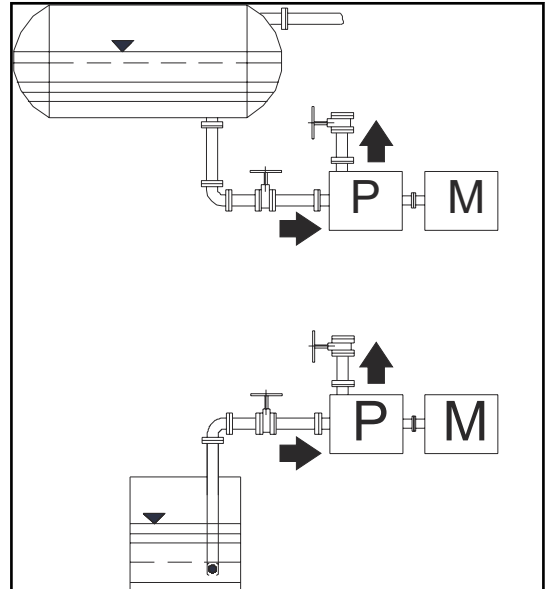
Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani pracownicy klienta

Warunki

- Z pompy został usunięty cały materiał opakowaniowy.
- Z króćca ssania i tłoczenia zostały usunięte osłony transportowe.

1. Zamontować pompę w rurowciągu zgodnie z rodzajem pracy (tryb dopływu / tryb ssania). Uwzględnić *Działania podejmowane przez użytkownika Przewód dopływowy i odpływowy*, strona 33

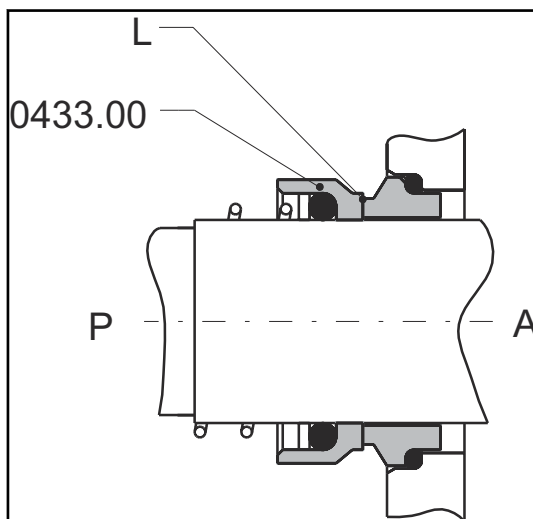


Rysunek 5-5 - góra: tryb dopływu | dół: tryb ssania
| P - pompa | M - silnik

⇒ Pompa została zabudowana w rurowciągu.

5.3.2 Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym

Praca na sucho uszczelnienia pierścieniem ślizgowym



Rysunek 5-6 - Pojedynczy pierścień uszczelniający

Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym (0433.00) wymaga do poprawnego uszczelnienia warstwy smarowania (L) między powierzchniami ślizgowymi po stronie atmosfery (A) i produktu (L). Gdy tej warstwy nie ma lub zostanie zerwana, uszczelnienie zaczyna pracować na sucho. Ciepło tarcia powstające wskutek bezpośredniego kontaktu powierzchni ślizgowych prowadzi do zniszczenia uszczelnienia pierścieniem ślizgowym. W zależności od dobranych materiałów może to nastąpić w ciągu kilku sekund.

Wymagania do eksploatacji uszczelnień pierścieniem ślizgowym w układzie back-to-back

Pompy HILGE z uszczelnieniami pierścieniem ślizgowym w układzie back-to-back są wyposażone we wkład uszczelniający. W tym wkładzie uszczelniającym znajduje się ciecz zaporowa pod ciśnieniem.

W eksploatacji back-to-back muszą być spełnione następujące warunki:

- Dopływ cieczy zamykającej do uszczelnienia ślizgowego musi być ciśnieniowy. Ciśnienie zaporowe powinno być co najmniej 1,5-2,0 bary wyższe od maksymalnego ciśnienia wewnętrznego² pompy.
- Przewody płuczające należy zawsze podłączać w taki sposób, aby płukanie było zawsze zagwarantowane.
- W trybie falownika należy uwzględnić zmieniające się wysokości tłoczenia.
- W przypadku krytycznych mediów należy regularnie zmieniać ciecz zaporową.
- W przypadku stosowania zamkniętego obiegu płukania ze zbiornikiem należy regularnie kontrolować poziom w zbiorniku (wizualnie lub za pomocą sond poziomu).
- Maksymalna temperatura cieczy płuczającej na wyjściu musi być o 20 K niższa od temperatury wrzenia cieczy płuczającej.
- Wzrost temperatury w komorze płukania pompy wynosi w normalnej sytuacji poniżej 10 K (wejście/wyjście).
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dozwolonych temperatur roboczych instalacji płukania.

Wymagania do eksploatacji uszczelnień pierścieniem ślizgowym w układzie tandemowym

Pompy HILGE z uszczelnieniami pierścieniem ślizgowym w układzie tandemowym są wyposażone we wkład uszczelniający. W tym wkładzie uszczelniającym znajduje się ciecz zaporowa bez ciśnienia.

Do trybu tandemowego muszą być spełnione następujące warunki:

- Dopływ cieczy zaporowej do uszczelnienia pierścieniem ślizgowym musi być bezciśnieniowy. Maksymalne nadciśnienie nie może przekraczać 0,2 bar. Przyłącze cieczy płuczającej należy w razie potrzeby zabezpieczyć reduktorem ciśnienia itp.
- Przewody płuczające należy zawsze podłączać w taki sposób, aby płukanie było zawsze.
- W obwodzie płuczającym nie może wytworzyć się ciśnienie.
- Uwzględnić płukanie tracone.
- W przypadku krytycznych mediów należy regularnie zmieniać ciecz zaporową.
- W przypadku stosowania zamkniętego obiegu płukania ze zbiornikiem należy regularnie kontrolować poziom w zbiorniku (wizualnie lub za pomocą sond poziomu).
- Zbiornik musi być otwarty do atmosfery.
- Maksymalna temperatura cieczy płuczającej na wyjściu musi być o 20 K niższa od temperatury wrzenia cieczy płuczającej.
- Wzrost temperatury w komorze płukania pompy wynosi w normalnej sytuacji poniżej 10 K (wejście/wyjście).
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dozwolonych temperatur roboczych instalacji płukania.

2) Maks. ciśnienie wewnętrzne = ciśnienie układu + ciśnienie pompy przy Q = zero. Wysokość tłoczenia przy Q=0 jest podana w protokole odbioru pompy na stanowisku testowym pompy.

5.3.2.1 Podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym (opcja)

Zadania cieczy zaporowej (układ back-to-back)

Aby zachować swoją funkcję uszczelnienia ślizgowe wymagają cieczy zamykającej, która ma między innymi następujące zadania:

- Wytworzenie ciśnienia w komorze zamykającej
- Zapobieganie dostawianiu się tłoczonego medium do szczeliny uszczelniającej
- Ochrona przed suchobiegiem
- Smarowanie i chłodzenie uszczelnień ślizgowych.

Jako medium zamykające stosuje się czystą ciecz kompatybilną z tłoczonym medium.

Zadania cieczy płuczącej (układ tandemowy)

Aby zachować swoją funkcję uszczelnienia ślizgowe wymagają cieczy płuczącej, która ma między innymi następujące zadania:

- Odprowadzanie wycieków
- Ochrona przed suchobiegiem
- Smarowanie i chłodzenie uszczelnień ślizgowych.

Jako czynnik płuczący stosuje się czystą ciecz kompatybilną z tłoczonym medium.

Wymogi dotyczące płynu płuczącego

Zadaniem płynu płuczącego jest smarowanie i chłodzenie uszczelnienia wału po stronie produktu i po stronie atmosfery.

Płyn płuczący musi spełniać następujące kryteria:

- dobra płynność
- brak zanieczyszczeń
- brak ciał stałych
- brak rozpuszczonych składników
- odpowiednia przewodność termiczna
- brak chemicznego lub mechanicznego oddziaływania na zastosowane materiały pompy, materiały uszczelnień i elastomery
- brak zanieczyszczania przenoszonego medium
- lepkość < 5 mPas
- twardość wody < 5° dH

Woda demineralizowana spełnia te wymagania w wysokim stopniu.

Podłączanie płukania (opcjonalnie)

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani pracownicy klienta

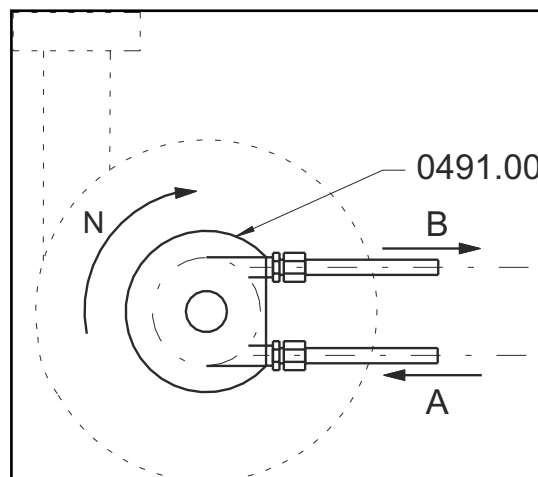
Warunki

- Warunki do podłączenia płukania są spełnione. Patrz *Działania podejmowane przez użytkownika płukanie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym*

Narzędzia

- Klucz do śrub

1. Podłączyć przewód dopływu (A).



Rysunek 5-7 - Przyłącza płukania

Pozycja	Nazwa
A	przewód dopływu
B	przewód odpływu
N	kierunek obrotu pompy
0491.00	wkład uszczelniający

2. Podłączyć przewód odpływowy (B).

3. Sprawdzić, czy połączenia są mocno skręcone. W przypadku wycieku dokręcić połączenie, ew. wymienić uszczelkę.

⇒ System płukania jest podłączony.

Zapewnienie płukania, układ tandemowy lub Quench

Odpowiedzialność

- Personel obsługowy

Warunki

- System płukania jest podłączony.

1. Otworzyć dopływ cieczy płuczającej.
2. Odpowietrzyć wkład uszczelniający.
3. Zapewnić cyrkulację. Zwrócić uwagę, aby ciecz płuczająca mogła przepływać bez utrudnień.

⇒ Płukanie jest zapewnione.

Zapewnienie płukania, układ back-to-back

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani pracownicy klienta

Warunki

- System płukania jest podłączony.

1. Otworzyć przewód dopływu (A).
2. Odpowietrzyć obudowę uszczelniającą.
3. Zapewnić cyrkulację z wymaganym ciśnieniem zamknięcia.

⇒ Płukanie jest zapewnione.

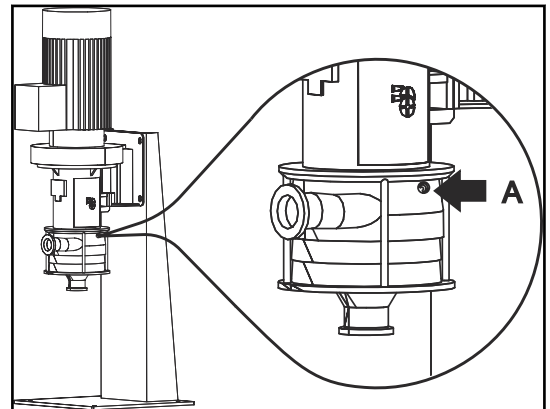
5.3.2.2 Optyw do wycieków uszczelnienia ślizgowego przy ustawieniu w pionie

INFORMA- Pompy serii CONTRA zamontowane pionowo są wyposażone w odpływ na CJA wypadek nieszczelności uszczelnienia ślizgowego.

Warunki

- Tłoczone medium wydostaje się przez ten odpływ.

1. Sprawdzić działanie uszczelnienia ślizgowego.
2. W razie potrzeby wymienić uszczelnienie ślizgowe.
3. Podłączyć przewód (gwint G $\frac{1}{4}$ ").



Pozycja Nazwa

A Odpływ do wycieków

⇒ Wycieki są odprowadzane w sposób ukierunkowany.

5.3.3 Podłączenie elektryczne pompy

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Części znajdujące się pod napięciem

Porażenie prądem elektrycznym może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, a nawet śmiercią.

- Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Przed każdym podłączeniem elektrycznym sprawdzić dozwolone napięcie robocze.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

W silnikach z falownikiem (tronic): Ryzyko porażenia prądem przy dotknięciu części znajdujących się pod napięciem!

Porażenie prądem elektrycznym może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, a nawet śmiercią.

- Także po odłączeniu zasilania prądem dotknięcie elementów elektrycznych może skutkować porażeniem prądem.
- Przed dotknięciem elementów elektrycznych odłączyć zasilanie prądem i odczekać co najmniej cztery minuty.

⚠ OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo zwarcia lub przeciążenia elektrycznego

Zwarcie wywołane przeciążeniem elektrycznym może spowodować uszkodzenia pompy i linii oraz pożar.

- Należy podjąć działania z zakresu monitorowania silnika zgodnie z instrukcją obsługi silnika. Silniki wybrane przez GEA Hilge są wyposażone w termistory PTC do monitorowania temperatury uzwojenia. Muszą one zostać podłączone do odpowiednich styczników silnikowych. W dokumentach dostarczanych razem z silnikiem znajdują się wyczerpujące informacje w tym zakresie.

Podłączanie pompy do sieci elektrycznej

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

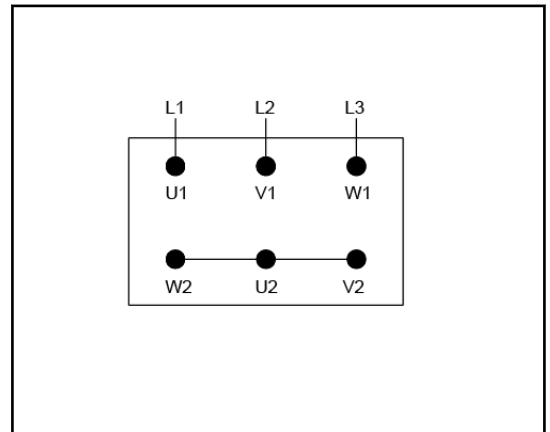
Warunki

- Warunki podłączenia pompy do sieci elektrycznej są spełnione.
- Pompa została uziemiona zgodnie z wytycznymi niniejszej instrukcji obsługi.

Narzędzia

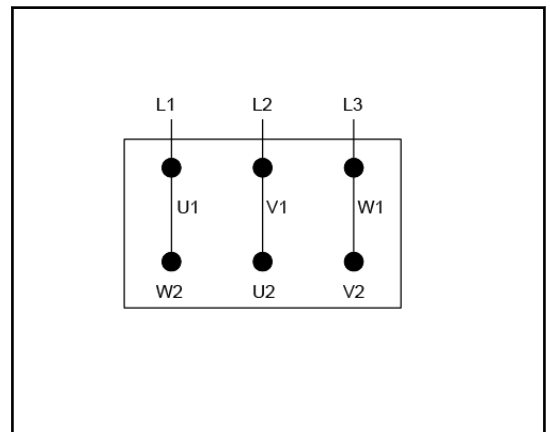
- Klucz do śrub
- Wkrętak

1. Uwzględnić parametry podane w zamówieniu i podane napięcie podłączenia.
2. Podłączyć pompę w układzie gwiazda.



Rysunek 5-8 - Schemat podłączenia w układzie gwiazda

3. Podłączyć pompę w układzie trójkąt.



Rysunek 5-9 - Schemat podłączenia w układzie trójkąt

⇒ Pompa jest podłączona do sieci elektrycznej.

Kontrola kierunku obrotów po podłączeniu

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

- Pompa jest podłączona elektrycznie.
- Wszystkie zabezpieczenia są zainstalowane.
- Wszystkie podłączenia hydrauliczne zostały sprawdzone pod kątem mocnego skręcenia.
- Pompa jest uziemiona.

Narzędzia

- Wkrętak, klucz do śrub

1. Otworzyć zawory odcinające.
2. Napełnić pompę (instalację).
3. Przy podwójnym uszczelnieniu pierścieniem ślizgowym tandem / wersja Quench podłączyć medium płuczące.
4. Zwrócić uwagę na strzałkę na pompie wskazującą kierunek obrotów.
5. Włączyć na chwilę silnik (1-2 sekundy).
6. Porównać kierunek obrotów z podanym (strzałka).
7. Jeśli kierunek obrotów nie zgadza się z podanym, skorygować podłączenia elektryczne.

⇒ Kierunek obrotów został sprawdzony i ew. skorygowany.

5.3.3.1 Podłączanie falownika

Wszystkie silniki indukcyjne trójfazowe mogą być podłączone do falownika. Przy pracy z falownikiem izolacja silnika może być narażona na wyższe obciążenia i ze względu na prądy wirowe wywoływane skokami napięcia mogą pojawiać się głośniejsze odgłosy pracy silnika niż podczas normalnej pracy.

Duże silniki sterowane falownikiem są obciążone przez prądy łożyskowe. W przypadku silników pomp sterowanych falownikiem przy mocy powyżej 37 kW firma HILGE zaleca stosowanie izolowanych łożysk silników. Pozwala to na uniknięcie zwiększonego zużycia łożysk, wynikającego z występowania prądów łożysk.

Gdy pompa współpracuje z falownikiem, należy sprawdzić następujące warunki eksploatacji:



Błędna obsługa falownika

Przy instalacji i eksploatacji stosować się do instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta falownika.

Warunki eksploatacji	Działania
Zastosowania w otoczeniu wrażliwym na hałasy	Zainstalować filtr dU/dt między silnikiem a falownikiem (redukuje skoki napięcia i tym samym hałasy).
Zastosowania w otoczeniu szczególnie wrażliwym na hałasy	Zainstalować filtr sinusoidalny.
Długość kabla	Stosować kable spełniające wymogi określone przez producenta falownika.

Warunki eksploatacji	Działania
Napięcie zasilania do 500 V	Sprawdzić, czy silnik jest przystosowany do zastosowania falownika.
Napięcie zasilania między 500 V a 690 V	Zainstalować filtr dU/dt między silnikiem a falownikiem (redukuje skoki napięcia i tym samym hałasy) lub sprawdzić, czy silnik posiada wzmocnioną izolację.
Napięcie zasilania 690 V i wyższe	Zainstalować filtr dU/dt między silnikiem a falownikiem i sprawdzić, czy silnik posiada wzmocnioną izolację.

6 Uruchomienie

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące pierwszego i każdego kolejnego uruchomienia pompy. Ponadto rozdział zawiera opis wymaganych przy tym kontroli i sprawdzeń. Grupą docelową tego rozdziału są osoby wykonujące przy pompie wszelkie prace w tym zakresie.

INFORMA- Przy każdym uruchomieniu stosować się do rozdziału 2 *Bezpieczeństwo*.
CJA

6.1 Przygotowanie do uruchomienia

6.2 Warunki eksploatacji

Kontrola warunków pracy

Dane z następujących dokumentów należy porównać z przewidywanymi warunkami eksploatacji pompy:

- Arkusz danych pompy (dokumenty zamówienia)
- Tabliczka znamionowa
- Instrukcje obsługi
- Odbiór na stanowisku diagnostycznym
- Zapewnić eksploatację pompy wyłącznie w podanych warunkach pracy. Warunki te dotyczą np. ciśnienia, temperatury i przenoszonego medium.
- Przed pierwszym uruchomieniem i po każdej przeróbce pompy wykonać cykl czyszczenia.
- Upewnić się, że w pompie nie ma żadnych ciał obcych.

6.3 Odpowietrzenie pompy

Odpowiedzialność

- Personel obsługowy

Warunki

- Pompa została zainstalowana w instalacji.
- Wszystkie połączenia zostały sprawdzone pod kątem mocnego skręcenia.

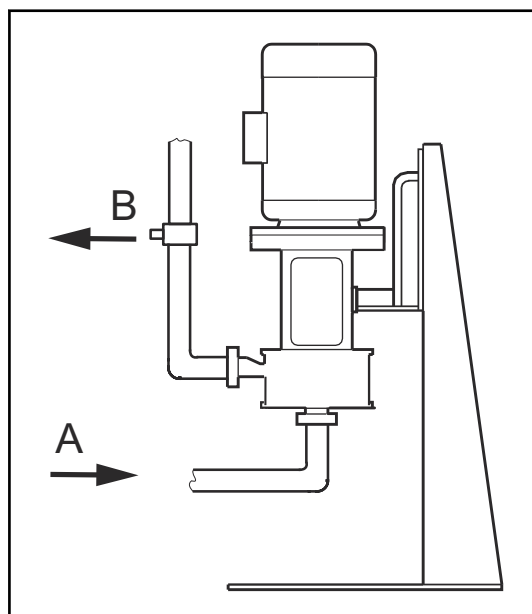
UWAGA

Praca na sucho uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

W razie niecałkowitego odpowietrzenia pompy uszczelnienie ślizgowe ulegnie uszkodzeniu!

- Odpowietrzyć pompę prawidłowo i uruchomić zgodnie z opisem.

1. Otworzyć zawór spustowy (B) w przewodzie ciśnieniowym.
2. Napełnić pompę przez przewód ssący (A) razem z instalacją.
→ Powietrze zostanie usunięte z pompy.
3. Jeśli z zaworu spustowego płynie wyłącznie pompowany produkt (np. woda): zamknąć zawór spustowy (B).



Pozycja Nazwa

A	Przewód ssania
B	Zawór spustowy w przewodzie ciśnieniowym

⇒ Pompa jest odpowietrzona.

6.4 Pierwsze uruchomienie

Pierwsze włączenie pompy

Odpowiedzialność

- Personel obsługowy

Warunki

- Wszystkie podłączenia zostały sprawdzone pod kątem mocnego skręcenia.
- Wszystkie zabezpieczenia są zainstalowane.
- Podłączenia elektryczne są wykonane prawidłowo.
- Pompa i układ rur od strony instalacji zostały wyczyszczone.

Narzędzia

- Wkrętak, klucz do śrub

UWAGA

Nagły wzrost ciśnienia i temperatury wskutek tłoczenia w kierunku zamkniętego organu odcinającego

Tłoczenie w kierunku zamkniętego organu odcinającego może spowodować uszkodzenia pompy.

- Organ odcinający należy otworzyć najpóźniej po 30 sekundach.

1. Otworzyć zawory odcinające w instalacji.
2. Napęlnić pompę razem z instalacją.
3. Odpowietrzyć pompę razem z instalacją.
4. Przy płukanych uszczelnieniach pierścieniem ślizgowym podłączyć medium płukające. Uruchomić płukanie, aby nie dopuścić do pracy na sucho.
5. Całkowicie otworzyć zawór odcinający po stronie ssania.
6. Zamknąć zawór odcinający po stronie ciśnieniowej.
7. Włączyć pompę.
8. Otworzyć powoli zawór odcinający po stronie tłoczenia.

⇒ Pierwsze włączenie jest zakończone.

INFORMACJA - Jeśli po włączeniu pompy nie następuje wzrost wysokości tłoczenia, należy wyłączyć pompę, ponownie odpowietrzyć i powtórzyć kroki opisane w rozdziale *Pierwsze włączenie pompy*.

Kontrola działania uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

INFORMA-CJA W początkowej fazie pracy przy uszczelnieniach pierścieniem ślizgowym występuje niewielki wyciek niezależnie od wielkości, formy i rodzaju uszczelnienia. W pojedynczych przypadkach może być konieczne tolerowanie tego niewielkiego, widocznego wycieku lub przeciwdziałanie mu przy zastosowaniu odpowiednich środków. Po fazie początkowej sprawne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym działa praktycznie bez wycieków. W przypadku wycieku medium tłoczonego lub płuczącego należy wyłączyć pompę i wymienić uszczelnienie pierścieniem ślizgowym (lub zlecić jego wymianę).

Odpowiedzialność

- Personel obsługowy

Warunki

- Pompa została uruchomiona.

1. Obejrzeć pompę i sprawdzić, czy przy uszczelnieniu pierścieniem ślizgowym wydostaje się ciecz.

⇒ Działanie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym zostało sprawdzone.

6.5 Ponowne uruchomienie

Po chwilowym wyłączeniu

Pod chwilowym wyłączeniem należy rozumieć wyłączenie z powodu prac konserwacyjnych lub napraw.

Po chwilowym wyłączeniu pompa może zostać ponownie uruchomiona bez konieczności podejmowania dodatkowych działań, patrz *6.4 Pierwsze uruchomienie*.

6.6 Kontrola eksploatacji

Sytuacje niebezpieczne podczas eksploatacji można eliminować poprzez świadome zagrożenia i przewidujące zachowanie personelu.

Przy eksploatacji obowiązują następujące zasady:

- Należy monitorować pompę podczas pracy.
- Nie zmieniać zabezpieczeń, nie demontować ich ani nie wyłączać. W regularnych odstępach czasu kontrolować zabezpieczenia.
- Wszystkie osłony i kołpaki muszą być prawidłowo zamontowane.
- Miejsce ustawienia pompy musi być odpowiednio wentylowane.
- Zmiany konstrukcyjne pompy są niedozwolone. Każdą zmianę pompy niezwłocznie zgłaszać właściwej osobie odpowiedzialnej.

6.7 Zatrzymanie

Zatrzymanie

Odpowiedzialność

- Personel obsługowy

Warunki

- Pompa i zawory są swobodnie dostępne.

1. **OSTROŻNIE** Uderzenie ciśnienia

Uderzenie ciśnienia może spowodować uszkodzenia pompy i instalacji.

- Organy odcinające zawsze należy zamykać powoli.

INFORMACJA

Uderzenie ciśnienia to nagły wzrost ciśnienia w układzie. Taki wzrost ciśnienia może być spowodowany m.in. szybkim zamknięciem przepływu w przewodzie ciśnieniowym. W przypadku gwałtownego wzrostu ciśnienia maksymalne dopuszczalne ciśnienie w pompie jest przez chwilę kilkukrotnie wyższe.

Zamknąć zasuwę odcinającą po stronie tłoczenia.

2. Wyłączyć pompę.
3. Zamknąć zasuwę odcinającą po stronie ssania.
4. Wyłączyć płukanie.
5. Sprawdzić, czy pompa jest rozprężona.

⇒ Pompa została zatrzymana.

7 Czyszczenie

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące czyszczenia pompy. Ponadto znajdują się tutaj wskazówki dotyczące częstotliwości czyszczenia oraz stosowania środków do czyszczenia. Grupą docelową niniejszego rozdziału są wszystkie osoby wykonujące czynności związane z czyszczeniem pompy.

INFORMA-CJA Przy każdym czyszczeniu stosować się do treści rozdziału 2 *Bezpieczeństwo* niniejszego dokumentu.

7.1 Informacje ogólne

Dla zapewnienia jakości wrażliwych mediów przenoszonych pompy muszą być dokładnie czyszczone po każdym użyciu. Tylko w ten sposób można całkowicie usunąć przylegające i zalegające osady oraz zapobiec skażeniu produktów. Dla osiągnięcia najlepszych rezultatów pompy Hilge zostały zoptymalizowane pod kątem szczelin i martwych przestrzeni, skonstruowane na podstawie DIN EN 13951 i są odporne na działanie środków czyszczących wymienionych w kolejnym rozdziale. Czyszczenie odbywa się w obrębie instalacji, nie ma konieczności wymontowywania lub demontażu żadnych części.

Generalnie rozróżnia się CIP oraz SIP. Technologie muszą odpowiadać aktualnemu stanowi wiedzy technicznej oraz dyrektywom WE. W każdym przypadku użytkownik musi zapewnić, że wskutek zastosowanych przez niego technologii czyszczenia i sterylizacji oraz przy występujących temperaturach i kolejnych krokach czynności założone cele zostaną osiągnięte i zastosowane zgodnie z przeznaczeniem.

7.2 Czyszczenie CIP

Skrót CIP pochodzi od angielskiego „Cleaning in Place”. To pojęcie oznacza całkowite przepłukiwanie pompy za pomocą środków czyszczących. Podczas czyszczenia CIP pompa musi pracować z prędkością przepływu wynoszącą co najmniej 1,5 m na sekundę. Wykonać końcowe opróżnienie przy poziomo ustawionej pompie za pomocą zaworu opróżniania (np. zawór GEA VTP), króciec opróżniania lub przez obrócenie króćca tłoczenia w dół.

Przy pompach ustawionych pionowo opróżnienie odbywa się przez króciec ssania.

Stosowany środek czyszczący musi być prawidłowo dobrany do danego zadania roboczego.

Poniższa tabela zawiera zestawienie dopuszczonych środków czyszczących i dezynfekcyjnych oraz ich dozwolone stężenia. Alternatywnie można stosować się do normy DIN11483, część 1.

Typ środka czyszczącego	Nazwa chemiczna	Maks. stężenie [%]	Maks. temperatura [°C] (°F)	Dop. odczyn pH	Maks. zawartość Cl w wodzie [mg/l]	Maks. dop. czas działania [h]
alkaliczny	NaOH	2,50%	85 (185) ²	13-14	150	3
kwaśny	H ₂ SO ₄ H ₃ PO ₄ HNO ₃	2% ^{3, 4}	60 (140)		150 ^{3, 4}	1
	C ₂ H ₄ O ₃	0,0075%	90 (194)		150	0,5

Typ środka czyszczącego	Nazwa chemiczna	Maks. stężenie [%]	Maks. temperatura [°C] (°F)	Dop. odczyn pH	Maks. zawartość Cl w wodzie [mg/l]	Maks. dop. czas działania [h]
	C2H4O3	0,15%	20 (68)		150	2
	Jodofory	50 mg/lakt. Jod	30 (86)	>3	150	3

² W zależności od maksymalnej dopuszczalnej temperatury pompy

³ Stale CrNi

⁴ Stale CrNiMo

Stosowanie środków czyszczących zawierających kwas solny (HCl) i/lub kwas fluorowodorowy (HF) jest zabronione. W celu zastosowania specjalnych środków i metod czyszczenia konieczna jest konsultacja z producentem. Całkowite usunięcie środków czyszczących wymaga dokładnego przepłukania pompy wodą. Maksymalne dopuszczalne temperatury podane są w rozdziale 3.4.7.1 *Maksymalne temperatury medium*.

7.3 Czyszczenie SIP

Skrót SIP oznacza Sterilisation in Place, podczas tego procesu pompa jest sterylizowana gorącą parą. Podczas sterylizacji parą lub sanityzacji wszystkie powierzchnie stykające się z medium muszą być poddane działaniu temperatury co najmniej 121 °C (250 °F). Maksymalne dopuszczalne temperatury podane są w rozdziale 3.4.7.1 *Maksymalne temperatury medium*.

Podczas sterylizacji parą pompa nie może pracować. Czas trwania wychładzania pompy po procesie SIP zależy od wielkości pompy oraz warunków otoczenia. Przed włączeniem pompy należy sprawdzić jej temperaturę.

▲ OSTROŻNIE



Niebezpieczeństwo z powodu gorących powierzchni

Dotknięcie gorących powierzchni może powodować oparzenia.

- Podczas sterylizacji parą i wychładzania nie dotykać pompy. Temperatura powierzchni może wzrosnąć do wartości ponad 100°C (212°F).

7.4 Czyszczenie podczas przestoju

Ręczne czyszczenie z zewnątrz

INFORMACJA - Regularne ręczne czyszczenie agregatu pompowego z zewnątrz przyczynia się do prawidłowej eksploatacji. Preferowane jest czyszczenie na sucho, nie na mokro. Częstotliwość czyszczenia zależy od stopnia zanieczyszczenia. Po użyciu agresywnych środków czyszczących należy spłukać powierzchnię czystą wodą.

Odpowiedzialność

- Personel obsługowy

Warunki

- Pompa została zatrzymana.

Narzędzia

- Miękka szmatka lub pędzel
- Środek czyszczący

1. Zapewnić szczelność silnika (skrzynka zacisków, otwory wylotowe skroplin).
2. **UWAGA** Zagrożenie wynikające ze strumienia wody pod wysokim ciśnieniem. Czyszczenie z użyciem myjki wysokociśnieniowej może spowodować uszkodzenia pompy.
 - Pompę należy tylko przetrzeć lub spłukać wodą bez ciśnienia.

Pompę z zewnątrz należy czyścić miękką szmatką lub pędzlem, w razie potrzeby użyć ciepłej wody.

3. Odpowietrzyć pompę razem z instalacją.
 4. Usunąć pył i ciała obce, które mogą zapchać wentylator lub żebra chłodzące silnika.
- ⇒ Ręczne czyszczenie z zewnątrz jest zakończone.

8 Utrzymanie

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące konserwacji, przeglądów oraz napraw pompy. Grupą docelową tego rozdziału są wszystkie osoby wykonujące jakiegokolwiek prace w tym zakresie przy instalacji.

INFORMA-CJA - Podczas wszelkich czynności związanych z konserwacją stosować się do treści rozdziału 2 *Bezpieczeństwo* niniejszego dokumentu.

8.1 Konserwacja i przeglądy

OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia wskutek nieuprawnionego lub niekontrolowanego ponownego włączenia.

Nieuprawnione lub niekontrolowane ponowne włączenie może prowadzić do ciężkich obrażeń ciała i nawet śmierci.

- Podczas pracy przy instalacji: Zapewnić zabezpieczenie instalacji przed nieuprawnionym lub niekontrolowanym ponownym włączeniem.
- Urządzenie włączające należy zabezpieczyć układem blokującym.
- W przypadku pomp z podwoziem należy wyciągnąć wtyczkę zasilania i tak ją zamocować przy podwoziu, żeby była widoczna dla personelu wykonującego konserwację.
- Po zakończeniu prac przy instalacji: Przed ponownym włączeniem instalacji, należy się upewnić, że w strefie zagrożenia nie ma żadnych osób.

Działania zabezpieczające przed niezamierzonym ponownym włączeniem

- Wyjęte wtyczki zasilania, wyłączniki ochronne lub wkłady bezpieczników przechowywać w bezpiecznym miejscu i umieścić w ich miejscu zatyczki blokujące lub zaślepki.
- Zamknąć wyłącznik ochronny, szafę sterowniczą lub skrzynkę bezpieczników a klucz do zamka przechowywać w bezpiecznym miejscu.
- Założyć odpowiednie tabliczki zabraniające włączenia lub ostrzegawcze.

8.1.1 Plan konserwacji

W celu zapobieżenia ewentualnym awariom i dla zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa ruchowego pompy GEA zaleca wykonywanie następujących prac w ramach przeglądów i konserwacji.

Częstotliwość konserwacji może określić wyłącznie użytkownik na podstawie doświadczenia, ponieważ jest ona uzależniona od warunków pracy, np.:

- dziennego czasu eksploatacji,
- częstotliwości przełączania,
- rodzaju i temperatury produktu,
- rodzaju i temperatury środka czyszczącego,
- środowiska pracy.



Zagrożenie higieniczne, bezpieczeństwo żywności

Zużyte, nie w pełni sprawne komponenty mogą powodować zanieczyszczenie pompy. W ramach regularnych przeglądów należy zwrócić szczególną uwagę na stan o-ringów.

Element / podzespół	Czynności	Częstotliwość	Kwalifikacje
Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym	Przeгляд, w przypadku zużycia zawsze wymieniać kompletne uszczelnienia pierścieniem ślizgowym.	Przy pracy z mediami o temperaturze od 60°C do 130°C (od 140°F do 266°F): po 2000 roboczogodzin lub trzech miesiącach Przy pracy z mediami o temperaturze < 60°C (< 140°F): po 9000 roboczogodzin lub 12 miesiącach.	Wyszkolony specjalista ds. obsługi klienta
O-ringi	wymiana	Przy pracy z mediami o temperaturze od 60°C do 130°C (od 140°F do 266°F): po 2000 roboczogodzin lub trzech miesiącach Przy pracy z mediami o temperaturze < 60°C (< 140°F): po 9000 roboczogodzin lub 12 miesiącach. Niezależnie od okresu eksploatacji o-ringi muszą zostać wymienione przy następujących objawach: <ul style="list-style-type: none"> • O-ring jest zdeformowany w jednym lub kilku miejscach. • O-ring jest popękany. • Powierzchnia o-ringa jest porowata i krucha. • O-ring stracił elastyczność. 	Wyszkolony specjalista ds. obsługi klienta
Obudowa łożysk	smarowanie	Łożysko 0326.00 po ok. 1000 roboczogodzin. Łożysko 0327.00 po ok. 3000 roboczogodzin. Uwzględnić <i>Ilości smaru obudowa łożysk ADAPTA wielkość 1 i 2</i> i <i>Ilości smaru obudowa łożysk ADAPTA wielkość 3</i> .	Specjalista ds. obsługi klienta

Element / podzespół	Czynności	Częstotliwość	Kwalifikacje
Obudowa łożysk	nasmarować, w razie zużycia wymienić	Powierzchnie przylegania pierścieni V (0507.XX) nasmarować po ok. 1500 godzinach pracy, a w razie uszkodzenia wymienić.	Wyszkolony specjalista ds. obsługi klienta
Obudowa łożysk	Wymiana łożysk tocznych	Po ok. 15 000 do 20 000 roboczogodzin. W przypadku ciągłych oddziaływań zewnętrznych zwiększających zużycie, jak pył, pryskająca woda, agresywne powietrze otoczenia, temperatura przechowywania ponad 70°C w przypadku smaru standardowego (UNIREX N3), temperatura przechowywania powyżej 100°C do maks. 120°C w przypadku w przypadku smaru do łożysk do wysokich temperatur (OKS 4200) łożyska należy wymieniać po około 5000 roboczogodzin.	Wyszkolony specjalista ds. obsługi klienta
Silnik	smarowanie (gdzie ma zastosowanie)	W przypadku silników wyposażonych w smarowniczkę informacje dotyczące terminów smarowania, typów smaru, ilości smaru i inne dane znajdują się na tabliczce smarowania lub tabliczce znamionowej.	Specjalista ds. obsługi klienta
Pompa	Kontrola wzrokowa pod kątem szczelności i prawidłowego działania	Przy każdym użyciu / każdym uruchomieniu	Operator

8.1.2 Czynności konserwacyjne

Wymiana o-ringów

INFORMA- Przy każdym demontażu pompy należy wymienić o-ringi.
CJA

Warunki

- Dostęp do pompy
- Pompa jest wyłączona i zabezpieczona przed ponownym włączeniem.

1. Zdemontować pompę. Patrz 8.2 *Demontaż*.
 2. Wymienić o-ringi. Pozycje poszczególnych o-ringów są widoczne na *Rysunek 8-3 Widok elementów CONTRA*.
 3. Zamontować pompę.
- ⇒ O-ringi zostały wymienione.

Wymiana uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

Warunki

- Dostęp do pompy
- Pompa jest wyłączona i zabezpieczona przed ponownym włączeniem.

1. Zdemontować pompę. Patrz 8.2 *Demontaż*.
2. Wymienić uszczelnienie pierścieniem ślizgowym.
3. Zamontować pompę. Patrz 8.3.5 *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym* lub 8.3.6 *Montaż pojedynczego zamkniętego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym*.

⇒ Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym zostało wymienione.

Wymiana łożysk

Warunki

- Dostęp do pompy
- Pompa jest wyłączona i zabezpieczona przed ponownym włączeniem.

1. Zdemontować obudowę łożysk. Patrz 8.2 *Demontaż*.
2. Nasmarować łożyska przed montażem.
3. Wymienić łożyska.
4. Zamontować obudowę łożysk. Patrz 8.3.2 *Montaż obudowy łożysk ADAPTA wielkość 1 i 2* lub 8.3.3 *Montaż obudowy łożysk ADAPTA wielkość 3*.

⇒ Łożysko jest wymienione.



Przestrzeganie instrukcji silnika

Zagrożenie, jeśli instrukcja obsługi nie zostanie przeczytana przed podjęciem czynności przy silniku.

Smarowanie silnika

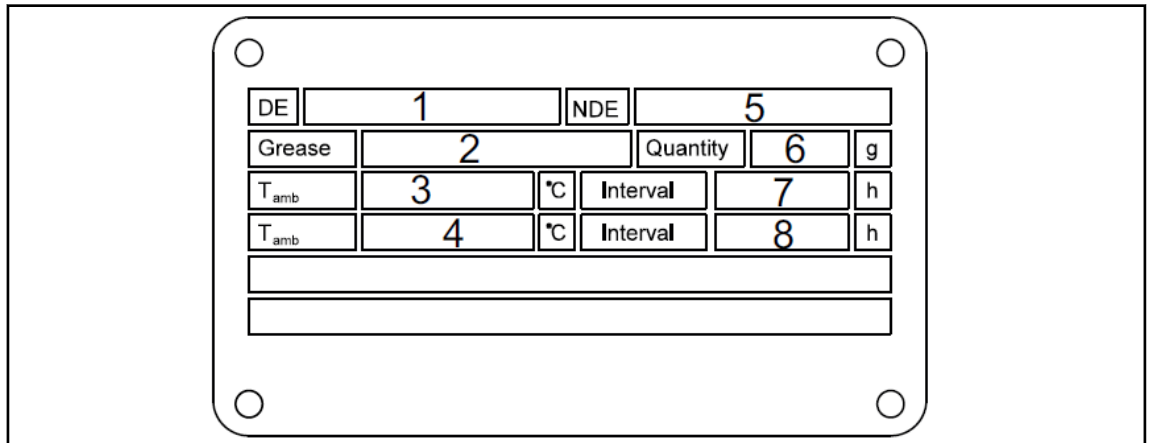
INFORMA- Stosować się do instrukcji obsługi silnika.
CJA

Silniki bez smarowniczk

Silniki bez smarowniczk są napełnione smarem na cały okres eksploatacji. Okres przydatności smaru zależy od temperatury i określa okres eksploatacji łożysk. Parametry te są spełnione dla warunków eksploatacji silnika zgodnych z danymi katalogowymi.

Silniki ze smarowniczką

W przypadku silników wyposażonych w smarowniczkę informacje dotyczące terminów smarowania, typów smaru, ilości smaru i inne dane znajdują się na tabliczce smarowania lub tabliczce znamionowej.



Pozycja	Nazwa	Pozycja	Nazwa
1	Łożysko po stronie napędu	2	Gatunek smaru
3	Temperatura otoczenia	4	Temperatura otoczenia
5	Łożysko, po stronie przeciwnej do napędu	6	Jakość smaru
7	Termin smarowania	8	Termin smarowania

INFORMA- Tabliczka znamionowa może w rzeczywistości różnić się od tutaj przedstawionej.
CJA

8.2 Demontaż

Demontaż pompy odbywa się w kolejności odwrotnej do montażu. Poszczególne czynności opisane są w odpowiednich fragmentach rozdziałów 8.3 *Montaż*.

Warunki demontażu:

- Pompa jest odłączona od napięcia.
- Pompa jest rozprężona.
- Pompa ostygła.
- Pompa jest zabezpieczona przed niezamierzonym włączeniem.
- Pompa została odkażona, jeśli pompowane były media niebezpieczne.

Narzędzia GEA Hilge ułatwiają demontaż i pozwalają uniknąć uszkodzeń pompy, patrz strona 61.

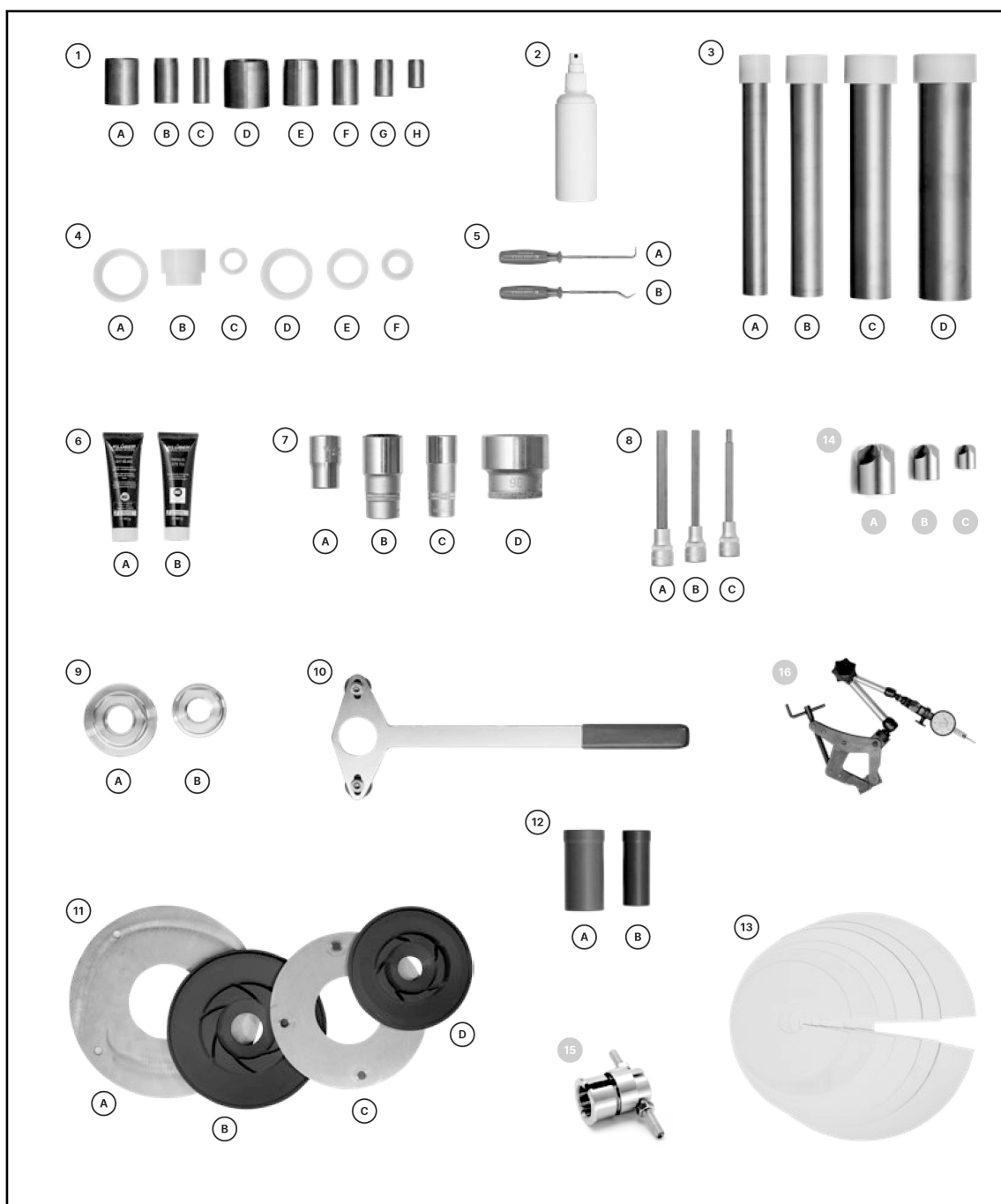
8.3 Montaż

Walizka montażowa

Narzędzia znajdujące się w walizce montażowej GEA Hilge pomagają uniknąć uszkodzeń uszczelnienia pierścieniem ślizgowym przy montażu.



Rysunek 8-1 - Walizka montażowa GEA Hilge



Rysunek 8-2 - Narzędzia w walizce montażowej GEA Hilge

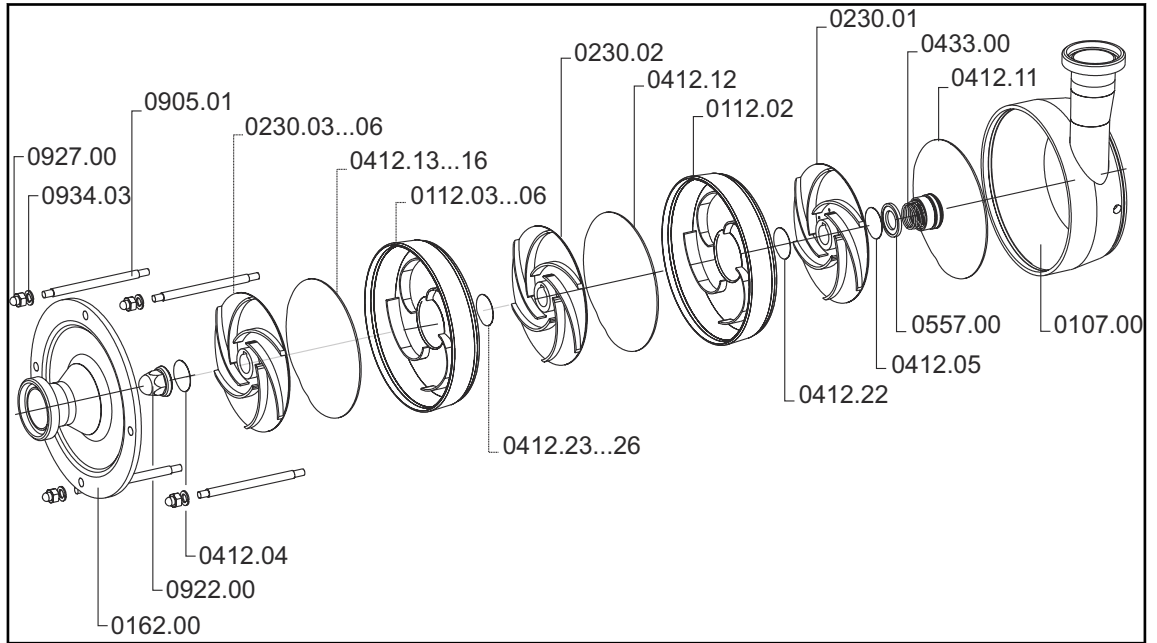
Zawartość i zastosowanie

Narzędzia w walizce montażowej GEA Hilge

Pozycja ilustracji	Nazwa	GEA Hilge CONTRA I	GEA Hilge CONTRA II
1a	Tulejka montażowa Ø 19	•	
1b	Tulejka montażowa Ø 28		•
2	Rozpylacz	•	•

Pozycja ilustracji	Nazwa	GEA Hilge CONTRA I	GEA Hilge CONTRA II
5	Wypychacz do pierścienia przeciwnego GLRD	•	•
6	Pasta Klüber UH1 96-402	•	•
7	Klucz nasadowy, SW 32		•
7	Nasadka, rozm. 27 mm		•
8	Pasta Optimol TA	•	•
9	Klucz nasadowy, SW 24	•	
9	Nasadka rozm. 17 mm	•	
10	Preparat do zabezpieczania gwintów Loctite typu 243	•	•
12c	Tuleja montażowa GLRD Ø 28 i Ø 30		•
12c	Adapter z tworzywa sztucznego Ø 28		•
12d	Tuleja montażowa GLRD Ø 19 i Ø 22	•	
12d	Adapter z tworzywa sztucznego Ø 19	•	
13a	Przyrząd montażowy do nakrętki wirnika		•
13b	Przyrząd montażowy do nakrętki wirnika, tworzywo sztuczne		•
13c	Przyrząd montażowy do nakrętki wirnika	•	
13d	Przyrząd montażowy do nakrętki wirnika, tworzywo sztuczne	•	
14	Rękojeść poprzeczna z końcówką kwadratową 1/2"	•	•
	Kompletna walizka montażowa	•	•

Przeгляд części Część pompy

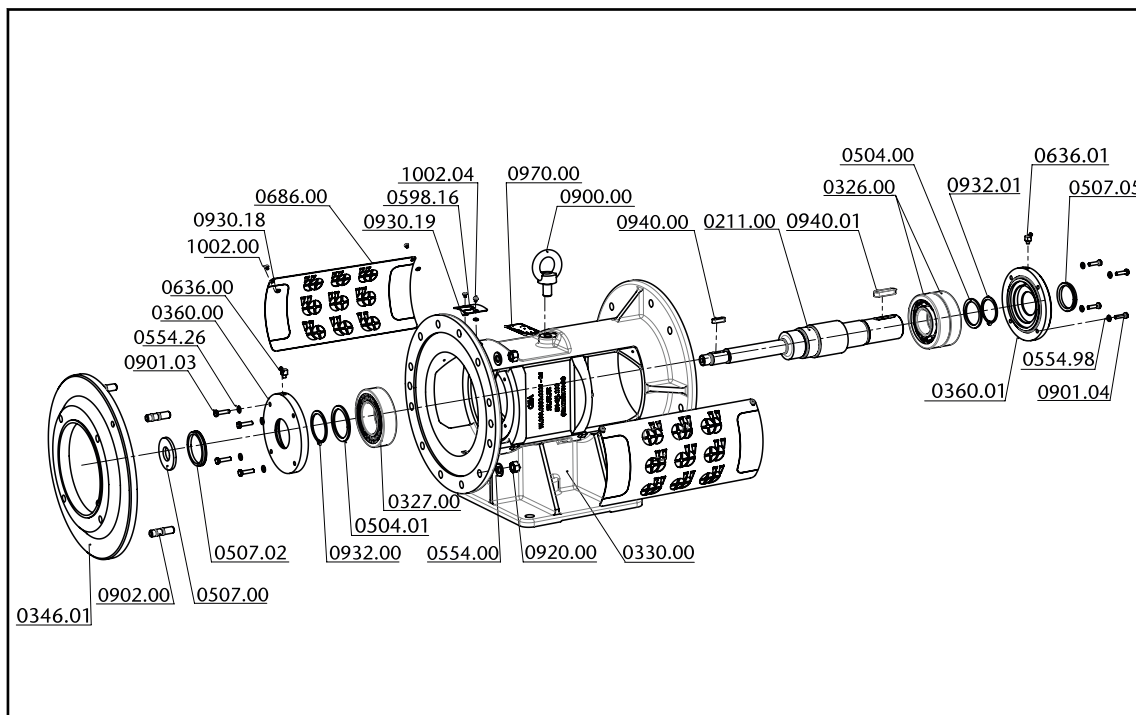


Rysunek 8-3 - Widok elementów CONTRA

Wykaz części CONTRA I/II

Szt.	Nr części	Nazwa	Szt.	Nr części	Nazwa
1	0107.00	Obudowa ciśnieniowa	1	0412.12	Uszczelka okrągła ⁵
1	0112.02	Zamontować obudowę łopatk kierującej ⁵	1	0412.13	Uszczelka okrągła ⁵
1	0112.03	Zamontować obudowę łopatk kierującej ⁵	1	0412.14	Uszczelka okrągła ⁵
1	0112.04	Zamontować obudowę łopatk kierującej ⁵	1	0412.15	Uszczelka okrągła ⁵
1	0112.05	Zamontować obudowę łopatk kierującej ⁵	1	0412.16	Uszczelka okrągła ⁵
1	0112.06	Zamontować obudowę łopatk kierującej ⁵	1	0412.22	Uszczelka okrągła ⁵
1	0162.00	Pokrywa ssąca	1	0412.23	Uszczelka okrągła ⁵
1	0230.01	Wirnik ⁵	1	0412.24	Uszczelka okrągła ⁵
1	0230.02	Wirnik ⁵	1	0412.25	Uszczelka okrągła ⁵
1	0230.03	Wirnik ⁵	1	0412.26	Uszczelka okrągła ⁵
1	0230.04	Wirnik ⁵	1	0433.00	Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym
1	0230.05	Wirnik ⁵	1	0557.00	Podkładka uszczelniająca ⁶
1	0230.06	Wirnik ⁵	4	0905.01	Śruba łącząca
1	0412.04	O-ring	1	0922.00	Nakrętka wirnika

Przegląd części obudowy łożysk ADAPTA wielkość 3

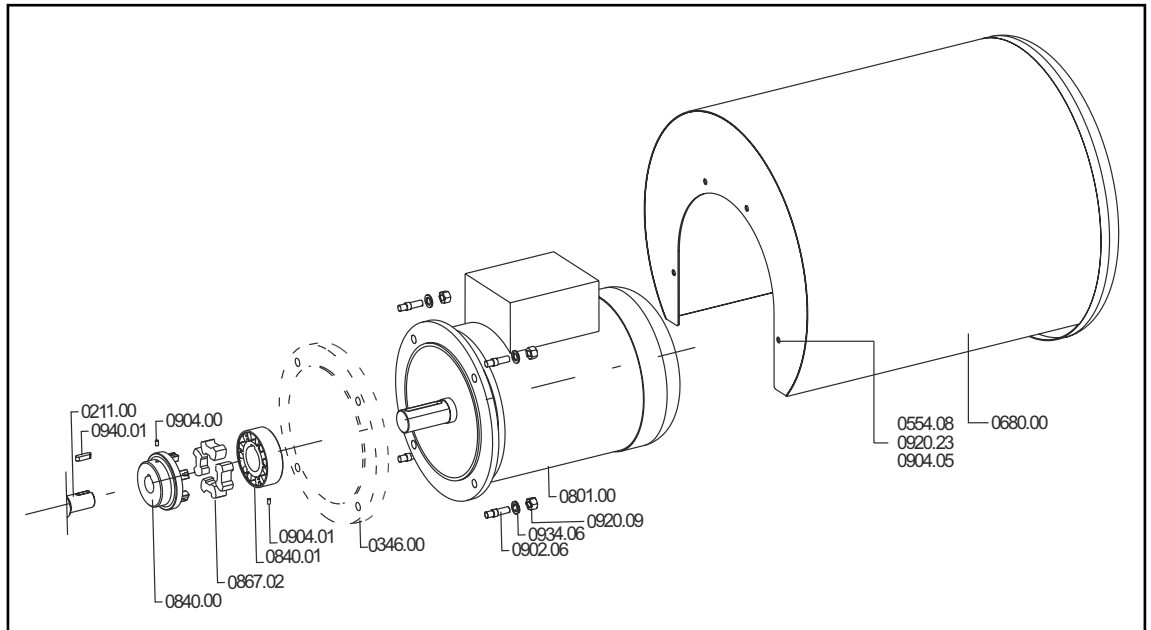


Rysunek 8-5 - Obudowa łożysk do wielkości silnika 180 (NEMA 284TS)

Szt.	Nr części	Nazwa	Szt.	Nr części	Nazwa
1	0211.00	Wał pompy	1	0636.01	Smarownicza
2	0326.00	Łożysko kulkowe skośne	2	0686.00	Kratka ochronna
1	0327.00	Łożysko walcowe	1	0900.00	Śruba pierścieniowa
1	0330.00	Obudowa łożysk	4	0901.03	Śruba z łbem sześciokąt- nym
1	0346.01	Wspornik pośredni	4	0901.04	Śruba z łbem sześciokąt- nym
1	0360.00	Pokrywa łożyska	4	0902.00	Śruba dwustronna
1	0360.01	Pokrywa łożyska	4	0920.00	Nakrętka sześciokątna
1	0504.00	Podkładka oporowa	4	0930.18	Tarcza zębata
1	0504.01	Podkładka oporowa	2	0930.19	Tarcza zębata
1	0507.00	Odrzutnik oleju	1	0932.00	Pierścień Seegera
1	0507.02	Odrzutnik oleju (V-ring)	1	0932.01	Pierścień Seegera
1	0507.05	Odrzutnik oleju (V-ring)	1	0940.00	Wpust pasowany
4	0554.00	Podkładka	1	0940.01	Wpust pasowany
4	0554.26	Podkładka	1	0970.00	Tabliczka znamionowa

Szt.	Nr części	Nazwa	Szt.	Nr części	Nazwa
4	0554.98	Podkładka	4	1002.00	Śruba z rowkiem
1	0598.16	Blacha	2	1002.04	Śruba z rowkiem
1	0636.00	Smarownicza			

Przegląd części sprzęgło, wspornik pośredni i silnik



Rysunek 8-6 - Sprzęgło, wspornik pośredni, silnik

Wykaz części sprzęgła, silnika, obudowy

Szt.	Nr części	Nazwa	Szt.	Nr części	Nazwa
1	0211.00	Wał pompy	4	0902.06	Śruba dwustronna
1	0346.00	Wspornik pośredni	1	0904.00	Wkręt bez łba
4	0554.08	Podkładka	1	0904.01	Wkręt bez łba
1	0680.00	Pokrywa (wersja SUPER)	4	0904.05	Wkręt bez łba
1	0801.00	Silnik	4	0920.23	Nakrętka sześciokątna
1	0840.00	Sprzęgło	4	0920.09	Nakrętka sześciokątna
1	0840.01	Sprzęgło	4	0934.06	Pierścień sprężynowy
6	0867.02	Wkład sprzęgła	1	0940.01	Wpust pasowany

8.3.1 Wskazówki dot. montażu

Zasadniczo należy przestrzegać następujących zasad:

- Do montażu używać narzędzi z walizki montażowej HILGE.
- Zdemontowane części należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń i zużycia, ew. wymienić. Montować tylko czyste części w nienagannym stanie. Przed montażem wy czyszczyć przestrzeń montażu i przylegające powierzchnie.
- Zasadniczo należy stosować oryginalne części zamienne.
- Przy zastosowaniach 3-A stosować tylko certyfikowane oryginalne części zamienne.
- Przy montażu części mokrych nie stosować smarów zawierających oleje mineralne.
- Zawsze wymieniać kompletne uszczelnienia pierścieniem ślizgowym.
- Pamiętać o objawach wskazujących na konieczność wymiany o-ringów, patrz 8.1 *Konserwacja i przeglądy*.
- Do dokręcenia nakrętki wirnika (0922.00) użyć wkrętarki lub urządzenia montażowe go nakrętki wirnika.

UWAGA

Ryzyko higieniczne wskutek zanieczyszczenia podzespołów

Zanieczyszczone podzespoły powodują skażenie pompy oraz instalacji i mogą sta- nowić zagrożenie dla bezpieczeństwa żywności.

- Zanieczyszczenia w obrębie piasty wirnika, uszczelnionego gwintu nakrętki wirni- ka i wału, o-ringów, wału pompy i uszczelnienia pierścieniem ślizgowym usuwać przy użyciu odpowiednich środków czyszczących, na przykład:
 1. Czyszczenie ciepłą wodą (ok. 40°C) z dodatkiem zwykłego środka czyszczą- cego do zmywarek.
 2. Płukanie oczyszczonych części gorącą wodą (ok. 80°C) w celu dokładnego usunięcia bakterii, drobnoustrojów i pozostałości środka czyszczącego.
- Użyć szczotki i/lub innych pomocy nie uszkadzając powierzchni.
- Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym należy czyścić bezdotykowo w kąpeli ul- tradźwiękowej.

8.3.2 Montaż obudowy łożysk ADAPTA wielkość 1 i 2

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

- Obudowa łożysk ADAPTA jest zdemontowana.
- Wszystkie komponenty nie mają uszkodzeń i są czyste.

Narzędzia

- Smar do łożysk tocznych
- Klucz imbusowy
- Klucz do śrub
- Szczelinomierz

⚠ OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo z powodu nieprawidłowego montażu.

Ze względu na nieprawidłowy montaż elementy mogą ulec uszkodzeniu.

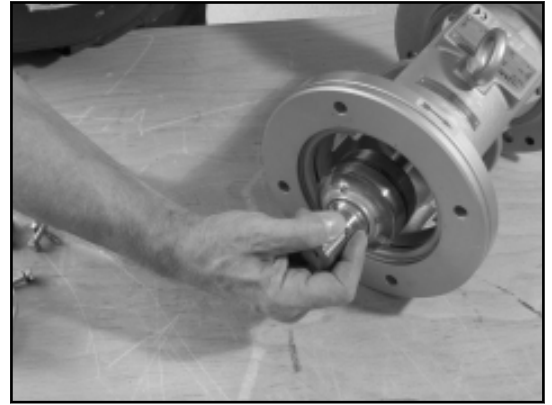
- Stosować wyłącznie podane narzędzia.
- Nie używać młotka.

INFORMA-CJA Części wymienione w niniejszej instrukcji są – jeśli nie podano inaczej – widoczne na *Przegląd części obudowy łożysk wielkość 1 i 2.*

1. Rozgrzać łożyska kulowe skośne (0326.00) do 110-115°C.
2. Nasunąć łożyska kulowe skośne (0326.00) w układzie O (opis łożyska zawsze wewnątrz) do oporu na wał (0211.00).
3. Odczeka, że łożyska kulowe skośne (0326.00) ostygną do temp. poniżej 30°C, a następnie zablokować nakrętką rowkową (0926.00). Zastosować moment obrotowy podany na stronie 25. W razie wymiany łożyska wymienić również nakrętkę rowkową. Nasmarować pierścienie zewnętrzne łożyska cienką warstwą smaru. (Zalecane: SKF LGAF 3E)
4. Przestrzeń między łożyskami tocznymi (0326.00) wypełnić w 100% smarem. Uwzględnić *Ilości smaru obudowa łożysk ADAPTA wielkość 1 i 2.*



5. Wsunąć wał (0211.00) w obudowę łożysk (0330.00).



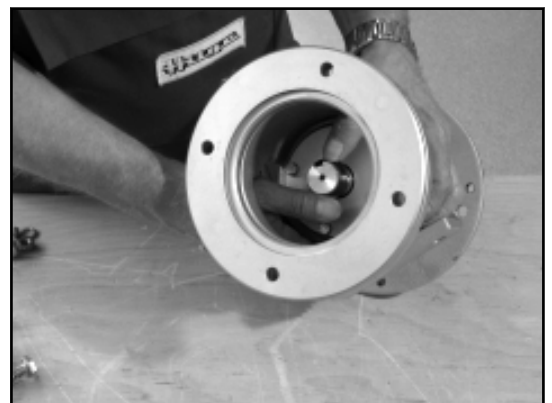
6. Nasmarować pokrywę łożyska (0360.01) od wewnątrz cienko smarem i nasunąć na wał (0211.00).



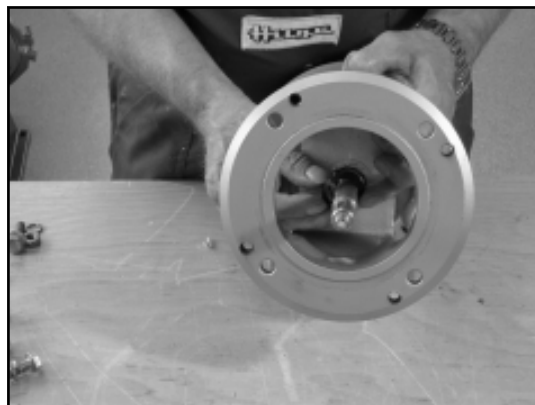
7. Pokrywę łożyska (0360.01) przymocować za pomocą podkładek (0554.98) i śrub z łbem sześciokątnym (0901.04). Zastosować moment obrotowy podany na stronie 25.



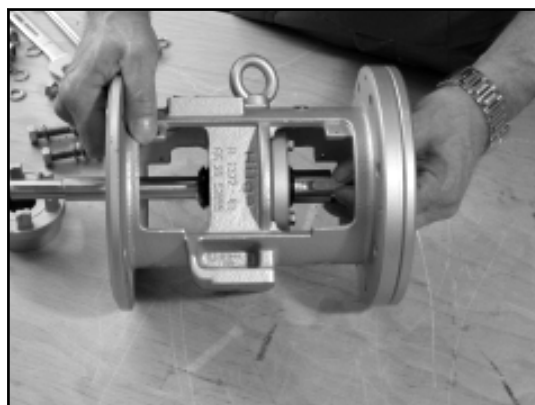
8. Uszczelkę osiową V-ring (0507.05) z nasmarowaną wargą uszczelniającą nasunąć na wał (0211.00) w taki sposób, aby warga uszczelniająca przylegała do pokrywy łożyska (0360.01).



9. Uszczelkę osiową V-ring (0507.02) z nasmarowaną wargą uszczelniającą nasunąć na wał (0211.00) w taki sposób, aby wargą uszczelniająca przylegała do obudowy łożysk (0330.00).



10. Włożyć wpust (0940.01) w wał (0211.00).



11. Połówkę sprzęgła (0840.00) nasunąć ściśle na wał (0211.00).



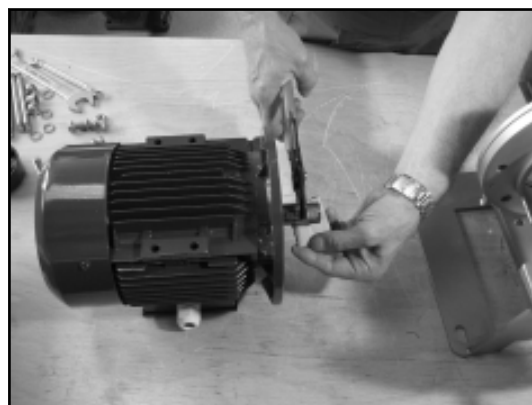
12. Połówkę sprzęgła (0840.00) przymocować wkrętem (0904.00). Zastosować moment obrotowy podany na stronie 25.



13. Połączyć obudowę łożysk (0330.00) z nóżką VA (0180.00) (Nóżka/podstawa mogą być różne.) Użyć do tego śrub z łbem sześciokątnym (0901.00), pierścieni sprężystych (0934.02) i nakrętek sześciokątnych (0920.02).



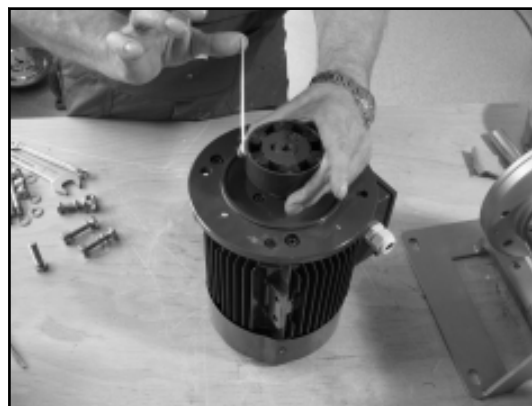
14. Włożyć wpust (0940.01) w wał silnika.



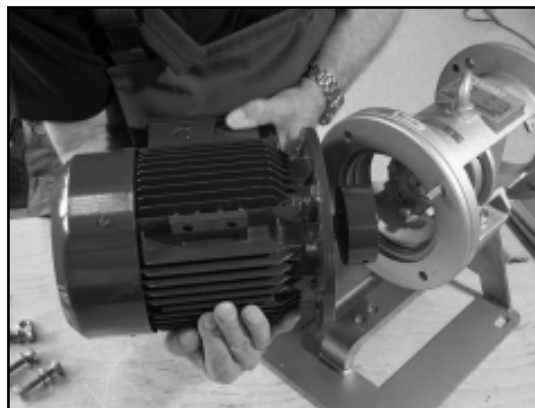
15. Sprawdzić stopień zużycia odbojnika sprzęgła (0867.02) i wymienić go w razie potrzeby.



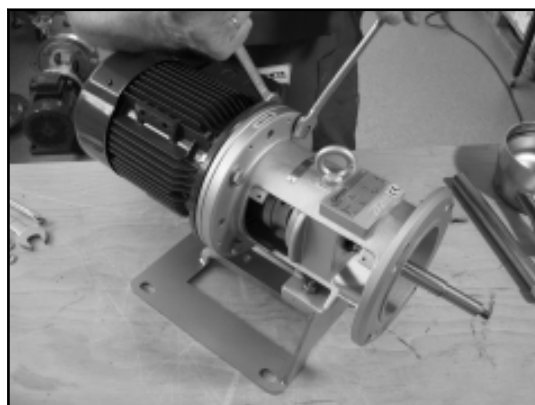
16. Połówkę sprzęgła (0840.01) nasunąć ściśle na wał silnika i przymocować wkrętem (0904.01). Wkręt (0904.01) przykręcić tylko luźno.



17. Połączyć silnik z obudową łożysk (0330.00). W tym celu włożyć w siebie obie połówki sprzęgła (0840.00, 0840.01).



18. Połączyć obudowę łożysk (0330.00) i silnik za pomocą śrub z łbem sześciokątnym (0902.06), podkładek (0554.06) i nakrętek sześciokątnych (0920.09). Zastosować momenty obrotowe podane na stronie 25.



19. Wyrównać połówkę sprzęgła (0840.01) i zamocować wkrętem (0904.00). Dopuszczalne przesunięcie osiowe: 2–4 mm. Zastosować moment obrotowy podany na stronie 25.



20. Odrzutnik oleju (0507.00) nasunąć na wał (0211.00). Podczas dalszego montażu zwrócić uwagę na to, aby odrzutnik oleju nie dotykał sąsiednich elementów.



- ⇒ Obudowa łożysk ADPATA wielkości 1 lub 2 jest zamontowana.
Dalszy montaż wg 8.3.5 *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym*.

8.3.3 Montaż obudowy łożysk ADAPTA wielkość 3

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

- Obudowa łożysk ADAPTA jest zdemontowana.
- Wszystkie komponenty nie mają uszkodzeń i są czyste.
- Wkłady sprzęgła (0867.02) są sprawdzone pod kątem zużycia i wymienione w razie potrzeby.

Narzędzia

- Smar do łożysk tocznych
- Klucz imbusowy
- Klucz do śrub
- Pasta Klüber UH1 96-402
- Szczelinomierz, suwmiarka

⚠ OSTROŻNIE

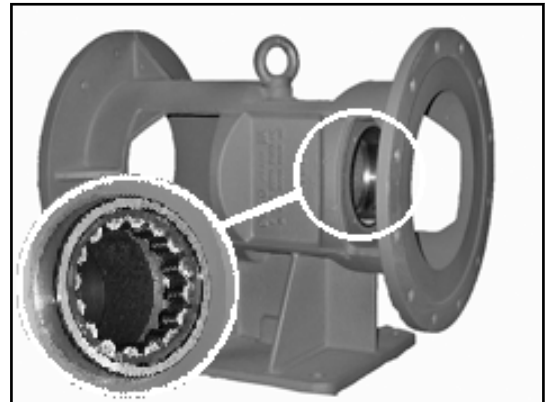
Niebezpieczeństwo z powodu nieprawidłowego montażu.

Ze względu na nieprawidłowy montaż elementy mogą ulec uszkodzeniu.

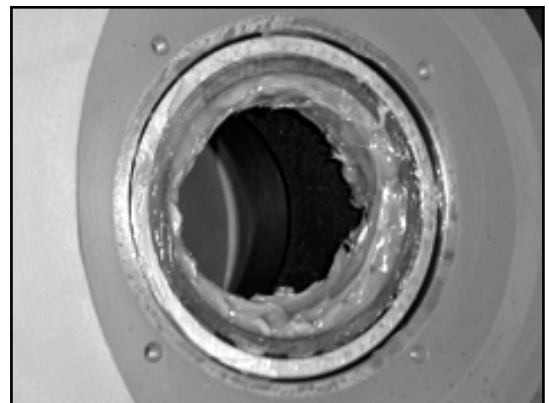
- Stosować wyłącznie podane narzędzia.
- Nie używać młotka.

INFORMA- Części wymienione w niniejszej instrukcji są – jeśli nie podano inaczej – **CJA** widoczne na *Przegląd części obudowy łożysk ADAPTA wielkość 3.*

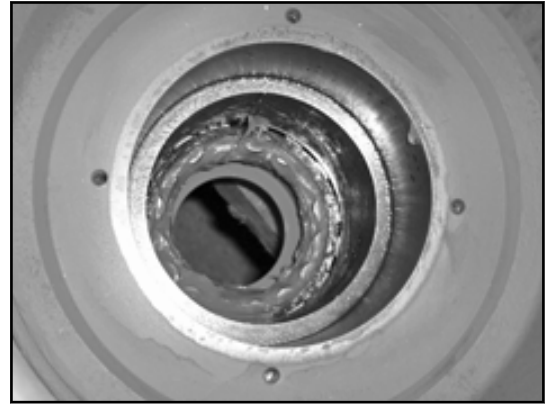
1. Pierścień zewnętrzny łożyska walcowego (0327.00) wsunąć od strony pompy w obudowę łożysk (0330.00).



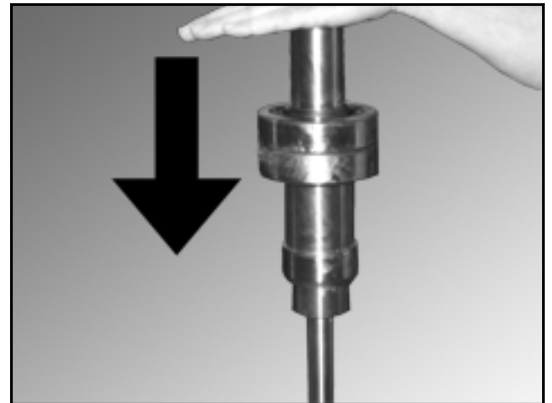
2. Nasmarować smarem pierścień zewnętrzny łożyska walcowego (0327.00). Uwzględnić 3.4.11 *Smary do łożysk tocznych i ilości smaru.*



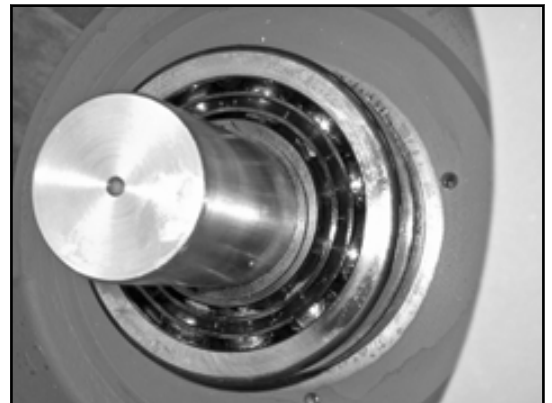
3. Nasmarować smarem pierścieni zewnętrzny łożyska walcowego (0327.00) od strony silnika obudowy łożysk (0330.00).



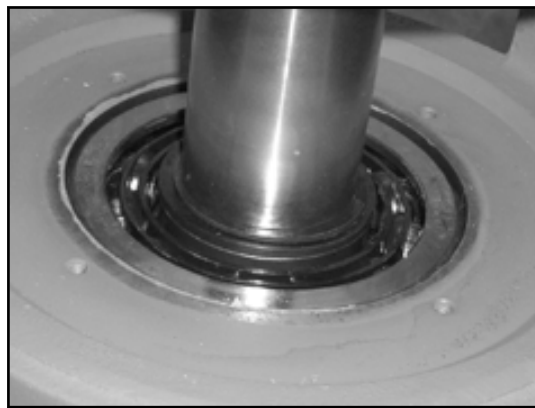
4. Rozgrzać łożyska kulowe skośne (0326.00) do 110-115°C.
5. Nasunąć łożyska kulowe skośne (0326.00) w Układ O (opis łożyska zawsze na zewnątrz) do oporu na wał (0211.00) i odczekać, aż ostygną.



6. Nasmarować pierścienie zewnętrzne łożyska cienką warstwą smaru, zalecenie SKF LGAF 3E.
7. Wał (0211.00) razem z łożyskami kulowymi skośnymi (0326.00) wsunąć w obudowę łożysk (0330.00).



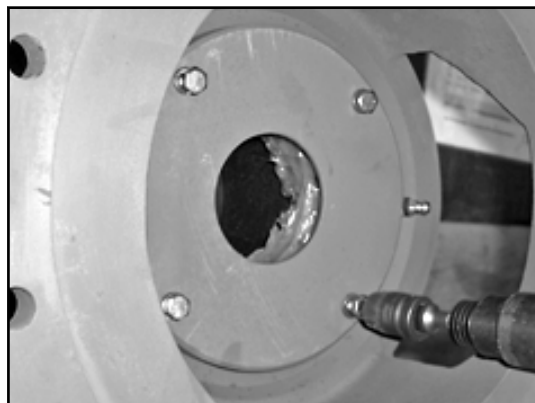
8. Zamontować pierścień dystansowy (0504.01) i pierścień Seegera (0932.00) po stronie silnika.



9. Wyczyścić pokrywę łożyska od strony silnika (0360.01) posmarować od wewnątrz cienko smarem.
10. Pokrywę łożyska (0360.01) przymocować za pomocą podkładek (0554.98) i śrub z łbem sześciokątnym (0901.04) na obudowie łożysk (0330.00). Uwzględnić 3.4.3 *Momenty dokręcające* na stronie 25.



11. Wyczyścić pokrywę łożyska od strony pompy (0360.00) i posmarować od wewnątrz cienko smarem.
12. Pokrywę łożyska (0360.00) przymocować za pomocą podkładek (0554.26) i śrub z łbem sześciokątnym (0901.03) na obudowie łożysk (0330.00). Uwzględnić 3.4.3 *Momenty dokręcające* na stronie 25.



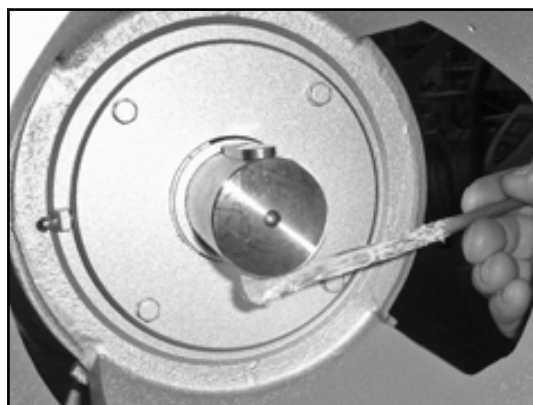
13. Uszczelki osiowe (0507.02) i (0507.05) z nasmarowanymi wargami uszczelniającymi nasunąć od obu stron na wał (0211.00) w taki sposób, aby wargi uszczelniające przylegały do pokryw łożyska (0360.00/01).



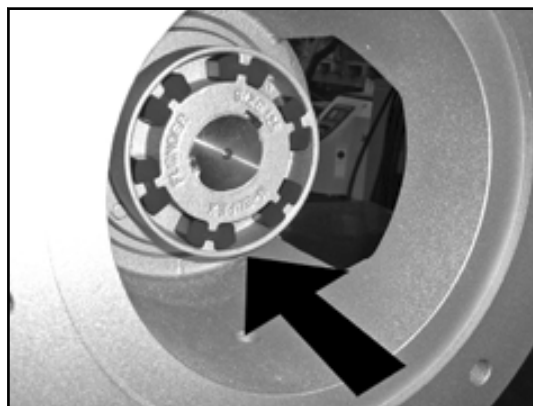
14. Włożyć wpust (0940.01) w wał (0211.00).



15. Gniazdo sprzęgła na wale (0211.00) nasmarować pastą Klüber UH1 96-402.



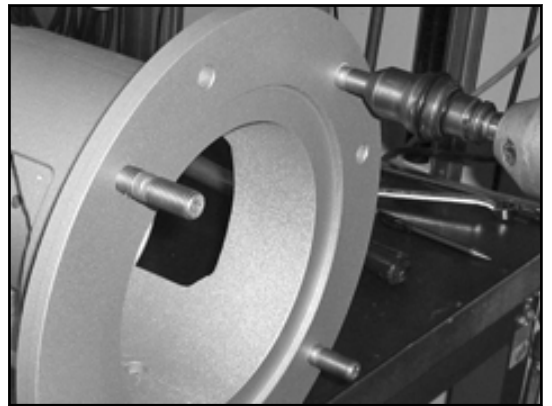
16. Połówkę sprzęgła (0840.00) nasunąć ściśle na wał (0211.00).



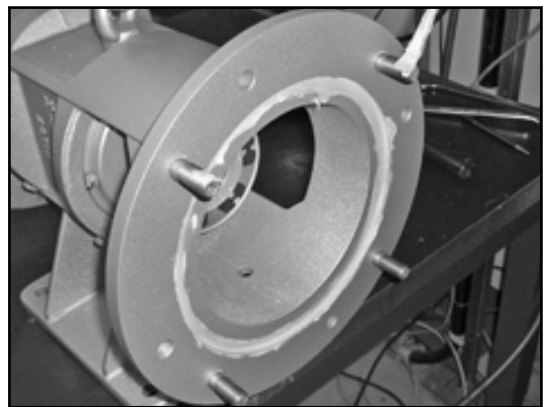
17. Zamocować połówkę sprzęgła (0840.00) wkrętem (0904.01) na wale (0211.00). Uwzględnić 3.4.3 *Momenty dokręcające* na stronie 25.



18. Nasmarować śruby dwustronne (0902.06) pastą Klüber UH1 96-402 i wkręcić w obudowę łożysk (0330.00).



19. Powierzchnie styku obudowy łożysk (0330.00) i silnika (0802.00) oraz śruby dwustronne (0902.06) nasmarować Klüber UH1 96-402.



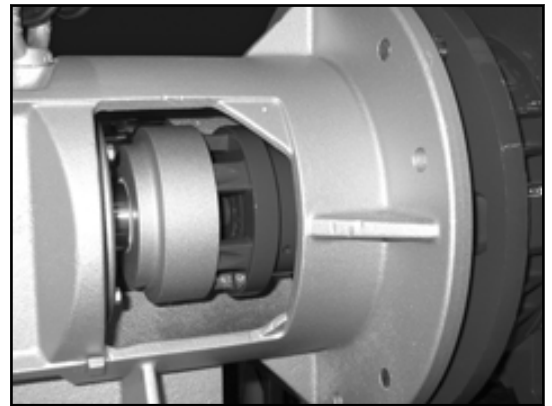
20. Włożyć wpust (0940.02) w wał silnika.



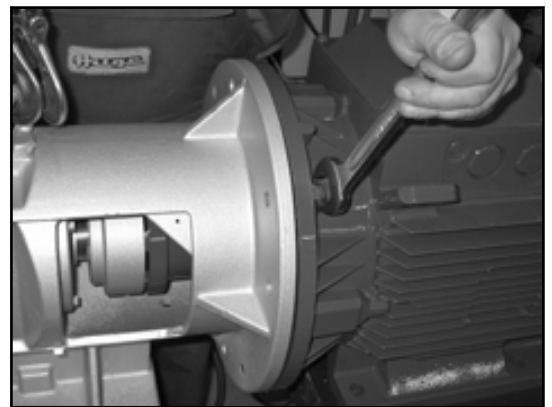
21. Połówkę sprzęgła (0840.01) z odbojnikiem sprzęgła (0867.02) nasunąć ściśle na wał silnika i przymocować najpierw luźno wkrętem (0904.01).



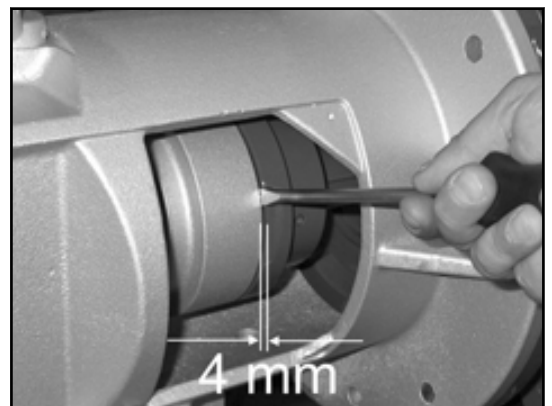
22. Włożyć połówki sprzęgła (0840.01) i (0840.00) w siebie, łącząc w ten sposób silnik (0801.00) i obudowę łożysk (0330.00)



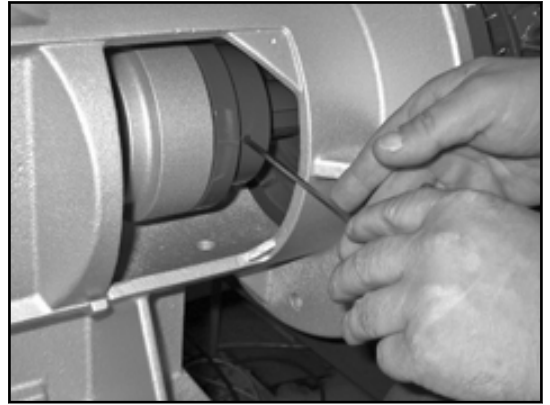
23. Połączyć obudowę łożysk (0330.00) i silnik (0801.00) za pomocą podkładek (0554.06) i nakrętek sześciokątnych (0920.09).



24. Wyrównać połówkę sprzęgła (0840.01). Dopuszczalne przesunięcie osiowe połówek sprzęgła względem siebie: 4 mm



25. Przymocować połówkę sprzęgła (0840.01) wkrętem (0904.00) Uwzględnić 3.4.3 *Momenty dokręcające* na stronie 25.



- ⇒ Obudowa łożysk ADPATA wielkości 3 jest zamontowana.
Dalszy montaż wg 8.3.5 *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym*.

8.3.4 Przymocowanie obudowy ciśnieniowej – pojedyncze uszczelnienie ślizgowe

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Narzędzia

Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge

- Loctite typu 243
- Pasta Klüber UH1 96-402

1. Śruby łączące (0905.01) posmarować środkiem Loctite typu 243 i wkręcić ręką (!) w obudowę łożysk (wersja ADAPTA) lub wspornik (wersja BLOC).



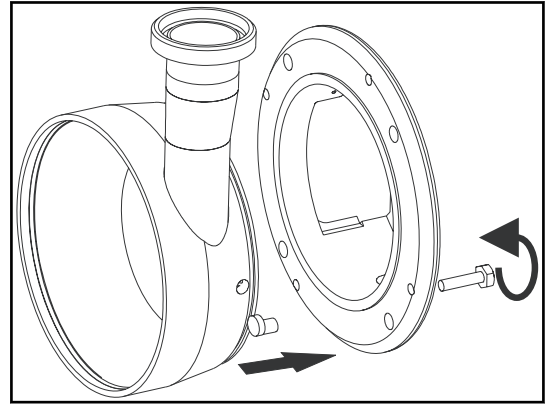
2. Tył obudowy ciśnieniowej (0107.00) posmarować pastą Klüber.



3. Obudowę ciśnieniową (0107.00) wsunąć na wał (0211.00) - w wersji BLOC na wał silnika.



4. Do montażu w modelu CONTRA II użyć śrub montażowych, aby utrzymać w odpowiedniej pozycji większą obudowę ciśnieniową (0107.00) CONTRA II. Dzięki temu podczas montażu nie spadnie na wał (0211.00).



⇒ Obudowa ciśnieniowa jest przymocowana.

8.3.5 Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną stożkową

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Narzędzia

Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge

- Rozpylacz
- Tuleja montażowa
- Tulejka montażowa

INFORMA-CJA - Narzędzia montażowe HILGE zapobiegają uszkodzeniu uszczelnienia pierścieniem ślizgowym podczas montażu.

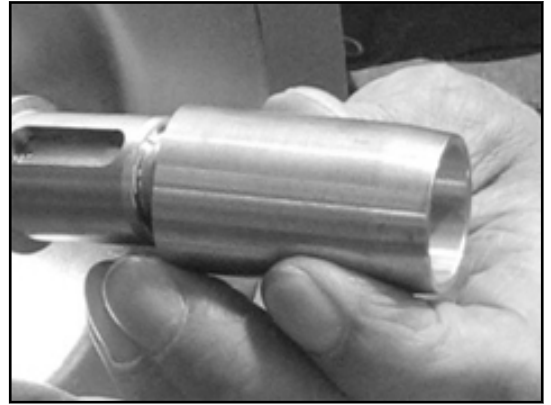
1. Zwilżyć wodą pierścień stały (pierścień oporowy) uszczelnienia ślizgowego (0433.00) oraz wał (0211.00) – w wersji BLOC wał silnika.



2. Pierścień przeciwny uszczelnienia ślizgowego (0433.00) wsunąć tuleją montażową w gniazdo obudowy ciśnieniowej (0107.00).



3. Tulejkę montażową zwilżyć czystą wodą i nasunąć na odsadzenie wału.



4. Zmontowaną obrotową część uszczelnienia ślizgowego (0433.00) zwilżyć czystą wodą i nasunąć do oporu na wał (0211.00) za pomocą tulei montażowej.



5. Podkładkę uszczelniającą (0577.00) nasunąć na wał (0211.00).



- ⇒ Pojedyncze uszczelnienie pierścieniem ślizgowym ze sprężyną stożkową jest zamontowane.
Dalszy montaż wg 8.3.8 *Montaż wirnika i obudowy*

8.3.6 Montaż pojedynczego zamkniętego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną zamkniętą (wersja higieniczna)

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

- Pompa jest zdemontowana.

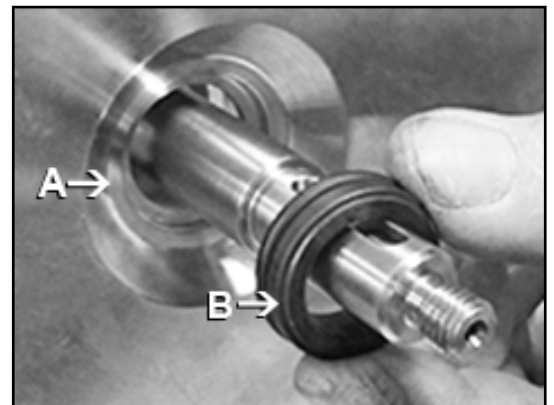
Narzędzia

- Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge
- Rozpylacz
- Tuleja montażowa z tworzywa sztucznego

INFORMA-CJA Narzędzia montażowe HILGE zapobiegają uszkodzeniu uszczelnienia pierścieniem ślizgowym podczas montażu.

1. **UWAGA** Niebezpieczeństwo wskutek zanieczyszczenia
Zanieczyszczenia stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa żywności.
 - Sprawdzić dokładnie osadzenie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym.
 - W przypadku uszczelnienia pierścieniem ślizgowym z zabezpieczeniem przed przekręceniem rowek i kołek uważać na rowek i kołek.

Sprawdzić, czy wał i gniazdo na pierścieni przeciwny nie są zabrudzone lub uszkodzone (ostre krawędzie). W razie potrzeby wyczyścić lub wymienić części.



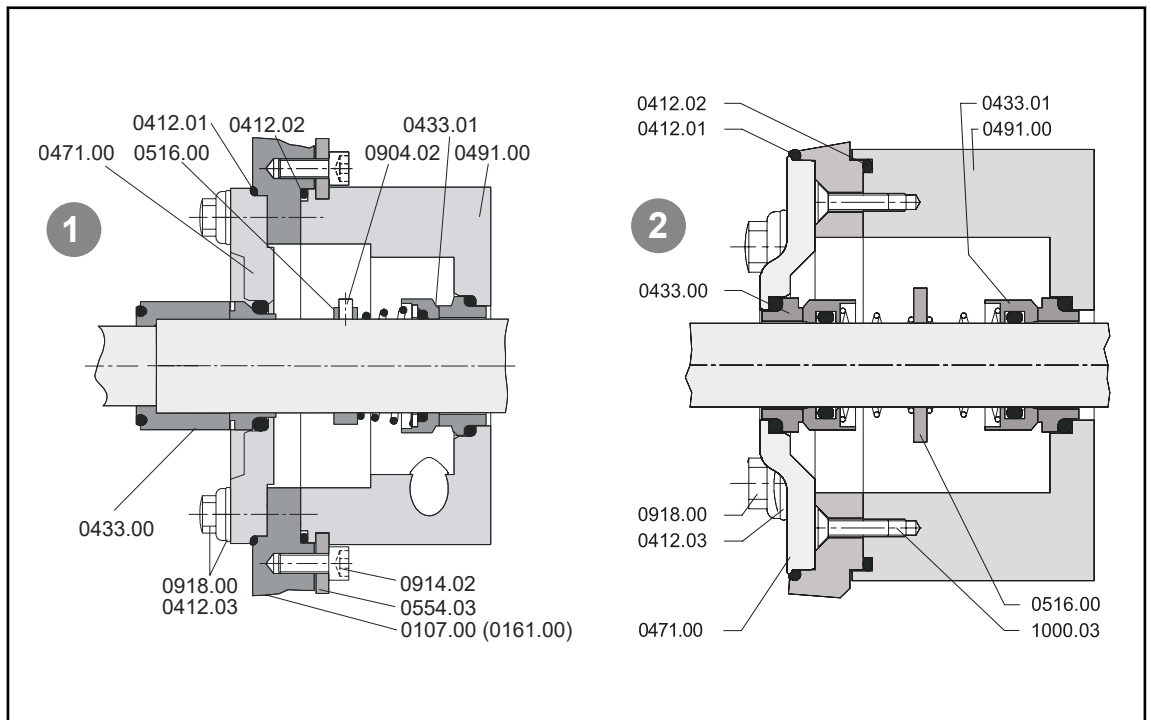
Pozycja Nazwa

A	Gniazdo pierścienia przeciwnego
B	pierścień nieruchomy uszczelnienia pierścieniem ślizgowym (pierścień przeciwny)

2. Sprawdzić prawidłowe osadzenie wszystkich o-ringów i w razie potrzeby skorygować.
 3. Wszystkie powierzchnie ślizgowe o-ringów posmarować wodą.
 4. Pierścień nieruchomy (pierścień przeciwny) uszczelnienia pierścieniem ślizgowym (0433.00) wsunąć wraz z o-ringiem na wał do gniazda. W wersji z zabezpieczeniem przed przekręceniem rowek i kołek muszą się pokrywać.
 5. Zmontowaną obrotową część uszczelnienia pierścieniem ślizgowym (0433.00) nasać do oporu na wał z lekkim ruchem obrotowym.
- ⇒ Pojedyncze zamknięte uszczelnienie pierścieniem ślizgowym jest zamontowane. Dalszy montaż wg 8.3.8 Montaż wirnika i obudowy

8.3.7 Montaż podwójnego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym

Układy montażu podwójnych uszczelnień pierścieniem ślizgowym



Pozycja Nazwa

Pozycja Nazwa

1 Podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym w układzie tandemowym z zamkniętą sprężyną (HYGIA II)

2 Podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym w układzie back-to-back (HYGIA I)

INFORMA- Oznaczenia poszczególnych komponentów podane są w opisach montażu
CJA wersji.

Montaż wkładu uszczelniającego i uszczelnienia pierścieniem ślizgowym od strony atmosfery

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

- Pompa jest zdemontowana.

Narzędzia

Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge

- Rozpylacz
- Tuleja montażowa z tworzywa sztucznego
- Tulejka montażowa
- Loctite typu 243
- Pasta Klüber UH1 96-402
- Wypychacz
- Klucz nasadowy z wkładem ochronnym

INFORMA-CJA - Niniejszy punkt dotyczy montażu podwójnego uszczelnienia ślizgowego w układzie back-to-back i tandemowym

1. Śruby łączące (0905.01) posmarować środkiem Loctite typu 243 i wkręcić ręką (!) w obudowę łożysk (wersja ADAPTA) lub wspornik (wersja BLOC).



2. Włożyć o-ring (0412.01) we wkład uszczelniający (0491.00).



3. Wkład uszczelniający (0491.00) wcisnąć w gniazdo obudowy ciśnieniowej (0107.00).



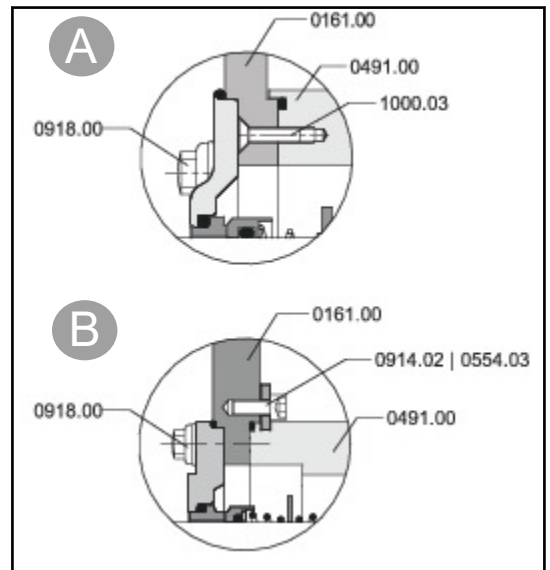
4. Połączenie wkładu uszczelniającego (0491.00) z obudową ciśnieniową (0107.00). GEA Hilge CONTRA I: przymocowanie z przodu śrubami z łbem stożkowym (1000.03), moment dokręcenia: 1,5 - 2 Nm. GEA Hilge CONTRA II: przymocowanie od tyłu śrubami imbusowymi (0914.02), podkładką (0554.03). Moment dokręcania: 8 Nm



5. INFORMACJA

Połączenie wkładu uszczelniającego GEA Hilge CONTRA I / II

Wkład uszczelniający jest potrzebny do podwójnego uszczelnienia ślizgowego. Jego przymocowania jest bardzo podobne w GEA Hilge CONTRA I i GEA Hilge CONTRA II.



Pozycja Nazwa

A	GEA Hilge CONTRA I
B	GEA Hilge CONTRA II

6. Tył obudowy ciśnieniowej (0107.00) posmarować pastą Klüber.



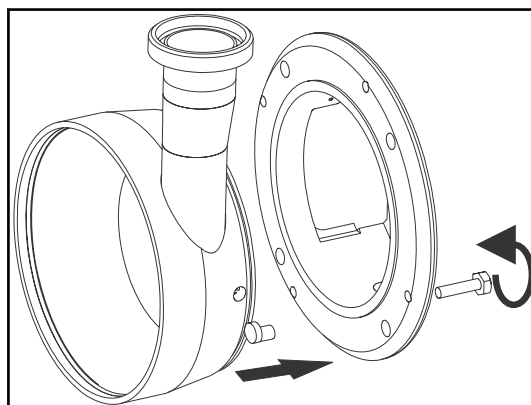
7. Obudowę ciśnieniową (0107.00) wsunąć na wał (0211.00) - w wersji BLOC na wał silnika. W modelu CONTRA II użyć śrub montażowych.



8. INFORMACJA

Śruby montażowe do CONTRA II

W modelu CONTRA II użyć śrub montażowych, aby przytrzymać obudowę ciśnieniową (0107.00) podczas montażu. Dzięki temu nie przewróci się na wał (0211.00).



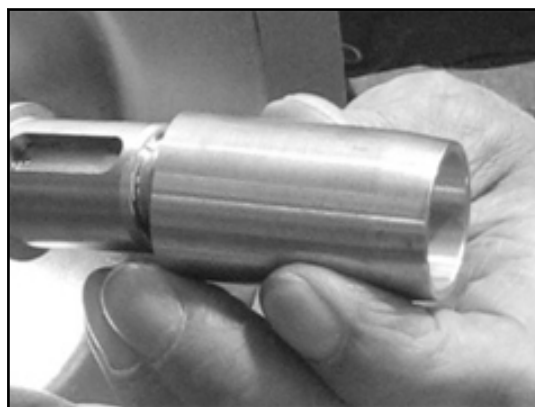
9. Pierścień nieruchomy (pierścień przeciwny) uszczelnienia ślizgowego (0433.01) i wał (0211.00) zwilżyć czystą wodą.



10. Nieruchomy pierścień (pierścień przeciwny) uszczelnienia ślizgowego (0433.01) wsunąć tuleją montażową w gniazdo wkładu uszczelniającego (0491.00).



11. Tulejkę montażową zwilżyć czystą wodą i nasunąć na odsadzenie wału. Narzędzia montażowe HILGE zapobiegają uszkodzeniu uszczelnienia ślizgowego podczas dalszego montażu.



12. Zmontowaną obrotową część (pierścień ślizgowy) uszczelnienia ślizgowego (0433.01) nasunąć do oporu na wał (0211.00) za pomocą tulei montażowej.



13. Usunąć tulejkę montażową.



- ⇒ Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie atmosfery jest zamontowane.
Dalej za pomocą *Montaż uszczelnienia pierścieniem ślizgowym w układzie tandemowym* lub *Montaż uszczelnienia pierścieniem ślizgowym w układzie back-to-back*.

Montaż uszczelnienia pierścieniem ślizgowym w układzie tandemowym

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

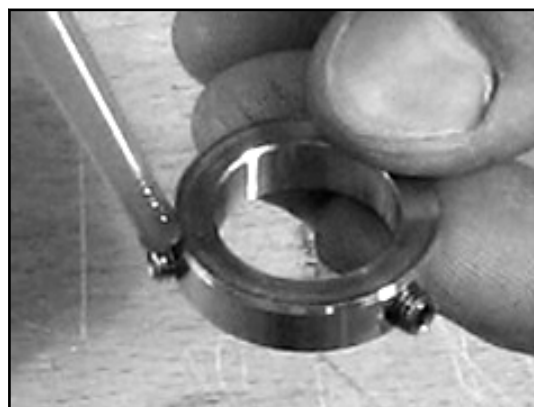
- Wkład uszczelniający i uszczelnienie pierścieniem ślizgowym od strony atmosfery są zamontowane.

Narzędzia

Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge

- Rozpylacz
- Tuleja montażowa z tworzywa sztucznego
- Tulejka montażowa
- Loctite typu 243
- Pasta Klüber UH1 96-402
- Wypychacz
- Narzędzie pomiarowe
- Klucz nasadowy z wkładem ochronnym

1. Wkręty (0904.02) wkręcić na jeden do dwóch zwojów w pierścień nastawczy (0516.00) i posmarować preparatem Loctite typu 243.



2. Pierścień nastawczy (0516.00) nasunąć we właściwą pozycję na wale. Użyć do tego odpowiedniego narzędzia pomiarowego. Pierścień nastawczy (0516.00) unieruchomić wkrętami (0904.02).



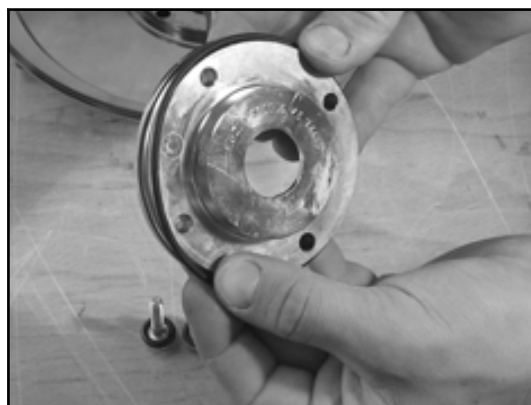
3. Rozprężyć wypychaczem sprężynę uszczelnienia pierścieniem ślizgowym (0433.01) do pierścienia nastawczego (0516.00).



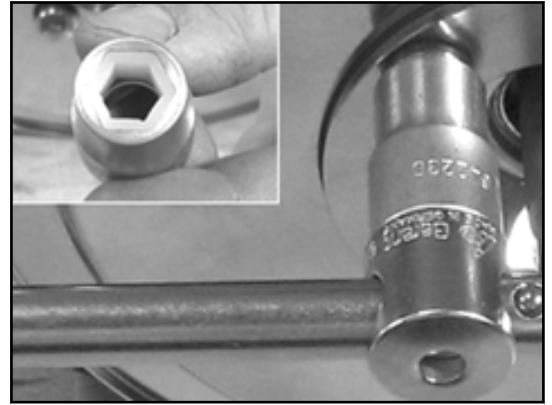
4. O-ringi (0412.03) zwilżyć wodą i włożyć w śruby sterylne (0918.00).



5. Włożyć o-ring (0412.01) w pokrywę uszczelniającą (0471.00).



6. Śrubami sterylnymi (0918.00) przymocować pokrywę uszczelniającą (0471.00) do pokrywy obudowy (0161.00). Użyć klucza nasadowego z wkładem ochronnym. Uwzględnić 3.4.3 *Momenty dokręcające* na stronie 25.



- ⇒ Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie atmosfery jest zamontowane. Kolejne kroki montażu uszczelnienia ślizgowego po stronie produktu są identyczne do montażu pojedynczego uszczelnienia GLRD. W przypadku uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną stożkową wykonać kroki z *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną stożkową*. W przypadku zamkniętego higienicznego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym wykonać kroki z *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną zamkniętą (wersja higieniczna)*.

Montaż uszczelnienia pierścieniem ślizgowym w układzie back-to-back

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Warunki

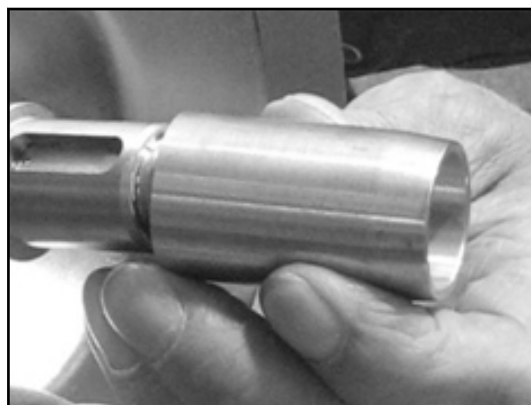
- Wkład uszczelniający i uszczelnienie pierścieniem ślizgowym od strony atmosfery są zamontowane.

Narzędzia

Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge

- Rozpylacz
- Tuleja montażowa z tworzywa sztucznego
- Tulejka montażowa
- Loctite typu 243
- Pasta Klüber UH1 96-402
- Wypychacz
- Klucz imbusowy
- Klucz nasadowy z wkładem ochronnym
- Narzędzie pomiarowe

1. Pierścień nastawczy (0516.00) wsunąć na wał (0211.00) – w wersji BLOC na wał silnika.
2. Tulejkę montażową zwilżyć czystą wodą i nasunąć na odsadzenie wału. Narzędzia montażowe HILGE zapobiegają uszkodzeniu uszczelnienia ślizgowego podczas dalszego montażu.



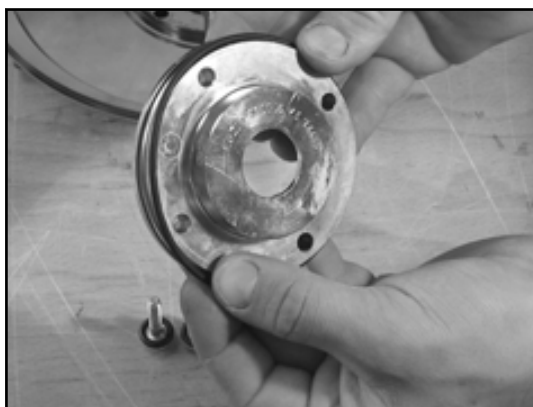
3. Zmontowaną obrotową część (pierścień ślizgowy) uszczelnienia ślizgowego (0433.00) nasunąć do oporu na wał (0211.00) – w wersji BLOC na wał silnika – za pomocą tulei montażowej.



4. Nieruchomy pierścień (pierścień przeciwny) uszczelnienia ślizgowego (0433.00) włożyć w gniazdo pokrywy uszczelniającej (0471.00).



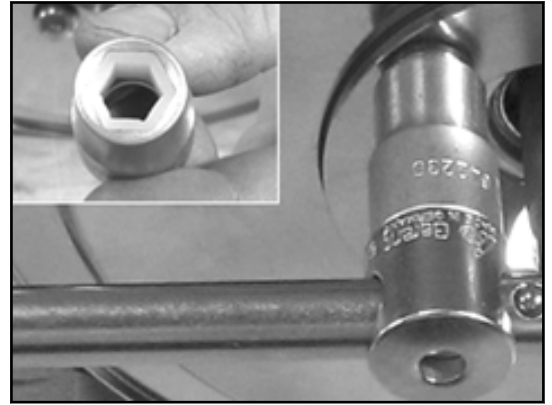
5. Włożyć o-ring (0412.01) w pokrywę uszczelniającą (0471.00).



6. O-ringi (0412.03) zwilżyć wodą i włożyć w śruby sterylne (0918.00).



7. Śrubami sterylnymi (0918.00) przy-
mocować pokrywę uszczelniającą
(0471.00) do pokrywy obudowy
(0161.00). Moment dokręcania: M6:
8 Nm



- ⇒ Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie atmosfery jest zamontowane. Kolejne kroki montażu uszczelnienia ślizgowego po stronie produktu są identyczne do montażu pojedynczego uszczelnienia GLRD. W przypadku uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną stożkową wykonać kroki z *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną stożkową*. W przypadku zamkniętego higienicznego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym wykonać kroki z *Montaż pojedynczego uszczelnienia pierścieniem ślizgowym ze sprężyną zamkniętą (wersja higieniczna)*.

8.3.8 Montaż wirnika i obudowy

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani i przeszkoleni pracownicy klienta

Narzędzia

Przyrządy pomocnicze i narzędzia z walizki montażowej GEA Hilge

- Pasta Klüber UH1 96-402
- Wypychacz
- Rozpylacz
- przyrząd montażowy do nakrętki wirnika
- Przyrząd montażowy do nakrętki wirnika, tworzywo sztuczne
- Klucz nasadowy
- Nasadka

INFORMA-CJA Narzędzia montażowe HILGE zapobiegają uszkodzeniu uszczelnienia pierścieniem ślizgowym podczas montażu.

1. Włożyć wpust (0940.00).



2. Włożyć o-ring (0412.05) w podkładkę uszczelniającą (0557.00) lub uszczelnienie pierścieniem ślizgowym (0433.00). (Czynności tej nie wykonuje się w przypadku zamkniętego higienicznego uszczelnienia ślizgowego).



3. Gniazdo wirnika i gwint wału posmarować pastą Klüber.



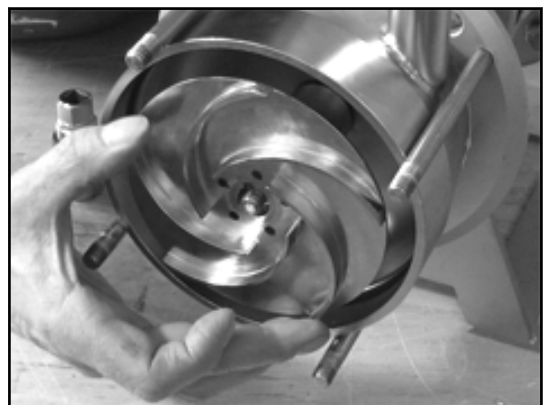
4. Rozprężyć wypychaczem sprężynę uszczelnienia ślizgowego (0433.00) do podkładki uszczelniającej (0557.00). (Czynności tej nie wykonuje się w przypadku zamkniętego higienicznego uszczelnienia ślizgowego).



5. Włożyć o-ring (0412.11) w obudowę ciśnieniową (0107.00).



6. Zamontować wirnik (0230.01).



7. Zamontować obudowę łopatki kierującej (0112.02).



8. Włożyć o-ring (0412.12) w obudowę łopatki kierującej (0112.12).



9. Włożyć o-ring (0412.22) w wirnik (0230.02).



10. Zamontować drugi wirnik (0230.02).



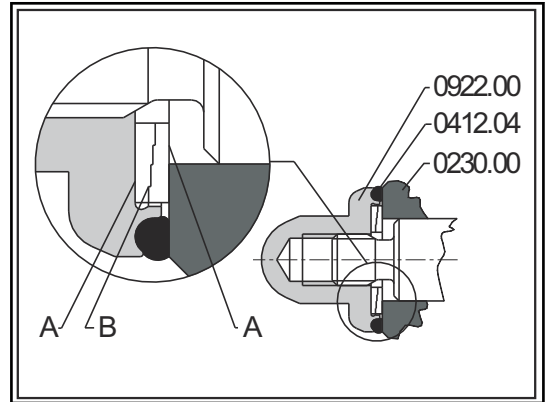
11. W celu montażu kolejnych stopni powtórzyć kroki 7-10. Zwrócić uwagę na różne numery wirników, obudowy łopaty kierującej i o-ringów.

12. **INFORMACJA**

Jako podkładki zabezpieczające do mocowania wirnika stosować wyłącznie oryginalne części GEA Hilge. Po 5-krotnym użyciu podkładek zabezpieczających (0930.00) należy je wymienić.

Gwint nakrętki wirnika (0922.00) i podkładki zabezpieczające (0930.00) posmarować pastą Klüber.

Smary



Pozycja Nazwa

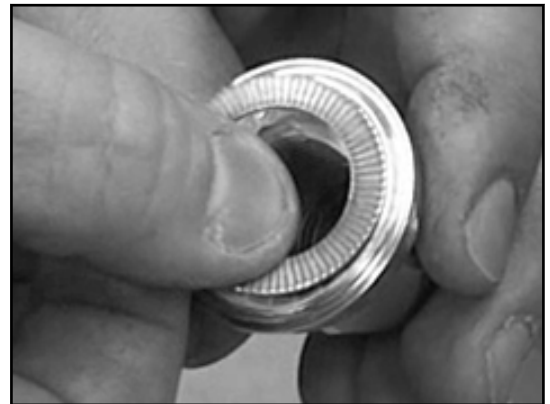
(0230.00) wirnik | (0412.04) o-ring

(0922.00) nakrętka wirnika

(A) Drobne ząbki – nasmarowane

(B) Duże ząbki względem siebie – nasmarowane

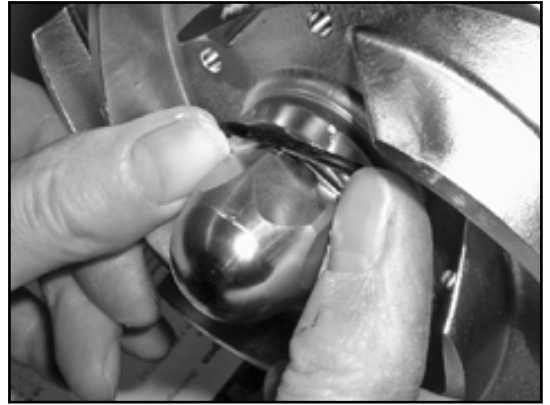
13. Włożyć podkładki zabezpieczające (0930.00) w nakrętkę wirnika (0922.00).



14. Przykręcić ręcznie nakrętkę wirnika (0922.00). Pozostawić szczelinę o szerokości ok. 3 mm na o-ring (0412.04).



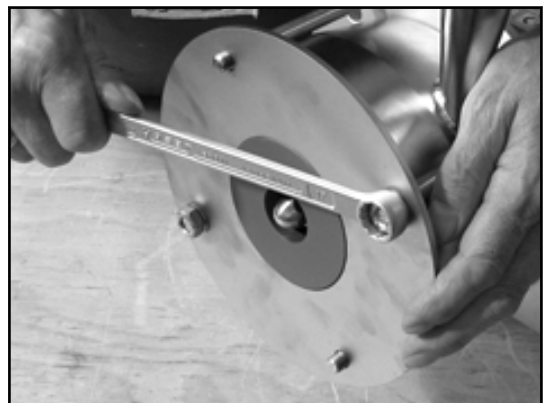
15. O-ring (0412.04) zwilżyć wodą i wsunąć przez nakrętkę wirnika (0922.00) w szczelinę między nakrętką wirnika (0922.00) a wirnikiem (0230.00).



16. Plastikowy przyrząd montażowy do nakrętki wirnika nasunąć na nakrętkę wirnika. Następnie na śruby łączące (0905.01) założyć płytkę metalową.

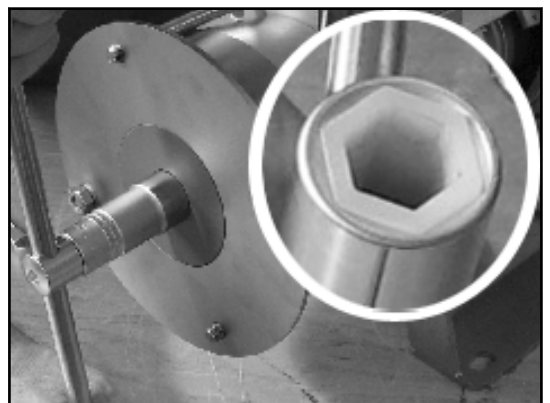


17. Przyrząd montażowy do nakrętki wirnika przymocować nakrętkami kołpakowymi (0927.00).



18. **UWAGA** Zagrożenie higieniczne, bezpieczeństwo żywności
Uszkodzone i zarysowane powierzchnie mogą powodować zanieczyszczenia.
- Nakrętkę wirnika dokręcać zawsze kluczem nasadowym z nasadką.

Dokręcić nakrętkę wirnika (0922.00).
Uwzględnić momenty obrotowe, 3.4.3
Momenty dokręcające



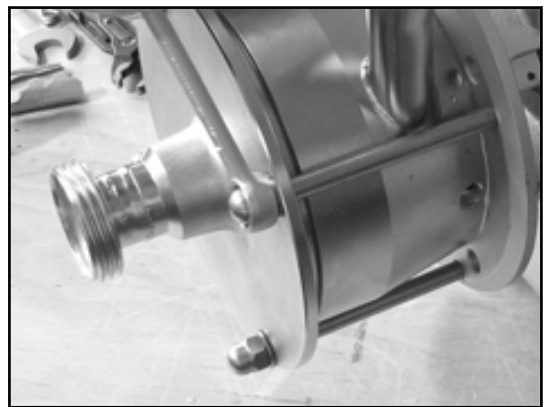
19. Zamontować pokrywę ssącą (0162.00).



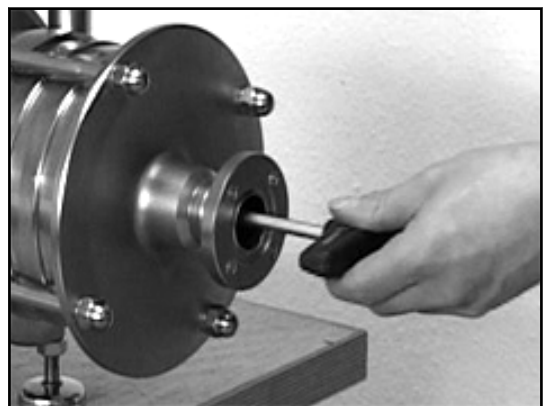
20. Gwinty śrub łączących (0905.01) posmarować pastą Klüber.



21. Pokrywę ssącą (0162.00) przymocować za pomocą pierścieni sprężynowych (0934.03) i nakrętek kołpakowych (0927.00). Moment obrotowy: 20 Nm (15 lbf ft)



22. Sprawdzić, czy wał pompy łatwo się obraca.



23. Po upływie ok. 30 minut od pierwszego dokręcenia nakrętek kołpakowych (0927.00) dokręcić je ponownie. Ze względu na o-ringi połączenie śrubowe musi się najpierw osadzić.

⇒ Wirniki i obudowy są zamontowane.

9 Usterki

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące postępowania w przypadku usterek pompy. Ponadto opisuje wymagane kwalifikacje personelu do wykonywania poszczególnych prac.

Grupą docelową tego rozdziału są osoby wykonujące przy pompie wszelkie prace w tym zakresie.

INFORMACJA - Przy każdym usuwaniu usterki stosować się do treści rozdziału 2 *Bezpieczeństwo* niniejszej instrukcji obsługi.

9.1 Usterki i pomoc w ich usuwaniu

Usterki i pomoc w ich usuwaniu

Usterka	Możliwa przyczyna	Środki zapobiegawcze
Pompa nie podaje lub wydajność pompy jest za niska.	Niepoprawne podłączenie elektryczne (2 fazy).	Sprawdzić i ew. skorygować podłączenie elektryczne.
	Niepoprawny kierunek obrotów.	Zamienić fazy dopływu prądu (zamienić bieguny).
	Powietrze w przewodzie ssącym pompy.	Odpowietrzyć i napełnić przewód ssania i pompę.
	Przeciwnieciśnienie za wysokie.	Ponownie ustawić punkt znamionowy pracy wg danych technicznych. Sprawdzić układ pod kątem zanieczyszczeń.
	Wysokość ssania za duża, układ NPSH (dopływ) za mały.	Podnieść poziom cieczy po stronie ssania, całkowicie otworzyć zawór odcinający na przewodzie ssania.
	Zatkane przewody lub ciało obce w wirniku/rotorze.	Otworzyć pompę i usunąć usterkę.
Załącza się stycznik silnikowy, silnik jest przeciążony.	Dostające się powietrze wskutek uszkodzenia uszczelnienia.	Sprawdzić i w miarę potrzeby wymienić uszczelnienia rurociągów, korpusu pompy oraz wału.
	Pompa zablokowana wskutek zapchania.	Otworzyć pompę i usunąć usterkę.
	Pompa zablokowana wskutek uruchomienia przez zamocowanie korpusu pompy z naprężeniami do rurociągów. (Sprawdzić pod kątem uszkodzeń.)	Zamontować pompę bez naprężeń, zamocować rurociągi w stałych punktach.
	Pompa pracuje powyżej dobrego punktu znamionowego pracy.	Wyregulować punkt znamionowy pracy wg danych technicznych.

Usterka	Możliwa przyczyna	Środki zapobiegawcze
	Gęstość lub lepkość pompowanego medium jest wyższa niż podano w zamówieniu.	Jeśli wydajność niższa od podanej jest wystarczająca, należy zdławić pompowaną ilość po stronie tłoczenia. W przeciwnym wypadku zastosować mocniejszy silnik.
	Stycznik silnikowy jest nieprawidłowo ustawiony.	Sprawdzić nastawy, w razie potrzeby wymienić stycznik silnikowy.
	Silnik pracuje na 2 fazach.	Sprawdzić podłączenie elektryczne, wymienić uszkodzony bezpiecznik.
Pompa pracuje za głośno. Pompa pracuje niespokojnie i wpada w wibracje.	Wysokość ssania za duża, układ NPSH (dopływ) za mały.	Podnieść poziom cieczy po stronie ssania, całkowicie otworzyć zawór odcinający na przewodzie ssania.
	Powietrze w przewodzie ssącym pompy.	Odpowietrzyć i napełnić przewód ssania i pompę.
	Przeciwnieciśnienie jest niższe od podanego.	Wyregulować punkt znamionowy pracy wg danych technicznych.
	Niewyważony wirnik.	Wyczyścić, sprawdzić i wyważyć wirnik.
	Zużycie elementów wewnętrznych.	Wymienić części.
	Pompa zamocowania z naprężeniami (hałas przy uruchamianiu - sprawdzić pod kątem uszkodzeń.)	Zamontować pompę bez naprężeń, zamocować rurociągi w stałych punktach.
	Uszkodzone łożyska.	Wymienić łożyska.
	Łożyska mają zbyt mało, zbyt dużo smaru lub niewłaściwy smar.	Uzupełnić smar, zmniejszyć jego ilość lub wymienić.
	Uszkodzony wentylator silnika.	Wymienić wentylator silnika.
	Ciała obce w pompie.	Otworzyć i wyczyścić pompę. Przy pompach ssących w razie potrzeby zamontować sito przed pompą.
Wyciek przy korpusie pompy, podłączeniach, uszczelnieniu pierścieniem ślizgowym, uszczelnieniu dławnicowego lub uszczelnieniu tulei.	Pompa zamocowana z naprężeniami, skutkiem czego są nieuszczelnienia przy korpusie pompy lub przy podłączeniach.	Zamontować pompę bez naprężeń, zamocować rurociągi w stałych punktach.
	Uszkodzone uszczelki korpusu oraz uszczelki podłączeń.	Wymienić uszczelki korpusu oraz uszczelki podłączeń.

Usterka	Możliwa przyczyna	Środki zapobiegawcze
	Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym zabrudzone lub sklejone.	Sprawdzić i wyczyścić uszczelnienie pierścieniem ślizgowym.
	Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym zużyte.	Wymenić uszczelnienie pierścieniem ślizgowym.
	Skurczona powierzchnia wału lub tuleja ochronna wału.	Wymenić wał lub tuleję ochronną wału, ponownie zapakować dławnicę.
	Elastomer nie nadaje się do tego pompowanego medium.	Zastosować elastomer odpowiedni dla danego medium i temperatury.
Niedopuszczalne wzrosty temperatury na pompie, nośniku łożyska lub silniku.	Powietrze w przewodzie ssącym pompy. Wysokość ssania za duża, układ NPSH (dopływ) za mały.	Odpowietrzyć i napełnić przewód ssania i pompę. Podnieść poziom cieczy po stronie ssania, całkowicie otworzyć zawór odpinający na przewodzie ssania.
	Łożyska mają zbyt mało, zbyt dużo smaru lub niewłaściwy smar.	Uzupełnić smar, zmniejszyć jego ilość lub wymienić.
	Naprężenia na pompie i nośniku łożyska.	Zamontować pompę bez naprężeń, zamocować rurociągi w stałych punktach. Sprawdzić ustawienie sprzęgła.
	Przesuw osiowy jest za duży.	Sprawdzić otwory rozprężające w wirniku i pierścienie szczelinowe na wlocie.
	Stycznik silnikowy jest uszkodzony lub nieprawidłowo ustawiony.	Sprawdzić nastawy, w razie potrzeby wymienić stycznik silnikowy.
	Zasuwa po stronie tłoczenia zamknięta.	Otworzyć zasuwę po stronie tłoczenia.

10 Wyłączenie z eksploatacji, demontaż i utylizacja

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące wyłączenia pompy z eksploatacji oraz opisuje demontaż i utylizację. Grupą docelową tego rozdziału są wszystkie osoby wykonujące jakiegokolwiek prace w tym zakresie przy maszynie.

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące wyłączenia pompy z eksploatacji i jej utylizacji. Grupą docelową tego rozdziału są osoby wykonujące przy pompie wszelkie prace w tym zakresie.

INFORMA- Przy każdym wyłączeniu z eksploatacji stosować się do treści rozdziału 2 CJA *Bezpieczeństwo* niniejszego dokumentu.

10.1 Wyłączenie z eksploatacji

Długotrwałe wyłączenie z eksploatacji

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani pracownicy klienta

Warunki

- Wyłączanie pompy jest zakończone. Patrz rozdział 6.7 *Zatrzymanie*
- Pompa jest zabezpieczona przed ponownym włączeniem.

1. Opróżnić pompę za pomocą instalacji.
2. Wyczyścić pompę, patrz rozdział 7 *Czyszczenie*, strona 53
3. Zamknąć dopływ płukania i opróżnić układ płukania.
4. Uwzględnić warunki magazynowania, patrz rozdział 4.1 *Składowanie*, strona 31

⇒ Długotrwałe wyłączenie z eksploatacji jest zakończone.

10.2 Demontaż

Odpowiedzialność

- Wykwalifikowani pracownicy klienta

Warunki

- Podczas demontażu w żadnej strefie nie może być proces w toku.

1. Opróżnić pompę i wszystkie elementy rurociągów prowadzących do pompy.
2. Opróżnić przewody i zbiornik płukania.
3. Odłączyć napięcie zasilające.
4. Jeżeli jest to możliwe, wyjąć pompę ze wszystkimi obudowami i przyłączami obudów z odcinka przewodu rurowego.

→ Pompa jest zdemontowana.

10.3 Utylizacja

Pompę należy poddać utylizacji w sposób przyjazny dla środowiska. Przestrzegać przepisów dot. usuwania odpadów obowiązujących w miejscu eksploatacji urządzenia.

Myjka zawiera następujące materiały:

- metale
- tworzywa sztuczne
- komponenty elektroniczne
- środki smarne zawierające olej i tłuszcze

Materiały należy rozdzielić i utylizować osobno. Ponadto należy przestrzegać wskazówek dot. utylizacji zamieszczonych w instrukcjach obsługi poszczególnych podzespołów.

11 Załącznik

11.1 Deklaracja o braku zastrzeżeń

Deklaracja o braku zastrzeżeń

Zaświadczenie	Twoje dane	
My niżej podpisani przekazujemy, wraz z niniejszą deklaracją o braku zastrzeżeń, zlecenie przeprowadzenia przeglądu/wykonania naprawy następującej pompy wraz z jej wyposażeniem:	Dane pompy Typ: Numer pompy: Data dostawy:	Przyczyna zlecenia przeglądu/naprawy:
Pompa (proszę zaznaczyć)	<input type="checkbox"/> nie pracowała z mediami stanowiącymi zagrożenie dla zdrowia. <input type="checkbox"/> miała kontakt z substancjami podlegającymi oznaczeniu lub zawierającymi substancje szkodliwe.	Jeśli to możliwe, proszę podać ostatnio przenoszone medium:
Przed wysyłką / udostępnieniem pompa została starannie opróżniona oraz wyczyszczona z zewnątrz i wewnątrz (proszę zaznaczyć).	<input type="checkbox"/> Przy postępowaniu z pompą nie są wymagane szczególne środki ostrożności.	<input type="checkbox"/> W związku z mediami użytymi do płukania, resztkami cieczy i utylizacją niezbędne są następujące środki ostrożności:
Zapewniamy, że powyższe dane są poprawne i kompletne oraz, że wysyłka odbywa się zgodnie z przepisami prawa.	Firma: ulica, numer domu: Kod pocztowy, miejscowość Kraj Telefon: Faks: E-mail:	Nazwisko (drukowanymi literami) Data Pieczęć firmowa / podpis

11.2 Skróty i pojęcia

Skrót	Objaśnienie
1/min	„jednostka prędkości obrotowej obroty na minutę”
bar	„jednostka ciśnienia Wszystkie dane dotyczące ciśnienia [bar] odnoszą się do nadciśnienia [barg] o ile wyraźnie nie podano inaczej.”
C	Włókno węglowe (Carbon)
ca.	około
°C	„jednostka temperatury stopień Celsjusza”
CIP	Cleaning in Place Procedura czyszczenia
dB(A)	Poziom hałasu DN Pasmu DIN
DIN	Norma niemiecka DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Niemiecki Instytut Normalizacyjny DIN)
DN	Norma przejściowa = średnica znamionowa
EPDM	„dane materiałowe skrót wg normy DIN/ISO 1629 kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy”
EN	norma europejska
°F	„jednostka temperatury stopień Fahrenheita
Fe	feryt Symbol chemiczny żelaza
FKM	Dane materiałowe skrót wg normy DIN/ISO 1629 fluorokauczuk
GLRD	Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym
h	jednostka czasu, godzina
hp	Horsepower jednostka mocy
IEC	Międzynarodowa Komisja ds. Elektrotechniki International Electrotechnical Commission (ważne na całym świecie)
IP	Stopień ochrony
ISO	międzynarodowy standard International Organization for Standardization

Skrót	Objaśnienie
K	Kelvin Podstawowa jednostka temperatury termodynamicznej w układzie SI
kg	Kilogram jednostka masy
kW	Kilowat jednostka mocy
l	jednostka objętości
maks.	maksymalny
mm	jednostka miary długości Milimetr
µm	jednostka miary długości Mikrometr
M _{min.}	Moment dokręcania (Nm)
M _{maks.}	Moment dokręcania (Nm)
m ³ /h przepływ	1 m ³ /h = 4.409 gpm
Nm	jednostka pracy Dane dotyczące momentu obrotowego 1 Nm = 0,737 lbft Pound-Force/funt-siła (lb) + Feet/stopa (ft)
NPSH	Wysokość podnoszenia (m) (Net Positive Suction Head)
SIC	Węglík krzemu
SIP	Sterilisation in Place Procedura czyszczenia
SS	Stal molibdenowa
SW	dane dotyczące rozmiaru klucza narzędziowego rozmiar klucza
Thou	Skrót od tysięcznych cala, miary długości w anglo-amerykańskim układzie miar
kW	jednostka mocy

GEA HILGE, oddział firmy GEA Tuchenhagen GmbH
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim , Niemcy

Telefon +49 (0) 6135 7016-0

BA10A.ADY.001 Copyright © GEA Hilge - All rights reserved - Subject to modifications.