



# Pompy higieniczne

## GEA HILGE TP/TPE

Instrukcja eksploatacji (Tłumaczenie z języka)  
430BAL008648PO\_18

---

## COPYRIGHT

**Wszelkie prawa zastrzeżone.**

Bez uprzedniej pisemnej zgody firmy

**GEA Hilge**

**Niederlassung der GEA Tuchenhausen GmbH**

nazywanej dalej **producentem** nazywanej dalej producentem, żadne informacje z niniejszej dokumentacji nie mogą być powielane ani rozpowszechniane w jakiegokolwiek formie (wydruk, fotokopia, mikrofilm lub inna metoda). Ograniczenie to dotyczy również zawartych w dokumentacji rysunków i wykresów.

## INFORMACJA PRAWNA

Niniejsza instrukcja jest częścią dokumentacji technicznej dla określonego zakresu dostawy. Zawiera ona ważne informacje, aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe transportowanie, montowanie, uruchomienie, ekonomiczne eksploataowanie, utrzymanie i naprawy pompy. Przestrzeganie tych informacji pomoże uniknąć zagrożeń, zminimalizować koszty napraw i czasy przestoju, zwiększyć niezawodność i wydłużyć żywotność pompy.

Niniejsza instrukcja jest skierowana do użytkowników pompy i jest przeznaczona zwłaszcza dla właściciela i jego personelu obsługi i utrzymania ruchu.

Przed przystąpieniem do transportu, montażu, uruchomienia, użytkowania, konserwacji, napraw, demontażu i utylizacji użytkownik oraz jego personel obsługi i utrzymania ruchu jest zobowiązany do przeczytania niniejszej instrukcji. Do przeczytania instrukcji są zobowiązane również osoby wykonujące prace w różnych fazach użytkowania pompy.

Użytkownik musi uzupełnić instrukcję o regulaminy wynikające z obowiązujących przepisów krajowych w dziedzinie bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.

Poza niniejszą instrukcją oraz wiążącymi regulacjami dotyczącymi zapobiegania wypadkom obowiązującymi w kraju użytkownika w miejscu eksploatacji należy przestrzegać również uznanych zasad bezpiecznej i fachowej pracy.

Instrukcja jest integralną częścią pompy. Cała dokumentacja składa się z niniejszej instrukcji oraz wszystkich dołączonych instrukcji dodatkowych. Należy ją przechowywać zawsze pod ręką w miejscu użytkowania pompy. W przypadku zmiany miejsca użytkowania lub sprzedaży pompy należy dołączyć do niej również całą dokumentację.

Instrukcja została sporządzona zgodnie z najlepszą wiedzą. Producent nie odpowiada jednak za błędy zawarte ewentualnie w niniejszym dokumencie oraz za ich ewentualne skutki.

Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych wynikających z dalszego rozwoju pompy będącej przedmiotem instrukcji.

Ilustracje i rysunki zawarte w instrukcji mają charakter uproszczony. Z powodu ulepszeń i modyfikacji ilustracje mogą nie zgadzać się dokładnie z posiadaną pompą. Dane techniczne i wymiary są niewiążące. Nie mogą one stanowić podstawy do dochodzenia jakichkolwiek roszczeń.

Producent nie odpowiada za szkody

- powstałe w okresie gwarancji na skutek

- 
- niedozwolonych warunków eksploatacji i użytkowania,
  - niedostatecznej konserwacji,
  - nieprawidłowej obsługi,
  - niewłaściwego ustawienia,
  - nieprawidłowego lub niefachowego połączenia elementów elektrycznych.
- wynikłe z samowolnych modyfikacji lub nieprzestrzegania wskazówek,
  - w razie używania wyposażenia i części zamiennych niedostarczonych lub niezalecanych przez producenta.

---

---

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>7</b>
1.1	Informacje dotyczące dokumentu	7
1.1.1	Zakres obowiązywania instrukcji obsługi	7
1.1.2	Wskazówki do ilustracji	7
1.1.3	Symbole i wyróżnienia	7
1.2	Adres producenta	8
1.3	Obsługa klienta	9
1.4	WE - deklaracja zgodności dla maszyn	10
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo</b>	<b>11</b>
2.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	11
2.1.1	Warunki eksploatacji	11
2.1.2	Niedopuszczalne warunki eksploatacji	11
2.2	Obowiązki użytkownika	12
2.3	Późniejsze zmiany	12
2.4	Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa oraz występujących zagrożeń	13
2.4.1	Podstawowe zasady bezpiecznej eksploatacji	13
2.4.2	Ochrona środowiska	13
2.4.3	Wyposażenie elektryczne	14
2.5	Przepisy uzupełniające	14
2.6	Kwalifikacje personelu	14
2.7	Urządzenia zabezpieczające	15
2.7.1	Tabliczki	15
2.8	Zagrożenie resztkowe	16
2.9	Strefy zagrożenia	19
<b>3</b>	<b>Opis</b>	<b>20</b>
3.1	Budowa	20
3.2	Opis działania	20
<b>4</b>	<b>Transport i składowanie</b>	<b>22</b>
4.1	Warunki przechowywania	22
4.2	Transport	22
4.2.1	Zakres dostawy	23
<b>5</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>24</b>
5.1	Tabliczka znamionowa	24
5.2	Dane techniczne	24
5.2.1	Ogólne dane eksploatacyjne - wartości nominalne	24
5.2.2	Specyficzne dane robocze – wartości znamionowe	26
5.2.3	Silnik	27
5.2.4	Wybór silnika	28
5.2.5	Materiały stykające się z tłoczonym medium	28
5.3	Odporność materiałów uszczelniających	29
5.4	Smar	30
5.5	Masy	31
5.6	Momenty dokręcające	33
<b>6</b>	<b>Montaż i instalacja</b>	<b>35</b>
6.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	35
6.2	Ustawianie pompy	35
6.3	Montaż rurociągów	35
6.4	Podłączenie silnika	36
6.5	Kontrola kierunku obrotów	39
6.6	Kontrola cieczy zamykającej	39
<b>7</b>	<b>Uruchomienie</b>	<b>41</b>
7.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	41
7.2	Wskazówki dotyczące pierwszego uruchomienia	41
<b>8</b>	<b>Działanie i obsługa</b>	<b>42</b>
8.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	42
<b>9</b>	<b>Czyszczenie</b>	<b>43</b>
9.1	Czyszczenie	43
9.1.1	Przykłady czyszczenia	43
9.1.2	Skuteczność czyszczenia	43

9.2	Sterylizacja parowa	43
9.3	Ręczne czyszczenie zewnętrzne	44
<b>10</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>45</b>
10.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	45
10.2	Przeglądy	46
10.2.1	Wymiana o-ringów	46
10.3	Częstotliwość konserwacji	47
10.4	Przed demontażem	47
10.5	Demontaż	47
10.5.1	Demontaż wirnika i pokrywy pompy	48
10.5.2	Demontaż uszczelnienia ślizgowego jednostronnego działania EW	50
10.5.3	Demontaż uszczelnienia ślizgowego QU jednostronnego działania z płukaniem	52
10.5.4	Demontaż uszczelnienia ślizgowego DW dwustronnego działania	53
10.5.5	Demontaż silnika	54
10.6	Konserwacja	55
10.6.1	Pojedynczy pierścień uszczelniający EW	55
10.6.2	Pojedynczy pierścień uszczelniający QU (A)	56
10.6.3	Podwójne uszczelnienie ślizgowe DW (A)	56
10.7	Przed montażem	56
10.7.1	Czyszczenie elementów przed montażem	57
10.8	Montaż	57
10.8.1	Montaż silnika	57
10.8.2	Montaż uszczelnienia ślizgowego	58
	Montaż uszczelnienia ślizgowego jednostronnego działania EW	60
	Montaż pojedynczego pierścienia uszczelniającego z przepłukiwaniem QU	61
	Montaż uszczelnienia ślizgowego DW dwustronnego działania	62
10.8.3	Wymiana uszczelnienia ślizgowego	63
	Przeróbka uszczelnienia ślizgowego EW jednostronnego działania na uszczelnienie ślizgowe QU z płukaniem	63
	Przeróbka z uszczelnienia ślizgowego EW jednostronnego działania na uszczelnienie ślizgowe DW dwustronnego działania	64
10.8.4	Ustawienie szczeliny osiowej	65
10.8.5	Montaż pokrywy pompy	66
<b>11</b>	<b>Pompa z induktorem</b>	<b>68</b>
<b>12</b>	<b>Zawór spustowy VTP</b>	<b>70</b>
12.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem - zawór spustowy VTP	70
12.2	Późniejszy montaż zaworu drenażowego VTP	70
12.3	Usterki i pomoc w ich usuwaniu - zawór spustowy VTP	71
12.4	Konserwacja – zawór spustowy VTP	71
12.5	Dane techniczne - zawór spustowy VTP	74
<b>13</b>	<b>Zakłócenia</b>	<b>76</b>
13.1	Usterki i pomoc w ich usuwaniu	76
<b>14</b>	<b>Wyłączenie z ruchu</b>	<b>78</b>
14.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	78
14.2	Utylizacja	78
14.2.1	Wskazówki ogólne	78
<b>15</b>	<b>Załącznik</b>	<b>79</b>
15.1	Spisy treści	79
15.1.1	Skróty i pojęcia	79

# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Informacje dotyczące dokumentu

Niniejsza instrukcja obsługi jest częścią informacji przeznaczonych dla użytkownika komponentu. Instrukcja obsługi zawiera wszystkie potrzebne informacje na temat transportu, montażu, rozruchu, obsługi i konserwacji komponentu.

### 1.1.1 Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki producenta przeznaczone dla użytkownika komponentu oraz dla wszystkich osób pracujących przy tym komponentcie.

Instrukcję obsługi należy uważnie przeczytać przed rozpoczęciem eksploatacji komponentu. Bezpieczeństwo użytkownika i bezpieczeństwo komponentu jest zagwarantowane wyłącznie w przypadku postępowania zgodnie ze wskazówkami zamieszczonymi w instrukcji obsługi.

Instrukcję obsługi należy przechowywać tak, aby była dostępna dla użytkownika i personelu obsługi przez cały czas trwałości użytkowej komponentu. Przy zmianie lokalizacji lub w przypadku sprzedaży komponentu należy przekazać wraz z nim instrukcję obsługi.

### 1.1.2 Wskazówki do ilustracji

Ilustracje w tej instrukcji obsługi przedstawiają komponent częściowo w uproszczeniu. Stan faktyczny może odbiegać od widoku komponentu przedstawionego na ilustracjach. Szczegółowe widoki i wymiary komponentów można znaleźć w dokumentacji konstrukcyjnej.

### 1.1.3 Symbole i wyróżnienia

W tej instrukcji obsługi ważne informacje są wyróżnione symbolami lub specjalną formą zapisu. Poniższe przykłady ilustrują najważniejsze wyróżnienia:

#### **Niebezpieczeństwo**

##### **Ostrzeżenie przed obrażeniami ze skutkiem śmiertelnym.**

Zignorowanie tego ostrzeżenia może skutkować bardzo poważnym uszczerbkiem na zdrowiu, a nawet śmiercią.

- Strzałka wskazuje środki ostrożności, które należy podjąć, aby wyeliminować niebezpieczeństwo.



##### **Ostrzeżenie przed wybuchem.**

Zignorowanie tego ostrzeżenia może skutkować wybuchem.

- Strzałka wskazuje środki ostrożności, które należy podjąć, aby wyeliminować niebezpieczeństwo.

### Uwaga

#### **Ostrzeżenie przed poważnymi obrażeniami.**

Zignorowanie tego ostrzeżenia może skutkować poważnym uszczerbkiem na zdrowiu.

- ▶ Strzałka wskazuje środki ostrożności, które należy podjąć, aby wyeliminować niebezpieczeństwo.

### Ostrzeżenie

#### **Ostrzeżenie przed obrażeniami.**

Zignorowanie tego ostrzeżenia może skutkować lekkim i średnim uszczerbkiem na zdrowiu.

- ▶ Strzałka wskazuje środki ostrożności, które należy podjąć, aby wyeliminować niebezpieczeństwo.

### Uwagi

#### **Ostrzeżenie przed szkodami materialnymi.**

Zignorowanie tego ostrzeżenia może skutkować poważnym uszkodzeniem komponentu lub jej otoczenia.

- ▶ Strzałka wskazuje środki ostrożności, które należy podjąć, aby wyeliminować niebezpieczeństwo.

Wykonać następujące czynności robocze: = początek instrukcji roboczej

1. Pierwsza czynność w kolejności.
  2. Druga czynność w kolejności.
    - Rezultat poprzedniej czynności.
- Czynność jest zakończona, cel został osiągnięty.



#### **Wskazówka!**

**Dalsze przydatne informacje.**

---

## 1.2 Adres producenta

GEA Hilge  
Filia GEA Tuchenhausen GmbH  
Hilgestraße 37-47  
55294 Bodenheim  
Niemcy  
Tel. +49 6135 7016-0  
Faks +49 6135 1737  
hilge@gea.com  
gea.com



### 1.3 Obsługa klienta

Tel +49 6135 7016 100 (wsparcie sprzedaży)

Tel +49 6135 7016101 (serwis)

spareparts.hilge@gea.com

**1.4 WE - deklaracja zgodności dla maszyn**  
**w myśl dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE, załącznik II 1. A**

Producent: **GEA HILGE**  
**Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH**  
**Hilgestraße 37-47**  
**D 55294 Bodenheim**

---

Jako producent oświadczamy na wyłącznie własną odpowiedzialność, że maszyna

Nazwa: Pompa wirowa  
Model: GEA Hilge TP  
GEA Hilge TPS  
Typ: TP 1020, TP 1540, TP 20130, TP 2050, TP 3050, TP 5060, TP 7060, TP 2575, TP 8050, TP 8080, TP 16040  
TPS 2030, TPS 3050, TPS 8050, TPS 8080

---

spełnia wszystkie właściwe przepisy tej i poniższych dyrektyw:

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

Zastosowano normy zharmonizowane, w szczególności: EN ISO 12100:2010

EN 809:1998 + A1:2009 + AC: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 Tuchenhagen GmbH**  
**Pełnomocnik ds. dokumentacji CE**  
**Am Industriepark 2-10**  
**21514 Büchen, Niemcy**

Büchen, 2018-07-09



---

Michael Wulle  
Dyrektor zarządzający



---

z up. Matthias Südel  
Dyrektor  
Dział Rozwoju Systemów Przepływowych

## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Pompy wirnikowe GEA Hilge TP z silnikiem normalizowanym IEC (typ B35) nadają się do higienicznego tłoczenia wymagających i cennych biologicznie cieczy o lepkości 1000 mPas = 1000 cP.

Dlatego można je stosować jako pompy produktu w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz jako pompy środków czyszczących w systemach czyszczenia CIP.

Silniki stosowane przez GEA mają ograniczone luzy osiowe. W przypadku używania silników innego producenta muszą być one wyposażone w łożysko nieruchome po stronie A lub muszą być zachowane podane luzy osiowe (zobacz Rozdział 10.8.4, Strona 65).



Rys.1

W obszarze zagrożonym wybuchem używać tylko pomp z odpowiednim dopuszczeniem dla tego obszaru.

W obszarze zagrożonym wybuchem obowiązują dodatkowe wymagania. W tym przypadku ta instrukcja obsługi obowiązuje tylko razem z dodatkową instrukcją obsługi dla pompy wirnikowej GEA Hilge TP...EX.



#### **Wskazówka!**

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe na skutek niezgodnego z przeznaczeniem użytkowania pompy. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik.**

---

#### 2.1.1 Warunki eksploatacji

Warunkiem bezawaryjnej i bezpiecznej eksploatacji pompy jest właściwy transport i magazynowanie oraz prawidłowe ustawienie i montaż. Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem należy również przestrzeganie warunków eksploatacji, konserwacji i obsługi technicznej.

#### 2.1.2 Niedopuszczalne warunki eksploatacji

W niedopuszczalnych warunkach eksploatacji nie można zagwarantować bezpieczeństwa pracy pompy. Z tego względu należy unikać niedopuszczalnych warunków eksploatacji.

Eksploatacja pompy jest niedopuszczalna, gdy

- w strefie zagrożenia znajdują się osoby lub przedmioty.
- urządzenia zabezpieczające nie działają lub zostały zdjęte.
- Zauważone zostało jej nieprawidłowe działanie.
- Zauważone zostały uszkodzenia pompy.

- przekroczone interwały konserwacyjne.

## 2.2 Obowiązki użytkownika

Użytkownik ponosi szczególną odpowiedzialność za prawidłowe i bezpieczne obchodzenie się z zaworem na terenie zakładu. Zawór należy eksploatować wyłącznie wtedy, gdy znajduje się w nienagannym stanie, aby wykluczyć zagrożenie dla osób i wartości materialnych.

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje potrzebne użytkownikowi i jego pracownikom do bezpiecznej eksploatacji zaworu przez cały okres jego trwałości użytkowej. Instrukcję obsługi należy uważnie przeczytać i zlecić podjęcie opisanych tam środków.

Obowiązek staranności użytkownika obejmuje planowanie i kontrolę wdrożenia środków bezpieczeństwa. Obowiązują przy tym następujące zasady:

- Czynności dotyczące pompy mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Użytkownik musi udzielić upoważnienia personelowi do wykonywania poszczególnych czynności.
- Na stanowiskach pracy oraz w całym otoczeniu zaworu musi panować czystość i porządek.
- Personel musi nosić odpowiednią odzież roboczą i ew. środki ochrony osobistej. Użytkownik nadzoruje noszenie odzieży roboczej i środków ochrony osobistej.
- Użytkownik musi poinformować personel o ewentualnych właściwościach produktu stanowiących zagrożenie dla zdrowia oraz o środkach prewencyjnych.
- Podczas eksploatacji należy zapewnić obecność wykwalifikowanych osób udzielających pierwszej pomocy, które w razie wypadku mogłyby podjąć niezbędne działania ratownicze.
- Należy jasno określić procedury, kompetencje i zakres odpowiedzialności podczas prac przy zaworze. Postępowanie w razie awarii musi być jasne dla każdego pracownika. Obowiązkiem właściciela jest odpowiednie przeszkolenie pracowników.
- Tabliczki zaworu muszą być zawsze kompletne i czytelne. W regularnych odstępach czasu tabliczki należy sprawdzać, czyścić i ew. wymieniać.
- Uwzględnić dane techniczne oraz graniczne warunki eksploatacji!



### Wskazówka!

**Przeprowadzać regularne kontrole. W taki sposób można zagwarantować, że czynności te są rzeczywiście wykonywane.**

---

## 2.3 Późniejsze zmiany

Nie wolno modyfikować pompy pod względem technicznym. W innym wypadku użytkownik musi samodzielnie przeprowadzić procedurę potwierdzenia zgodności zgodnie z przepisami dyrektywy maszynowej UE.

Zasadniczo należy montować wyłącznie oryginalne części zamienne firmy GEA. Tylko w taki sposób można zapewnić bezusterkową i ekonomiczną eksploatację pompy.

## **2.4 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa oraz występujących zagrożeń**

Pompa jest bezpieczna w obsłudze. Została skonstruowana z uwzględnieniem aktualnego stanu nauki i techniki.

Mimo to pompa może stanowić zagrożenie, jeżeli

- nie jest użytkowana zgodnie z przeznaczeniem,
- jest zastosowana nieprawidłowo,
- jest eksploatowana w niedopuszczalnych warunkach.

### **2.4.1 Podstawowe zasady bezpiecznej eksploatacji**

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

Dla bezpiecznej eksploatacji pompy obowiązują następujące zasady:

- Instrukcja obsługi musi być kompletna i czytelna oraz dostępna dla każdego w miejscu eksploatacji pompy.
- Użytkować pompę wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem.
- Pompa musi być sprawna i w nienagannym stanie. Przed rozpoczęciem pracy i w regularnych odstępach czasu kontrolować stan pompy.
- Przy wszelkich pracach przy pompie nosić przylegającą odzież roboczą.
- Dopilnować, aby nikt nie mógł się skaleczyć o części pompy.
- Usterki lub rozpoznawalne zmiany pompy niezwłocznie zgłaszać przełożonemu.
- Nigdy nie dotykać przewodów rurowych oraz pompy, gdy są gorące! Unikać otwierania pompy przed opróżnieniem i odprężeniem urządzenia technologicznego.
- Przestrzegać przepisów BHP oraz przepisów lokalnych.

### **2.4.2 Ochrona środowiska**

Negatywne oddziaływanie na środowisko można wyeliminować poprzez świadome zagrożenia i przewidywane zachowanie personelu.

Dla ochrony środowiska obowiązują następujące zasady:

- Substancje szkodliwe dla środowiska nie mogą przedostać się do gruntu lub kanalizacji.
- Przestrzegać przepisów dot. utylizacji, usuwania i przetwarzania odpadów.
- Substancje szkodliwe dla środowiska należy gromadzić i przechowywać w odpowiednich zbiornikach. Zbiorniki należy jednoznacznie oznaczyć.

- Smary usuwać jako odpady o charakterze szczególnym.

### **2.4.3 Wyposażenie elektryczne**

Dla wszystkich prac przy wyposażeniu elektrycznym obowiązują następujące zasady:

- Dostęp do wyposażenia elektrycznego powinni mieć wyłącznie elektrycy. Nienadzorowane szafy sterownicze muszą być zawsze zamknięte.
- Zmiany w układzie sterowania mogą mieć negatywne skutki na bezpieczeństwo eksploatacji. Zmiany są dozwolone wyłącznie po uzyskaniu wyraźnej zgody producenta.
- Po zakończeniu wszystkich prac sprawdzić, czy urządzenia zabezpieczające działają prawidłowo.

### **2.5 Przepisy uzupełniające**

Obok wskazówek zawartych w niniejszej dokumentacji obowiązują także:

- odpowiednie przepisy BHP.
- ogólnie przyjęte reguły bezpieczeństwa technicznego.
- przepisy obowiązujące w kraju użytkowania.
- wewnątrzzakładowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- przepisy dot. montażu i eksploatacji w obszarze zagrożonym wybuchem.

### **2.6 Kwalifikacje personelu**

W tym akapicie można znaleźć informacje o kwalifikacjach personelu pracującego przy pompie.

Personel obsługujący i konserwujący musi

- posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania poszczególnych prac.
- otrzymać specjalny instruktaż na temat zagrożeń.
- znać i przestrzegać wskazówek dot. bezpieczeństwa zamieszczonych w tej dokumentacji.

Prace przy instalacji elektrycznej mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani elektrycy lub osoby pracujące pod ich nadzorem.

Prace przy instalacji zabezpieczonej przed wybuchem może wykonywać wyłącznie odpowiednio przeszkolony personel. W czasie prac przy instalacji zabezpieczonej przed wybuchem należy przestrzegać normy DIN EN 60079-14 dot. urządzeń elektrycznych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem oraz normy DIN EN 50281-1-2 dot. urządzeń elektrycznych do stosowania w obecności pyłów palnych.

Zasadniczo wymagane są następujące kwalifikacje minimalne:

- Kwalifikacje specjalisty, aby samodzielnie pracować przy pompie.
- Odpowiedni instruktaż, aby pracować przy pompie pod nadzorem i kierownictwem wykwalifikowanego specjalisty.

Każdy pracownik musi spełniać następujące warunki, aby móc pracować przy pompie:

- Osobista przydatność dla danej czynności.
- Odpowiednie kwalifikacje dla danej czynności.
- Szkolenie w zakresie zasady działania pompy.
- Instruktaż w zakresie obsługi pompy.
- Znajomość urządzeń zabezpieczających i ich działania.
- Znajomość instrukcji obsługi, zwłaszcza wskazówek dot. bezpieczeństwa i informacji ważnych dla danej czynności.
- Znajomość podstawowych przepisów BHP. Podczas prac przy pompie wyróżnia się następujące grupy użytkowników:




Grupy użytkowników	
Personel	Kwalifikacje
Personel obsługujący	Odpowiedni instruktaż oraz gruntowna znajomość następujących obszarów: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zasada działania pompy</li><li>• Procedury obsługi pompy</li><li>• postępowanie w razie awarii</li><li>• kompetencje i odpowiedzialność przy wykonywaniu poszczególnych czynności</li></ul>
Personel konserwujący	Odpowiedni instruktaż oraz gruntowna znajomość budowy i zasady działania pompy. Gruntowna znajomość następujących obszarów: <ul style="list-style-type: none"><li>• budowa maszyn</li><li>• elektrotechnika</li></ul> Uprawnienia zgodnie ze standardami techniki bezpieczeństwa pracy do wykonywania następujących czynności: <ul style="list-style-type: none"><li>• rozruch urządzeń</li><li>• uziemianie urządzeń</li><li>• oznaczanie urządzeń</li></ul> Do prac przy maszynach z certyfikatem ATEX należy przedłożyć odpowiednie dokumenty potwierdzające kwalifikacje.

## 2.7 Urządzenia zabezpieczające

### 2.7.1 Tabliczki

Miejsca niebezpieczne pompy są oznaczone tabliczkami z ostrzeżeniami, zakazami i nakazami.

Tabliczki oraz informacje pompy muszą być zawsze czytelne. Nieczytelne tabliczki niezwłocznie wymieniać.

Szyldy zamieszczone na pompie	
Tabliczka	Znaczenie
 Rys.2	Ostrzeżenie przed miejscem niebezpiecznym
 Rys.3	Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem zmiążdżenia
 Rys.4	Ostrzeżenie przed strefą zagrożoną wybuchem

## 2.8 Zagrożenie resztkowe

Sytuacje niebezpieczne można wyeliminować poprzez świadome zagrożenia i przewidujące zachowanie personelu oraz noszenie środków ochrony osobistej.

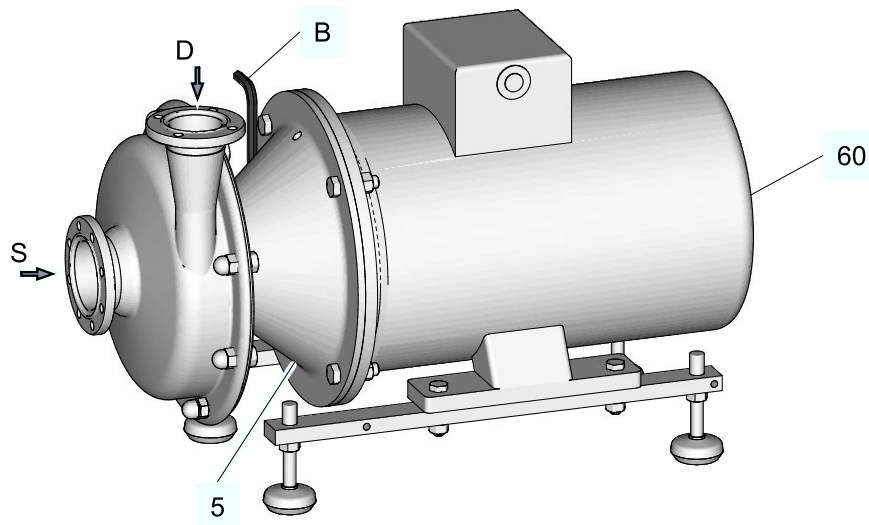


Inne zagrożenia związane z pompą i sposoby ich unikania		
Zagrożenie	Przyczyna	Środki zapobiegawcze
Śmiertelne niebezpieczeństwo	Przypadkowe włączenie pompy	Skutecznie przerwać pracę wszystkich urządzeń, wyeliminować możliwość ponownego włączenia
	Prąd elektryczny	Przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Odłączyć od napięcia.</li><li>2. Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.</li><li>3. Sprawdzić stan beznapięciowy.</li><li>4. Uziemić i zewrzeć.</li><li>5. Osłonić i odgrodzić sąsiednie części znajdujące się pod napięciem.</li></ol>

<b>Inne zagrożenia związane z pompą i sposoby ich unikania</b>		
<b>Zagrożenie</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Środki zapobiegawcze</b>
Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń	Niebezpieczeństwo na skutek ruchomych części i części o ostrych krawędziach	Operator musi pracować starannie i rozważnie. Przy wszystkich czynnościach: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nosić odpowiednią odzież roboczą.</li><li>• Nie eksploatować maszyny, gdy osłony nie są prawidłowo zamontowane.</li><li>• Nigdy nie otwierać osłon podczas eksploatacji.</li><li>• Nigdy nie wkładać dłoni w otwory.</li></ul> Zapobiegawczo nosić odzież roboczą w całej strefie roboczej pompy: <ul style="list-style-type: none"><li>• rękawice ochronne</li><li>• obuwie ochronne</li></ul>
Szkody dla środowiska	Środki eksploatacyjne szkodliwe dla środowiska	Przy wszystkich czynnościach: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zbierać środki smarne do odpowiednich zbiorników.</li><li>• Środki smarne usuwać w fachowy sposób.</li></ul>

## 2.9 Strefy zagrożenia

Przestrzegać następujących wskazówek:

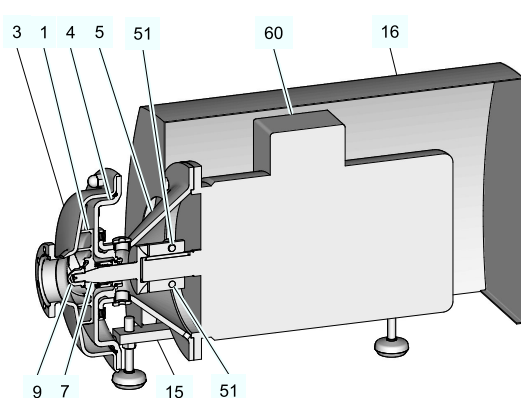


Rys.5

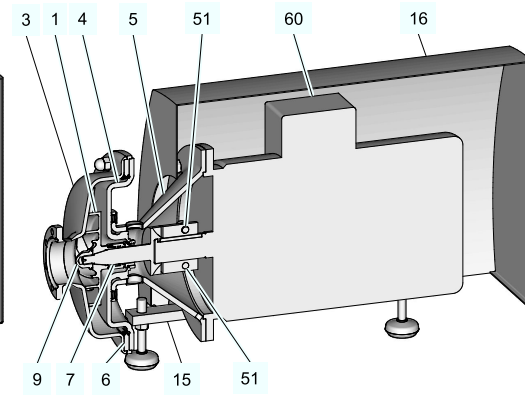
- W przypadku zakłóceń w działaniu wyłączyć pompę (odłączyć od zasilania) i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Przy pracującej pompie nie wkładać rąk do wspornika (5), obudowy wentylatora silnika (60), króćca ssącego (S) lub króćca ciśnieniowego (D). Może dojść do zmiżdżenia lub ucięcia palców.
- Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych, serwisowych i napraw odłączyć pompę od napięcia i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
- Po konserwacji nie zapomnieć o zdjęciu sześciokątnego wkrętaka kąтового (B) ze śruby z łbem walcowym na wale.
- Prace przy zasilaniu elektrycznym zlecać wyłącznie wykwalifikowanym elektrykom.
- Regularnie sprawdzać wyposażenie elektryczne pompy. Niezwłocznie naprawiać luźne połączenia i nadtopione przewody.
- W przypadku niedających się uniknąć prac przy częściach znajdujących się pod napięciem poprosić o asystę drugą osobę, która w sytuacji awaryjnej wyłączy wyłącznik główny.
- Króćce obudowy mają bardzo ostre krawędzie. Podczas transportu i montażu pompy należy koniecznie nosić odpowiednie rękawice ochronne.

### 3 Opis

#### 3.1 Budowa



Rys.6: Pompa TP – standard



Rys.7: Pompa TPE – z powiększoną szczeliną za wirnikiem

Pompa składa się z następujących elementów:

- Obudowa pompy (4), pokrywa pompy (3), wspornik (5)
- Wirnik (1), wał (7), nakrętka kołpakowa (9)
- Tylko pompa TPE: Pierścień dystansowy (6)
- Silnik trójfazowy asynchroniczny (60)
- Wspornik nóżek (15)
- Pokrywa ochronna (16)

Na koniec wału silnika trójfazowego asynchronicznego jest założony wał pompy (7).

Wał pompy jest przymocowany osiowo 2 śrubami z łbem walcowym (51).

Wspornik (5) umożliwia połączenie z pompą silników o różnej wielkości.

Wspornik (5) łączy silnik z obudową pompy (4). Jest wyposażony w 2 otwory wskazujące przecieki.

Zależnie od modelu pompa ma uszczelnienie ślizgowe jednostronnego działania (EW), jednostronnego działania płukane (QU) lub dwustronnego działania (DW).

Pierścień uszczelnienia ślizgowego jest zabierany razem z wirnikiem przez trzpień.

Wirnik montuje się między obudową pompy a pokrywą pompy.

Wysokość i wypoziomowanie pompy reguluje się za pomocą 4 regulowanych nóżek.

W razie potrzeby pompa może być wyposażona w pokrywę ze stali nierdzewnej do ochrony silnika.

#### 3.2 Opis działania

Pompa wirnikowa TP jest pompą ssącą, czyli potrzebuje stale swobodnego dopływu cieczy w króćcu ssącym. Wirnik z zakrzywionymi do tyłu łopatkami wiruje w pompie z prędkością obrotową silnika. Obroty wirnika przekazują energię w formie sił odśrodkowych i zwiększenia prędkości na tłoczone medium, które jest w ten sposób tłoczone z króćca ciśnieniowego.

Króciec ssący jest ustawiony promieniowo, centrycznie na korpusie pompy.

Króciec ciśnieniowy jest ustawiony stycznie, z reguły do góry, lub w stopniach co 45° na korpusie pompy.

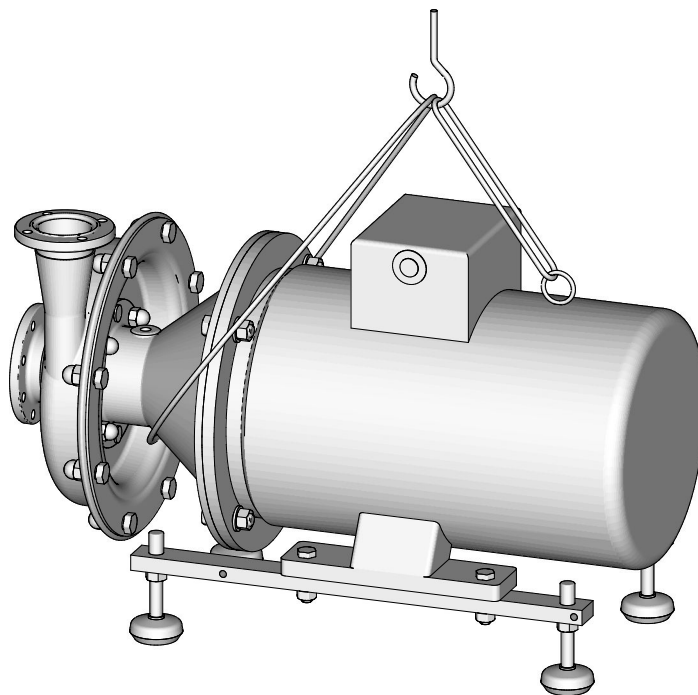
## 4 Transport i składowanie

### 4.1 Warunki przechowywania

Miejsce składowania musi być zadaszona i dobrze wentylowane. Unikać wysokiej wilgotności powietrza.

W przypadku występowania ujemnych temperatur konieczne jest opróżnienie pompy.

### 4.2 Transport



Rys.8

Przy transporcie obowiązują następujące zasady:

- Jednostki opakowaniowe/pompy można transportować wyłącznie za pomocą przeznaczonych do tego celu dźwignic i zawiesi. Postępować zgodnie z piktogramami umieszczonymi na opakowaniu.
- Pompę należy transportować w sposób przedstawiony na rysunku.
- Postępować zgodnie z piktogramami umieszczonymi na opakowaniu.
- Pompę transportować ostrożnie, aby uniknąć szkód powstałych wskutek użycia siły lub nieostrożnego załadunku lub wyładunku.
- Pompę może transportować wyłącznie wykwalifikowany personel.
- Ruchome części należy odpowiednio zabezpieczyć.
- Używać wyłącznie certyfikowanych, sprawnych i przeznaczonych do danego celu urządzeń transportowych i elementów chwytających. Uwzględnić maksymalne obciążenia.
- Zabezpieczyć pompę przed zasunięciem. Uwzględnić masę pompy i jej środek ciężkości.

- Nikt nie może przebywać pod podwieszonym ładunkiem.
- Zachować ostrożność podczas transportu pompy. Nie podnosić, nie przesuwać i nie podierać o wrażliwe części. Unikać gwałtownego odstawiania.

#### 4.2.1 Zakres dostawy

Przy odbiorze pompy należy sprawdzić

- zgodność danych na tabliczce znamionowej z danymi podanymi w dokumentach dot. zamówienia i dostawy,
- kompletność wyposażenia i nienaganny stan techniczny wszystkich części.

Widoczne uszkodzenia transportowe oraz/lub brak opakowań należy natychmiast zgłosić u spedytora w formie notatki na dokumentach transportowych.

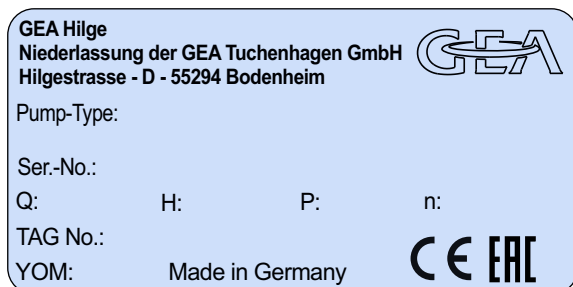
Obowiązkiem odbierającego jest także natychmiastowe poinformowanie spedytora o brakach oraz przekazanie odpowiedniej informacji do firmy GEA.

Uszkodzenia transportowe, które nie zostaną zgłoszone natychmiast po odebraniu przesyłki, mogą być reklamowane u spedytora do 6 dni po dostawie.

Szkody zgłaszane po upływie tego terminu nie zostaną uwzględnione przez spedytora.

## 5 Dane techniczne

### 5.1 Tabliczka znamionowa



Rys.9: Tabliczka znamionowa GEA Hilge

Typ pompy: Nazwa pompy

P: Moc silnika

Nr seryjny: Numer seryjny

n: Prędkość obrotowa

Q: Wydatek

Nr TAG: nazwa klienta

H: Wysokość tłoczenia

YOM: Rok produkcji

Wskazówka: Tabliczka znamionowa może odbiegać od przedstawionego wzoru.

### 5.2 Dane techniczne

Najważniejsze dane techniczne można znaleźć w poniższych tabelach.

#### 5.2.1 Ogólne dane eksploatacyjne - wartości nominalne

Ciśnienie cieczy blokującej (wersja DW, podwójne uszczelnienie ślizgowe)	min. 2 bar (29 psi) maks. 3 bar (43,5 psi) przy ciśnieniu roboczym
Temperatura cieczy blokującej (wersja DW, podwójne uszczelnienie ślizgowe)	do 60 °C (140 °F) maks. 70°C (158°F) chwilowo
Ciśnienie cieczy blokującej (wersja QU, pojedyncze uszczelnienie ślizgowe przepłukiwane, z uszczelnieniem wału do cieczy blokującej)	do 2000 obr./min: maks. 0,35 bar (5 psi) do 3500 obr./min: maks. 0,2 bar (2,9 psi) (według DIN 3760)



Temperatura cieczy blokującej (wersja QU, pojedyncze uszczelnienie ślizgowe, z uszczelnieniem wału do cieczy blokującej)	do 60 °C (140 °F) maks. 70°C (158°F) chwilowo
Zużycie wody cieczy blokującej	0,25 ... 0,5 l/min 0,066 ... 0,132 gpm (US)

### 5.2.2 Specyficzne dane robocze – wartości znamionowe

Dane robocze – wartości znamionowe		TP 1020	TP 2030	TP 1540	TP 2050	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 2575	TP 8050	TP 8080	TP 16040
Nominalne natężenie przepływu	nom.	10 m³/h	20 m³/h	15 m³/h	20 m³/h	30 m³/h	50 m³/h	70 m³/h	25 m³/h	80 m³/h	80 m³/h	160 m³/h
Maksymalne natężenie przepływu	maks.	20 m³/h	36 m³/h	35 m³/h	36 m³/h	75 m³/h	75 m³/h	110 m³/h	40 m³/h	115 m³/h	120 m³/h	210 m³/h
Nominalna wysokość tłoczenia	nom.	20 m	30 m	40 m	50 m	50 m	60 m	60 m	75 m	50 m	80 m	40 m
Maksymalna wysokość tłoczenia	maks.	24 m	36 m	42 m	60 m	65 m	75 m	74 m	85 m	57 m	90 m	49 m
Maksymalne dozwolone ciśnienie robocze (MAWP) = ciśnienie dopływu + maks. ciśnienie tłoczenia (pompa)	maks.	10 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Maks. dozwolone ciśnienie dopływu	maks.	10 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Poziom ciśnienia akustycznego	nom.	63 dB(A)	74 dB(A)	67 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	74 dB(A)	77 dB(A)	77 dB(A)	78 dB(A)	77 dB(A)	83 dB(A)
Lepkość dynamiczna	maks.	1000 mPas = 1000 cP										
Robocza prędkość obrotowa	maks.	3500 obr./min										
Prędkość obrotowa	50 Hz	2900 obr./min										
Prędkość obrotowa	60 Hz	3500 obr./min										
Dozwolona temperatura robocza		- 5 ... +100°C, +140°C krótkotrwale (przy odpowiedniej jakości uszczelnienia)										
Dopuszczalna temperatura otoczenia		- 16 ... + 40°C										
Częstotliwość przełączania	maks.	15 przełączeń / h										

### 5.2.3 Silnik

Silnik	TP 1020	TP 2030	TP 1540	TP 2050	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 2575	TP 8050	TP 8080	TP 16040
Silnik	Silnik trójfazowy IEC, model IM B35, producent i wersja do dowolnego wyboru, patrz tabela Wybór silnika.										
Zakres mocy	0,75 ... 3,0	0,75 ... 5,5	1,1 ... 7,5	1,1 ... 15	1,1 ... 15	2,2 ... 22	2,2 ... 37	3,0 ... 30	2,2 ... 30	2,2 ... 37	2,2 ... 45
Napięcie robocze (standard)*	do 2,2 kW: $\Delta$ 230 V i Y 400 V przy 50 Hz / $\Delta$ 265 V i Y 460 V przy 60 Hz od 3,0 kW: $\Delta$ 400 V i Y 690 V przy 50 Hz / $\Delta$ 460 V przy 60 Hz										

\* Uwzględnić w przypadku silników odbiegających od normy lub innych napięć roboczych

## 5.2.4 Wybór silnika

Podane siły osiowe nie mogą być przekraczane przez profil wymagań silnika.

Wielkość silnika	Moc [kW]	Prędkość obrotowa [obr./min]	Min. siły osiowe [N]*	Dop. osiowy ruch wału [mm]*
80 L	0,55	1450	570	0,1
80 L	0,75	1450	570	0,1
90 S	1,1	1450	570	0,1
90 L	1,5	1450	570	0,1
100 L	2,2	1450	600	0,1
100 L	3	1450	700	0,1
112 M	4	1450	800	0,1
132 S	5,5	1450	800	0,1
132 M	7,5	1450	1100	0,1
80 L	1,1	2900	570	0,1
90 S	1,5	2900	570	0,1
90 L	2,2	2900	600	0,1
100 L	3	2900	700	0,1
112 M	4	2900	800	0,1
112 M	5,5	2900	800	0,1
112 M	7,5	2900	1100	0,1
132 M	11	2900	1100	0,1
132 M	15	2900	1100	0,1
160 L	18,5	2900	1100	0,2
160 L	22	2900	1400	0,2
200 L	30	2900	1400	0,3
200 L	37	2900	1400	0,3
225 M	45	2900	2000	0,3

\* z kierunku silnika

## 5.2.5 Materiały stykające się z tłoczonym medium

Korpus pompy	1.4404 / 316L
Wał pompy	1.4404 / 316L
Wirnik	1.4404 / 316L
Uszczelnienie wału	
Standard	Węgiel - węgiel krzemowy (C/SiC)

alternatywnie	Węglik krzemu - węglik krzemu (SiC/SiC) Węgiel - stal szlachetna (C/SiC)
Uwagi	Wszystkie uszczelnienia ślizgowe w wersji prostej, mokrej lub podwójnej są zastosowane. Podwójne uszczelnienia ślizgowe są standardowo stosowane tylko w przypadku wersji SiC/SiC.
Uszczelnienia / seals	EPDM / FKM

### 5.3 Odporność materiałów uszczelniających

Odporność materiału uszczelniającego 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.

Odporność:

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

Tabela odporności uszczelnień			
Medium	temperatura	Materiał uszczelnienia (ogólna temperatura stosowania)	
		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)	+	–
Zasady 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		–	+

\* w zależności od sytuacji montażowej

**5.4 Smar**

<b>Smar</b>	<b>Nr materiału</b>
Rivolta F.L.G. MD-2	413-071
PARALIQ GTE 703	413-064

## 5.5 Masy

Masy [kg]													
Wielkość silnika	Ilość biegunów	Moc [kW]	TP 1020	TP 1540	TP 2030	TP 2050	TP 2575	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 8050	TP 8080	TP 16040
80	2	1,1	33		36								
90S	2	1,5	35	39	38								
90L	2	2,2	39	43	42								
100L	2	3	54	58	57	61		62				68	
112M	2	4	60	64	61	66		68			92	74	
112M	2	5,5	66	71	68	73	73	74	75	75	102	80	
112M	2	7,5		77	74	79	79	80	81	81	156	86	
132S	2	5,5	101	96	95	98	101	100	103	103	124	106	
132S	2	7,5		104	103	106	109	108	111	111	133	114	
132M	2	9,2		105	104	107	110	109	112	112	150	115	
132M	2	11		114	113	116	119	118	121	121	149	124	135
132M	2	15		120		117	126	119	128	128	148	130	136
160	2	18,5											176
160M	2	11			123		126	130	128	128	148	141	141
160M	2	15		148		128	145	144	147	147	157	155	155
160M	2	18,5					166	160	168	164			177
160M	2	22					216	205	204	218		245	224
200L	2	30					272		274	249	236	277	281
200L	2	37										304	308
225L	2	45											380
80	4	0,75	31		34	38		44					
90S	4	1,1	37	41	40	43		45					
90L	4	1,5	40	44	43	46		48					
100L	4	2,2	53	57	56	60		61	65	65	81		71
100L	4	3	62	66	65	69	72	70	74	74	94		80
112M	4	4			63	67	70	68	72	72	92	74	78

**Dane techniczne**  
Masy

Masy [kg]													
Wielkość silnika	Ilość biegunów	Moc [kW]	TP 1020	TP 1540	TP 2030	TP 2050	TP 2575	TP 3050	TP 5060	TP 7060	TP 8050	TP 8080	TP16040
132S	4	5,5			75	78	81	80	83	83	99	86	89
132M	4	7,5				97	100	99	98	98	117	105	108



## 5.6 Momenty dokręcające

Momenty dokręcenia [Nm]				
Rozmiar	Pokrywa pompy (48)		Nakrętka kołpakowa (58)	
	M <sub>min</sub>	M <sub>maks.</sub>	M <sub>min.</sub>	M <sub>maks.</sub>
TP 1020	17,5	22	45	50
TP 2030	35	39	45	50
TP 1540	60	74	55	60
TP 2050	60	74	55	60
TP 3050	60	74	55	60
TP 5060	60	74	90	95
TP 7060	60	74	90	95
TP 2575	95	110	90	95
TP 8050	95	110	90	95
TP 8080	95	100	90	95
TP 16040	95	110	90	95

Momenty dokręcenia [ft lb]				
Rozmiar	Pokrywa pompy (48)		Nakrętka kołpakowa (58)	
	M <sub>min</sub>	M <sub>maks.</sub>	M <sub>min.</sub>	M <sub>maks.</sub>
TP 1020	13	16	33	37
TP 2030	26	29	33	37
TP 1540	44	55	41	44
TP 2050	44	55	41	44
TP 3050	44	55	41	44
TP 5060	44	55	66	70
TP 7060	44	55	66	70
TP 2575	70	81	66	70
TP 8050	70	81	66	70
TP 8080	70	74	66	70
TP 16040	70	81	66	70

Momenty dokręcające wału pompy		
Śruba z łbem walcowym (51)	Momenty dokręcające	
	[Nm]	[ft lb]
M8	35	26
M10	70	52
M12	110	81

Momenty dokręcające wspornika		
Śruba z łbem sześciokątnym (44)	Momenty dokręcające	
	[Nm]	[ft lb]
M10	39	29
M12	74	55
M16	100	74

## 6 Montaż i instalacja

### 6.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Niebezpieczne sytuacje podczas montażu można eliminować poprzez świadomość zagrożeń i przewidujące zachowanie personelu.

Przy montażu obowiązują następujące zasady:

- Pompę może ustawiać, montować i uruchamiać wyłącznie odpowiednio wykwalifikowany personel.
- W miejscu montażu należy zapewnić odpowiednio duże strefy robocze i komunikacyjne.
- Uwzględnić maksymalną nośność powierzchni montażowej.
- Przestrzegać wskazówek zamieszczonych w instrukcji transportu oraz dotyczących oznaczenia transportowanego towaru.
- Natychmiast po otwarciu skrzyń transportowych usunąć z nich wystające gwoździe.
- Nie przebywać pod podwieszonymi ładunkami.
- Podczas montażu urządzenia zabezpieczające pompy mogą nie działać.
- Zabezpieczyć podłączone już części maszyny przed przypadkowym włączeniem.
- Pozostałości, zanieczyszczenia i praca na sucho mogą spowodować uszkodzenie uszczelnienia ślizgowego, wirnika i całej pompy. Dlatego przed rozpoczęciem eksploatacji pompy należy wyczyścić dokładnie cały system.



Rys.10

Jeżeli pompa jest stosowana w obszarze zagrożonym wybuchem, konieczne uwzględnić wymagania dodatkowej instrukcji obsługi.

### 6.2 Ustawianie pompy

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Ustawić pompę tak, aby zapewnić wystarczającą cyrkulację powietrza wylotowego silnika oraz odpowiednią ilość miejsca dla przeprowadzenia prac konserwacyjnych.
2. Ustawić pompę w poziomie. Wyrównać nierówności podłoża przez odpowiednie ustawienie podpór.

→ Ustawienie pompy zostało zakończone.

### 6.3 Montaż rurociągów

Wykonać następujące czynności:

1. Zamontować pompę bez naprężeń w rurociągu.

- Przewód dopływowy ułożyć z niewielkim nachyleniem względem króćca ssącego pompy, aby nie powstawały pęcherze powietrza.



#### Wskazówka!

Przewód ssący musi być jak najkrótszy i wykazywać niewielkie opory w rurociągach, tak aby we wlocie pompy nie zachodziło parowanie (kawitacja) cieczy.

- W przypadku uszczelnienia Quench i podwójnych pierścieni ślizgowych: Ułożyć przewody cieczy zasilającej.**

Ciecz płuczająca i zamykająca muszą być czyste. W celu odpowietrzenia komory cieczy należy podłączyć dopływ na dole i odpływ u góry.

#### Zwrócić uwagę na ciśnienie cieczy zasilającej

- Pojedyncze, uszczelnienie pierścienia ślizgowego z płukaniem (Quench): 0,2 - 0,35 bar (2,9 - 5,07 psi)
- Podwójne uszczelnienie pierścienia ślizgowego : min. 2,0 bar (29 psi) - max. 3,0 bar (43,5 psi) ponad maks. możliwe wewnętrzne ciśnienie w pompie.

Maks. możliwe wewnętrzne ciśnienie w pompie zależy od wielu czynników. Muszą one być uwzględnione przy ustalaniu ciśnienia zamknięcia:

Zerowa wysokość tłoczenia pompy (bar) + wysokość dopływu / ciśnienie w układzie/ ciśnienie pary (bar) + gęstość tłoczonego medium ( $t/m^3$ )

- Pompa może pracować tylko z uruchomionym płukaniem.  
→ Rurociąg jest zamontowany.

## 6.4 Podłączenie silnika



### Niebezpieczeństwo

Niebezpieczeństwo obrażeń i szkód materialnych

- Silnik musi zostać podłączony i zabezpieczony zgodnie z odnośnymi wytycznymi i przepisami przez upoważniony personel.
- Podczas przyłączania elektrycznej pompy dopilnować, aby kierunek obrotów wirnika był zgodny z oznaczeniem (patrz strzałka wskazująca kierunek na króćcu ciśnieniowym).



### Ostrzeżenie

Przekroczenie parametrów napięcia może spowodować przeciążenie silnika.

- Napięcie sieciowe musi być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej silnika.
- Nie dopuścić do przekroczenia podanych parametrów silnika, aby nie doszło do jego przeciążenia.
- Uwzględnić specyfikę danego kraju.

Wykonać następujące czynności:

1. Podłączyć kabel, patrz schemat podłączenia na pokrywie skrzynki przyłączeniowej.

→ Silnik jest podłączony.

**Wskazówka!**

W przypadku używania pokrywy ochronnej może się zdarzyć, że między pokrywą a bocznym przepustem kablowym w skrzynce przyłączeniowej będzie za mało miejsca. W takim przypadku obrócić skrzynkę przyłączeniową o 90°, aby wprowadzić kabel przyłączeniowy do tyłu przez pokrywę wentylatora silnika.

**Wskazówka!**

Podczas prac w instalacji zagrożonej wybuchem przestrzegać odpowiednich przepisów, norm i wytycznych.

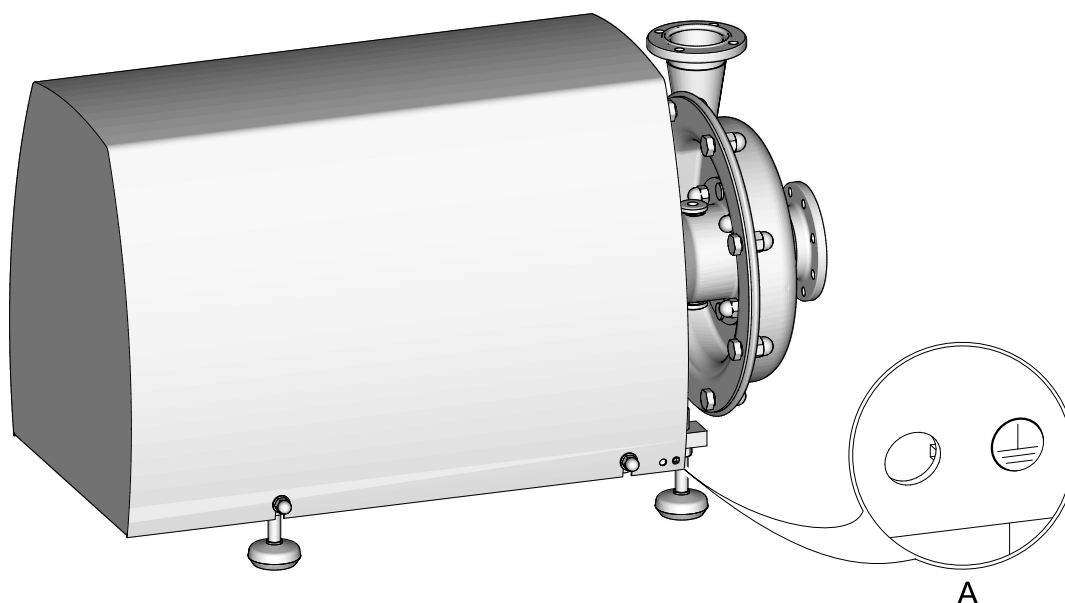
### Uziemienie

#### Silnik

Silnik musi być uziemiony elektrycznie. W skrzynce przyłączeniowej silnika znajduje się zacisk uziemiający.

#### Pokrywa ochronna

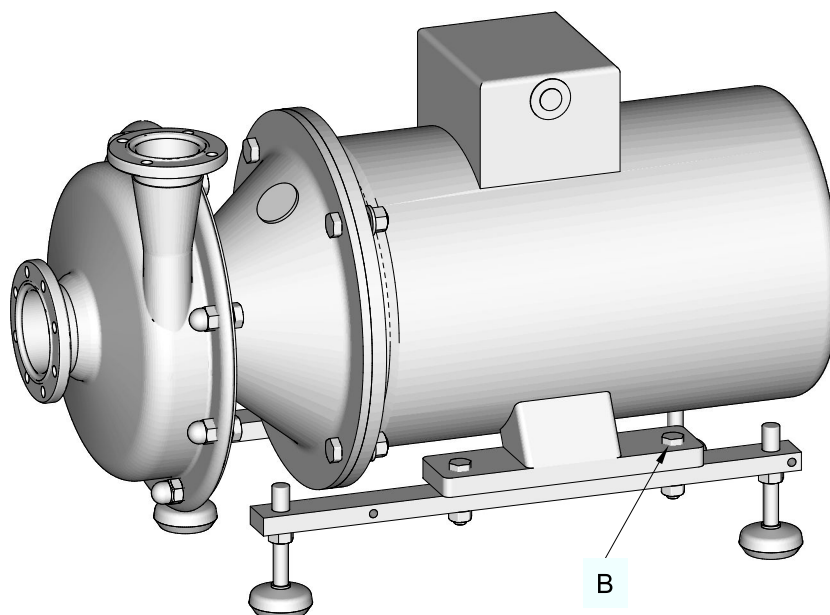
Pokrywa ochronna musi być uziemiona elektrycznie. W tym celu pokrywę należy połączyć z ziemią za pomocą odpowiedniego przewodu uziemiającego. Otwór (A) przeznaczony do podłączenia przewodu uziemiającego znajduje się z boku pokrywy ochronnej i jest oznaczony symbolem uziemienia.



Rys.11

#### Wspornik nóżek

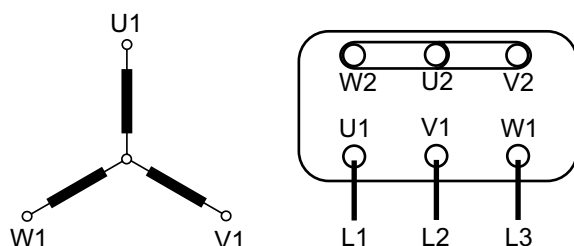
Wsporniki nóżek należy uziemić. W tym celu podłożyć pod śrubę (B) podkładkę sprężystą ząbkowaną.



Rys.12: Uziemienie wsporników nóżek

### Połączenie typu gwiazda

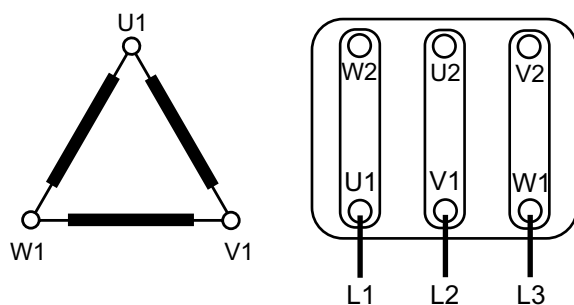
Podłączyć silnik zgodnie z parametrami zamówienia i danym na tabliczce znamionowej.



Rys.13: Połączenie typu gwiazda

### Połączenie typu trójkąt

Podłączyć silnik zgodnie z parametrami zamówienia i danym na tabliczce znamionowej.



Rys.14: Połączenie typu trójkąt

W celu podłączenia silnika uwzględnić wskazówki na tabliczce znamionowej lub w skrzynce przyłączeniowej danego silnika.

Standardowy silnik GEA obejmuje termistor (PTC) do monitorowania temperatury. W razie potrzeby np. w trybie pracy z falownikiem, należy je odpowiednio podłączyć. W skrzynce przyłączeniowej znajdują się 2 przyłącza do tego celu, które mogą się różnić w zależności od producenta silnika. Przy podłączaniu termistora (PTC) przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi producenta silnika.

Przy podłączaniu termistora (PTC) przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi producenta silnika.

## 6.5 Kontrola kierunku obrotów

### Ostrzeżenie

Uszkodzenie uszczelnienia przez pracę uszczelnienia ślizgowego na sucho

- ▶ Kierunek obrotów sprawdzać tylko z kompletnie zainstalowaną pompą wypełnioną cieczą.

### Ostrzeżenie

Jeżeli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, istnieje ryzyko poluzowania nakrętki kołpakowej na wirniku i uszkodzenia pompy.

- ▶ Jeżeli pompa zostanie uruchomiona z nieprawidłowym kierunkiem obrotów, koniecznie sprawdzić moment dokręcenia nakrętki kołpakowej na wirniku.

Wykonać następujące czynności:

1. Sprawdzić przyłącza.
2. Napełnić pompę.
3. Odpowietrzyć pompę (strona ssąca).
4. Włączenie silnika
5. Przestrzegać kierunku obrotów.
  - Patrząc na pompę od strony silnika kierunek obrotów jest w prawo. Kierunek obrotów należy sprawdzać przez wirnik przy zdemontowanej pokrywie ochronnej.
  - Kierunek obrotów został sprawdzony.

### Wskazówka!

**Jeżeli pompa zostanie uruchomiona z nieprawidłowym kierunkiem obrotów, koniecznie sprawdzić moment dokręcenia nakrętki kołpakowej na wirniku. Nieprzestrzeganie tych zasad może spowodować poluzowanie wirnika i uszkodzenia.**

## 6.6 Kontrola cieczy zamykającej

(dotyczy tylko pomp z przepłukiwanym lub podwójnym uszczelnieniem pierścieniowym)

 **Ostrzeżenie**

Uszkodzenia uszczelnienia w wyniku eksploatacji bez podłączenia cieczy zamykającej.

► Podłączyć ciecz zamykającą przed przekazaniem do eksploatacji.

---

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić ciecz zamykającą.
    - Ciecz zamykająca musi być czysta i nie może zawierać cząstek abrazyjnych.
    - Temperatura cieczy zamykającej nie może przekraczać długotrwale 60°C (140°F); chwilowo 70°C (158°F).
- Kontrola cieczy zamykającej została zakończona.



## **7 Uruchomienie**

### **7.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**

#### **Pierwsze uruchomienie**

Przy pierwszym uruchomieniu obowiązują następujące zasady:

- Podjąć środki zabezpieczające przed niebezpiecznymi napięciami dotykowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Pompa musi być kompletnie zamontowana i odpowiednio nastawiona. Wszelkie połączenia śrubowe muszą być dobrze dokręcone. Wszystkie przewody elektryczne muszą być prawidłowo zainstalowane.
- Zabezpieczyć podłączone już części maszyny przed przypadkowym włączeniem.
- Przesmarować wszystkie punkty smarowania.
- Używać wyłącznie odpowiednich smarów.
- Po modyfikacji pompy konieczne jest dokonanie ponownej oceny ryzyk szczałkowych.

#### **Uruchamianie**

Przy uruchamianiu obowiązują następujące zasady:

- Uruchamiać pompę może wyłącznie wykwalifikowany personel.
- Wykonać prawidłowo wszystkie przyłącza.
- Urządzenia zabezpieczające pompy muszą być zamontowane, sprawne i w nienagannym stanie. Przed rozpoczęciem pracy skontrolować ich sprawność.
- W momencie włączenia pompy nikt nie może przebywać w strefach niebezpiecznych.
- Całkowicie usuwać wyciekającą ciecz.

### **7.2 Wskazówki dotyczące pierwszego uruchomienia**

Przed przystąpieniem do uruchamiania uwzględnić następujące wskazówki:

- Upewnić się, że w systemie nie znajdują się przedmioty obce.
- Przed pierwszym przebiegiem produkcyjnym oczyścić system przewodów rurowych.
- Podczas uruchamiania regularnie sprawdzać, czy żadne uszczelnione miejsca nie wykazują wycieków. Wymienić uszkodzone uszczelki.
- Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić, czy wszystkie narzędzia, jak np. sześciokątny klucz kątowy (B) zostały usunięte z otworu montażowego kołnierza.

## 8 Działanie i obsługa

### 8.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

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

Przy eksploatacji obowiązują następujące zasady:

- Nadzorować pompę podczas eksploatacji.
- Nie zmieniać, nie demontować i nie wyłączać urządzeń zabezpieczających. Kontrolować urządzenia zabezpieczające w regularnych odstępach czasu.
- 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 przełożonemu.
- Nikt nie może przebywać w strefach niebezpiecznych. Nie stawiać przedmiotów w strefach niebezpiecznych. Do strefy niebezpiecznej można wejść dopiero wtedy, gdy maszyna jest odłączona od zasilania.
- Regularnie sprawdzać, czy urządzenia zatrzymywania awaryjnego działają prawidłowo.

## 9 Czyszczenie

### 9.1 Czyszczenie

Wszystkie części mające kontakt z produktem należy regularnie czyścić. Należy przy tym przestrzegać informacji w kartach charakterystyki producenta środka czyszczącego. Można stosować wyłącznie środki czyszczące, które nie uszkadzają uszczelki i wewnętrznych elementów pompy.

Producent komponentów może jedynie rekomendować sposób czyszczenia, np. środek czyszczący, temperaturę, czasy i interwały, nie może jednak udzielać wiążących informacji. Użytkownik musi sam dostosować sposób czyszczenia do poszczególnych procesów.

Użytkownik powinien zawsze regularnie kontrolować skuteczność czyszczenia.

#### 9.1.1 Przykłady czyszczenia

##### Typowe parametry czyszczenia w mleczarniach

Przykład dla czyszczenia dwufazowego:

- Ług sodowy i produkty kombinowane na bazie ługu sodowego w stężeniu od 0,5% do 2,5% w temp. 75°C (167 °F) do 80°C (176 °F).
- Kwas fosforowy lub azotowy oraz produkty kombinowane na ich bazie w stężeniu od 0,3 do 1,5 % w temp. ok. 65°C (149°F).

Przykład dla czyszczenia jednofazowego:

- Kwas mrówkowy i produkty kombinowane na bazie kwasu mrówkowego w temp. do 85°C (185°F).

##### Typowe parametry czyszczenia w browarach

- Ług sodowy i produkty kombinowane na bazie ługu sodowego w stężeniu od 1% do 4% w temp. ok. 85°C (185°F).
- Kwas fosforowy lub azotowy oraz produkty kombinowane na ich bazie w stężeniu od 0,3 do 1,5% w temp. 20°C (68°F).

#### 9.1.2 Skuteczność czyszczenia

Skuteczność czyszczenia zależy od następujących czynników:

- temperatura
- czas
- mechanika
- chemia
- stopień zanieczyszczenia

Z tych czynników można tworzyć różne konfiguracje, które pomogą w osiągnięciu optymalnej skuteczności czyszczenia.

### 9.2 Sterylizacja parowa

Sterylizacja parowa pompy GEA Hilge TP i TPS jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- Pompa z uszczelnieniem ślizgowym typu SHJ (EW, QU, DW); typ MG1 nie jest dopuszczony do sterylizacji
- W trakcie sterylizacji parowej, eksploatacja pompy jest zabroniona.
- Przed rozpoczęciem sterylizacji parowej konieczne jest całkowite opróżnienie pompy za pośrednictwem pompy spustowego.
- Sterylizacja parowa może trwać tylko 30 minut.
- Temperatura pary 140°C (289°F) nie może zostać przekroczona.
- Uwzględnić odporność na parę materiałów uszczelnienia:
  - EPDM: Dobra odporność
  - FKM: ograniczona odporność (nie zalecana)

### 9.3 Ręczne czyszczenie zewnętrzne

#### Uwagi

Niebezpieczeństwo związane ze środkami czyszczącymi.

- ▶ Przy stosowaniu środków czyszczących przestrzegać danych producenta.
- ▶ Nosić okulary i rękawice ochronne.
- ▶ Fachowo zutylizować środek czyszczący.
- ▶ Nie czyścić pomp strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.

- 
- Regularne ręczne czyszczenie zewnętrzne agregatu pomp przyczynia się do prawidłowej pracy.
  - Przed każdym czyszczeniem konieczne sprawdzić szczelność silnika (skrzynki zaciskowe, otwory na kondensat).
  - Oczyszczyć zewnętrzną stronę pompy miękką szmatką lub pędzlem, ew. ciepłą wodą.
  - Podczas stosowania środka czyszczącego uważać, aby nie działał on agresywnie na powierzchnię agregatu pomp.
  - Usunąć pył i ciała obce mogące zapchać wentylator i żebra chłodzące silnika.
  - Zaleca się raczej czyszczenie na sucho niż na mokro.
  - Odstępy między cyklami czyszczenia zależą od stopnia zabrudzenia.

## 10      **Konserwacja**

### 10.1    **Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**

#### **Konserwacja i naprawy**

Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i napraw wyposażenia elektrycznego pompy należy wykonać następujące czynności zgodnie z punktem „5 Zasady bezpieczeństwa”:

- Odłączyć od napięcia
- Zabezpieczyć przed ponownym włączeniem
- Sprawdzić stan beznapięciowy
- Uziemić i zewrzeć
- Osłonić i odgradzić sąsiednie części znajdujące się pod napięciem.

Przy konserwacji i naprawach obowiązują następujące zasady:

- Przestrzegać interwałów zalecanych w planie konserwacji.
- Prace konserwacyjne lub naprawy dotyczące pompy może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych lub napraw wyłączyć pompę i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. Prace można rozpoczynać dopiero wtedy, gdy napięcie resztkowe jest rozładowane.
- Zamknąć dostęp dla osób trzecich. Ustawić tablice informujące o pracach konserwacyjnych lub naprawach.
- Nie wchodzić na pompę. Korzystać z odpowiednich pomocy i platform roboczych.
- Nosić odpowiednią odzież roboczą.
- Prace konserwacyjne wykonywać wyłącznie odpowiednimi i sprawnymi narzędziami.
- Podczas wymiany części używać wyłącznie certyfikowanych, sprawnych i przeznaczonych do danego celu urządzeń podnoszących i elementów chwytających.
- Przed ponownym uruchomieniem zamontować urządzenia zabezpieczające w sposób odpowiadający stanowi fabrycznemu. Następnie sprawdzić, czy urządzenia zabezpieczające działają prawidłowo.
- Używać wyłącznie odpowiednich smarów.
- Sprawdzić przewody pod kątem ułożenia, szczelności i ew. uszkodzeń.
- Sprawdzić, czy urządzenia zatrzymywania awaryjnego działają prawidłowo.

#### **Demontaż**

Przy demontażu obowiązują następujące zasady:

- Pompę może demontować wyłącznie wykwalifikowany personel.

- Przed rozpoczęciem demontażu wyłączyć pompę i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. Prace można rozpoczynać dopiero wtedy, gdy napięcie resztkowe jest rozładowane.
- Odłączyć wszystkie przyłącza energetyczne i zasilające.
- Nie wolno usuwać oznaczeń, np. na przewodach.
- Nie wchodzić na pompę. Korzystać z odpowiednich pomocy i platform roboczych.
- Przed demontażem oznaczyć przewody (jeśli nie są oznaczone), aby nie zamienić ich miejscami przy ponownym montażu.
- Zabezpieczyć końce przewodów zatyczkami przed wniknięciem zanieczyszczeń.
- Wrażliwe części pakować oddzielnie.
- W przypadku długookresowego unieruchomienia przestrzegać warunków magazynowania, patrz Rozdział 4.1, Strona 22.

## 10.2 Przeglądy

Pompa jest w dużej mierze bezobsługowa.

Aby zapobiec ewentualnym usterkom, firma GEA zaleca regularne kontrole wizualne (przeglądy). Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność i prawidłowe działanie pompy.

Aby zapewnić maksymalną niezawodność działania pompy, najpóźniej po 2000 godzinach pracy należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić elementy zużywające się, takie jak uszczelnienie ślizgowe i o-ringi.

W przypadku demontażu pompy należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić wszystkie uszczelki.

### 10.2.1 Wymiana o-ringów

#### Uwagi

##### **Ryzyko dla higieny i bezpieczeństwa żywności**

Zużyte, nie w pełni działające podzespoły mogą spowodować zabrudzenie pompy.

- Przy regularnych kontrolach poświęcić szczególną uwagę prawidłowemu stanowi o-ringów.

---

#### **W następujących sytuacjach należy wymieniać o-ringi:**

- O-ring jest zdeformowany w jednym lub kilku miejscach.
- O-ring wykazuje pęknięcia.
- Powierzchnia o-ringa jest porowata i łamliwa.
- O-ring utracił swoją elastyczność.

### 10.3 Częstotliwość konserwacji

Aby zapewnić maksymalną niezawodność działania, w większych odstępach czasu należy wymieniać wszystkie części zużywające się.

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.

Częstotliwość konserwacji	
Zastosowanie	Częstotliwość konserwacji (wartości zalecane)
Media o temperaturze 60°C do 130°C (140°F do 266°F)	co ok. 3 mies.
Media o temperaturze < 60 °C (< 140°F)	co ok. 12 mies.

### 10.4 Przed demontażem

Warunki wstępne:

- Podczas prac konserwacyjnych i serwisowych w żadnej strefie nie może toczyć się proces.

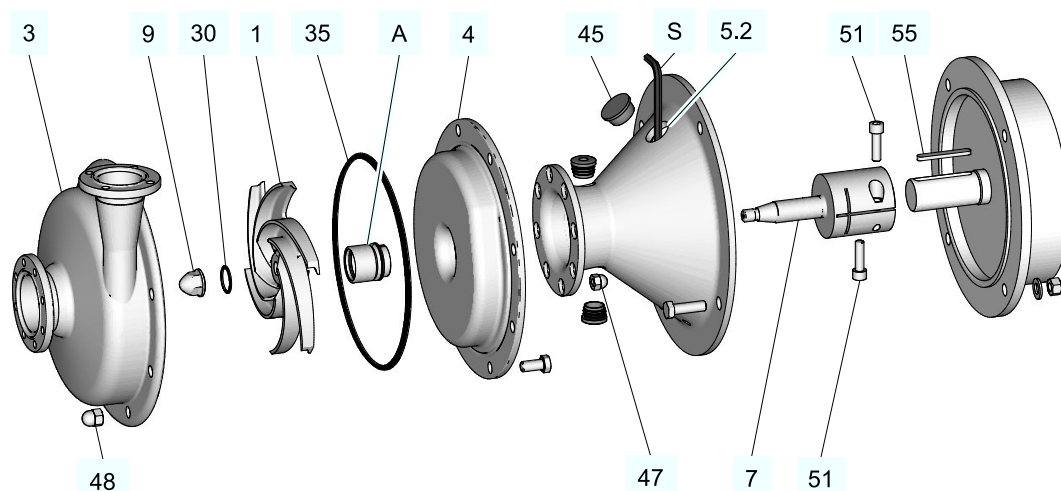
Wykonać następujące czynności robocze:

1. Zamknąć wszystkie elementy zamykające przewodu ssącego i ciśnieniowego.
2. Opróżnić i, jeżeli to konieczne, oczyścić i przepłukać wszystkie elementy przewodów rurowych prowadzących do pompy.
3. Całkowicie opróżnić pompę.  
! W przypadku cieczy niebezpiecznych podjąć odpowiednie, zgodne z treścią karty charakterystyki, środki ostrożności, odpowiednio usuwać i utylizować wszelkie wycieki.
4. Odłączyć napięcie zasilające.
5. Odłączyć silnik od przewodów elektrycznych.
6. Wyciągnąć pompę z przewodu rurowego, opróżnić ją i schłodzić do temperatury otoczenia.

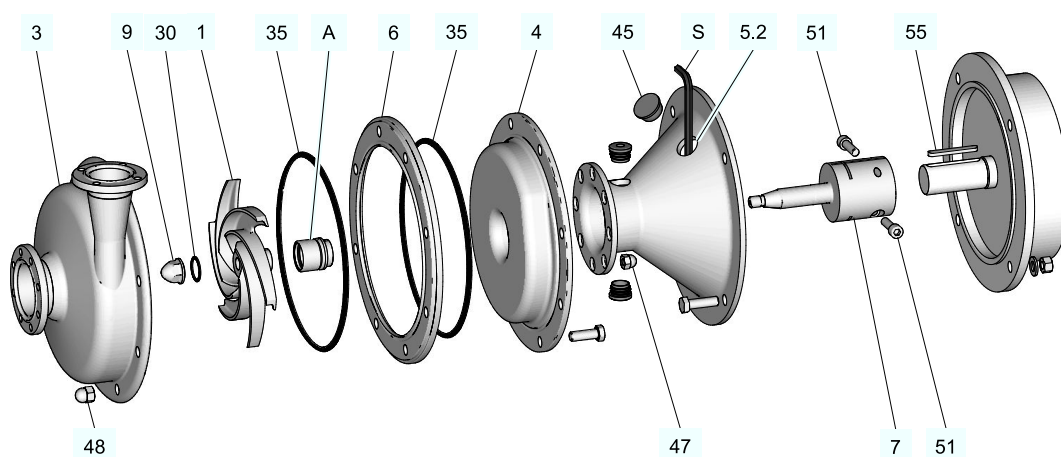
→ Gotowe

### 10.5 Demontaż

### 10.5.1 Demontaż wirnika i pokrywy pompy



Rys.15: Pompa TP



Rys.16: Pompa TPE

#### Warunek:

- Silnik pompy jest odłączony elektrycznie
- Pompa jest wyjęta z rurociągu, opróżniona i schłodzona do temperatury otoczenia.

#### Wykonać następujące czynności:

1. Sprawdzić pierścienie uszczelniające (króciec ssący i ciśnieniowy), w razie potrzeby wymienić.
2. Odkręcić na krzyż nakrętki kołpakowe (48) i zdjąć pokrywę pompy (3).

#### Tylko pompa TPE:

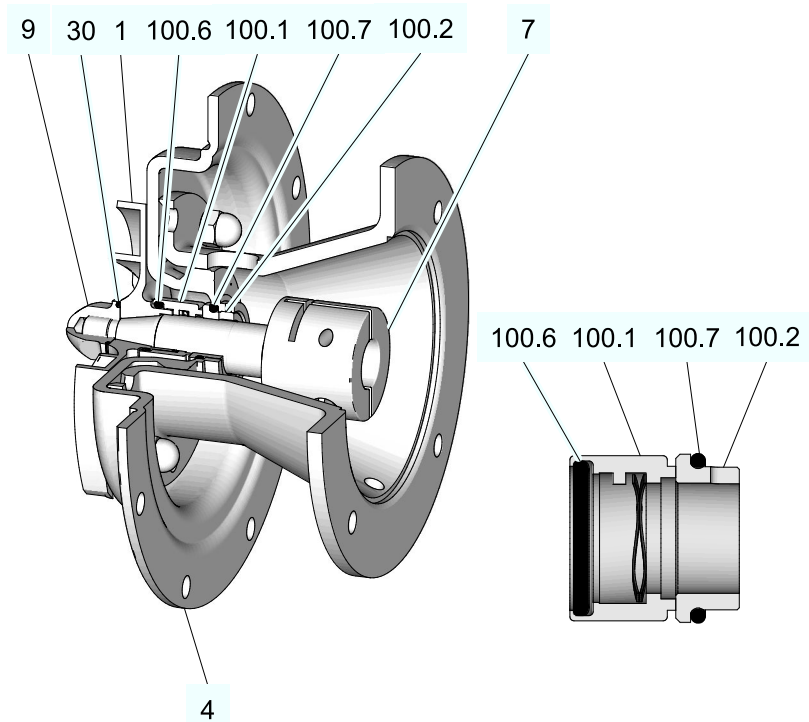
3. Zdjąć pierścień dystansowy (6).
4. Sprawdzić o-ring (35) i w razie potrzeby wymienić.
5. Z otworu wspornika wyjąć korek okrągły (45).
6. Włożyć sześciokątny wkrętak kątowy (S) w otwór wspornika (5.2).



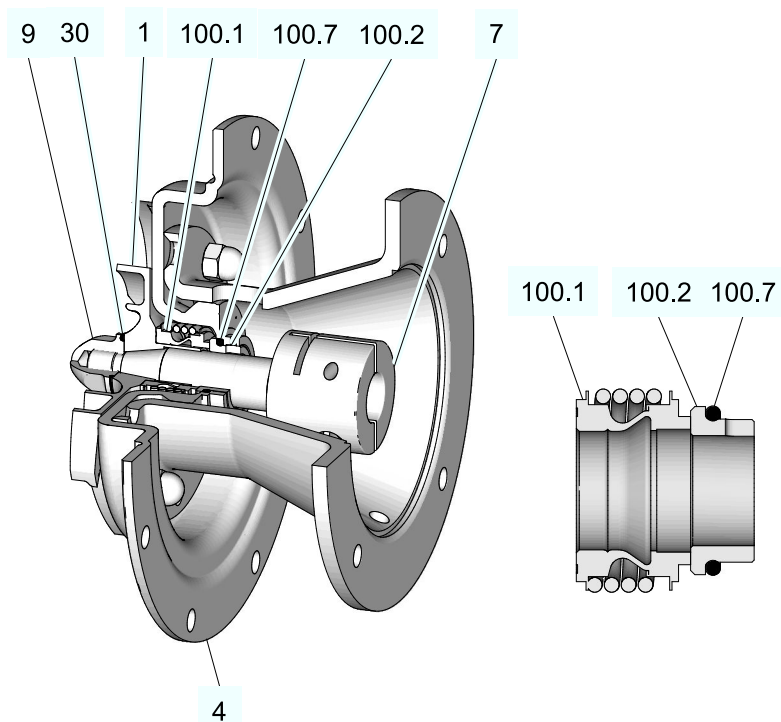
7. Obracać wirnik (1) tak długo, aż sześciokątny wkrętak kątowy zatrzaśnie się w łbie imbusowym. W ten sposób wał (7) jest zabezpieczony przed przekręceniem.

→ Wirnik i pokrywa pompy są zdemontowane.

### 10.5.2 Demontaż uszczelnienia ślizgowego jednostronnego działania EW



Rys.17: Uszczelnienie ślizgowe EW (A), widok szczegółowy



Rys.18: Uszczelnienie ślizgowe EW-MG1, widok szczegółowy

W razie nieszczelności lub oznak zużycia uszczelnienia ślizgowego należy je wymontować i wymienić.

## Uwagi

### **Wał pompy (7) jest elementem bardzo wrażliwym.**

Uszkodzenie tej części może prowadzić do nieprawidłowości w działaniu.

- ▶ Nie uszkodzić wału pompy (7) w trakcie demontażu uszczelnienia ślizgowego.

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić, czy sześciokątny klucz kątowy blokuje się w wałku.
2. Odkręcić nakrętkę kołpakową (9).
3. Sprawdzić o-ring nakrętki kołpakowej (30) i w razie potrzeby wymienić.
4. **TP z uszczelnieniem ślizgowym SHJ:**  
Ściągnąć z wału (7) wirnik (1) ze zintegrowanym zabierakiem, pierścień ślizgowy (100.1), o-ring (100.6) .
5. **TP z uszczelnieniem ślizgowym MG1:**  
Ściągnąć z wału (7) uszczelnienie ślizgowe wirnika (1) i pierścień ślizgowy (100.1).
6. Pierścień przeciwny (100.2) i o-ring (100.7) ściągnąć ostrożnie śrubokrętem płaskim z obudowy pompy (4).



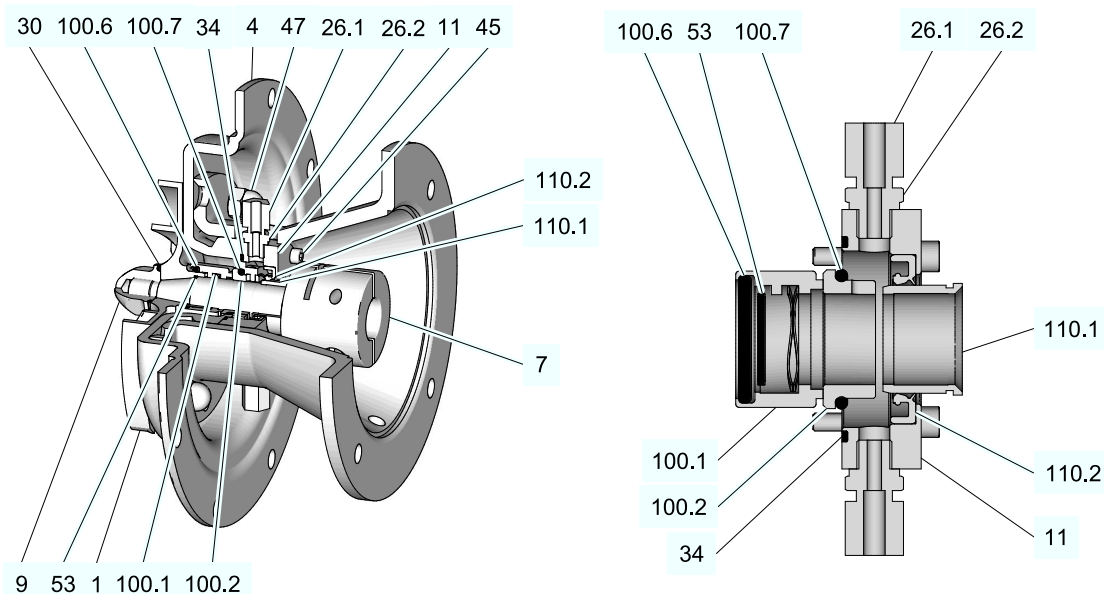
### **Wskazówka!**

**Dalszy demontaż pompy jest konieczny tylko w określonych przypadkach, np. w przypadku uszkodzenia silnika.**

**Patrz Rozdział 10.5.5, Strona 54. Montaż patrz Rozdział 10.8, Strona 57**

→ Uszczelnienie ślizgowe jednostronnego działania EW jest zdemontowane.

### 10.5.3 Demontaż uszczelnienia ślizgowego QU jednostronnego działania z płukaniem



Rys.19: Uszczelnienie ślizgowe QU (A) jednostronnego działania z płukaniem, widok szczegółowy

W razie nieszczelności lub oznak zużycia uszczelnienia ślizgowego należy je wymontować i wymienić.

#### Uwagi

##### **Wał pompy (7) jest elementem bardzo wrażliwym.**

Uszkodzenie tej części może prowadzić do nieprawidłowości w działaniu.

- ▶ Nie uszkodzić wału pompy (7) w trakcie demontażu uszczelnienia ślizgowego.

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić, czy sześciokątny klucz kątowy blokuje się w wałku.
2. Odkręcić nakrętkę kołpakową (9).
3. Sprawdzić o-ring nakrętki kołpakowej (30) i w razie potrzeby wymienić.
4. Wirnik (1) ze zintegrowanym zabierakiem, o-ring (53), pierścień ślizgowy (100.1) z o-ringiem (100.6) ściągnąć z wału (7).
5. Odkręcić nakrętkę mocującą (26.1) ze złączki wkręcanej (26.2).
6. Odkręcić złączki wkręcane (26.2) z uchwyty pierścienia ślizgowego (11).
7. Poluzować nakrętkę kołpakową (47) i wysunąć obudowę pompy (4) do przodu.
8. Odkręcić śrubę imbusową (45) i zdemontować obudowę pompy z uchwytem pierścienia ślizgowego (11).
9. Wyjąć promieniowe uszczelnienie wału (110.2) z uchwyty pierścienia ślizgowego (11).

10. Sprawdzić powierzchnię tulei ochronnej wału (110.1) i w razie uszkodzeń wymienić.
11. Zdjąć o-ringi (34) z uchwyty pierścienia ślizgowego (11).
12. Pierścień przeciwny (100.2) i o-ring (100.7) ściągnąć ostrożnie śrubokrętem płaskim z obudowy pompy (4).

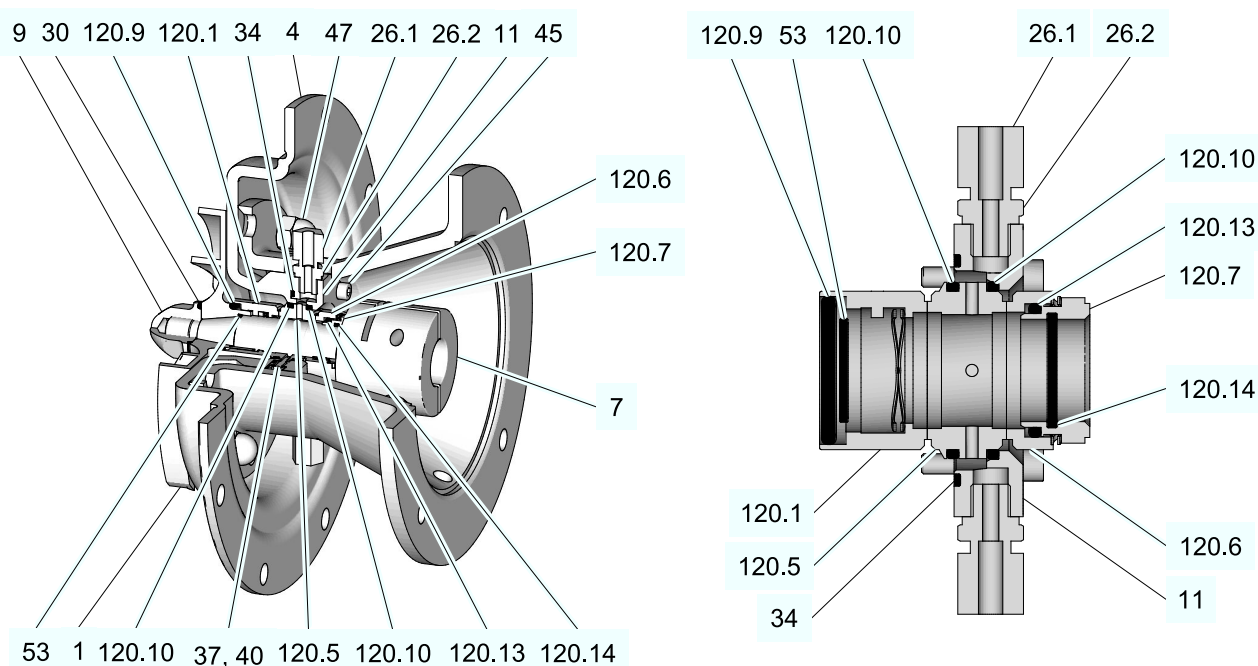
**Wskazówka!**

**Dalszy demontaż pompy jest konieczny tylko w określonych przypadkach, np. w przypadku uszkodzenia silnika.**

**Informacje na ten temat patrz rozdział „Zdemontowanie pompy z silnika”. Montaż patrz rozdział „Montaż”.**

→ Uszczelnienie ślizgowe QU (A) jednostronnego działania z płukaniem jest zdemontowane.

#### 10.5.4 Demontaż uszczelnienia ślizgowego DW dwustronnego działania



Rys.20: Uszczelnienie ślizgowe DW (A) dwustronnego działania, widok szczegółowy

W razie nieszczelności lub oznak zużycia uszczelnienia ślizgowego należy je wymontować i wymienić.

#### Uwagi

**Wał pompy (7) jest elementem bardzo wrażliwym.**

Uszkodzenie tej części może prowadzić do nieprawidłowości w działaniu.

- ▶ Nie uszkodzić wału pompy (7) w trakcie demontażu uszczelnienia ślizgowego.

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić, czy sześciokątny klucz kątowy blokuje się w wałku.
2. Odkręcić nakrętkę kołpakową (9).
3. Sprawdzić o-ring nakrętki kołpakowej (30) i w razie potrzeby wymienić.
4. Wirnik (1) ze zintegrowanym zabieram i o-ringiem (53) oraz pierścień ślizgowy (120.1) z o-ringiem (120.9) ściągnąć z wału (7).  
! W razie używania narzędzia należy uważać, aby nie uszkodzić pierścienia ślizgowego (120.6) i pierścienia przeciwnego (120.5) uszczelnienia ślizgowego po stronie atmosfery.
5. Odkręcić nakrętkę mocującą (26.1) ze złączki wkręcanej (26.2).
6. Odkręcić złączki wkręcane (26.2) z uchwyty pierścienia ślizgowego (11).
7. Odkręcić nakrętkę kołpakową (47) i wysunąć do przodu obudowę pompy (4) z uchwytem pierścienia ślizgowego (11) i pierścieniem przeciwnym (120.5).
8. Poluzować śruby ustalające (40) z uszczelką płaską (37), pierścień przeciwny (120.5) i o-ringi (120.10) wypchnąć z uchwyty pierścienia ślizgowego (11) do przodu.
9. Odkręcić śruby imbusowe (45) i zdjąć uchwyt pierścienia ślizgowego (11) z obudowy pompy (4).
10. Zdjąć o-ringi (34) z uchwyty pierścienia ślizgowego (11).
11. Pierścień ślizgowy (120.6) po stronie atmosfery i o-ring (120.13) ściągnąć z wału (7).
12. Sprawdzić zabierak (120.7) i o-ring (120.14), w razie uszkodzenia wymienić.



#### **Wskazówka!**

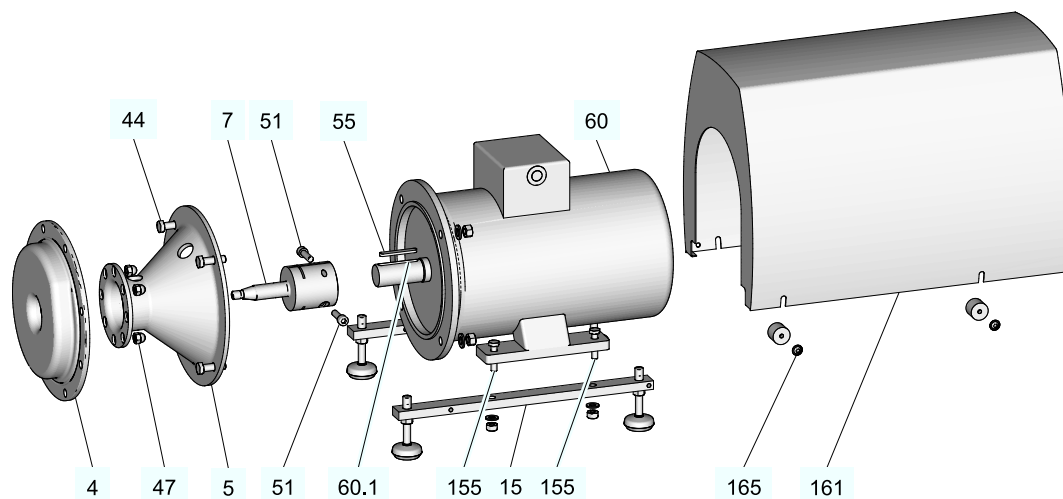
**Dalszy demontaż pompy jest konieczny tylko w określonych przypadkach, np. w przypadku uszkodzenia silnika.**

**Informacje na ten temat patrz rozdział „Zdemontowanie pompy z silnika”. Montaż patrz rozdział „Montaż”.**

---

→ Uszczelnienie ślizgowe DW (A) dwustronnego działania jest zdemontowane.

### **10.5.5 Demontaż silnika**



Rys.21: Demontaż silnika

### Uwagi

#### **Wał pompy (7) jest elementem bardzo wrażliwym.**

Uszkodzenie tej części może prowadzić do nieprawidłowości w działaniu.

- ▶ Nie uszkodzić wału pompy (7) podczas demontażu uszczelnienia ślizgowego.
- ▶ Przed zdjęciem wału (7) z silnika konieczne odkręcić śruby z łbem walcowym (51).

Wykonać następujące czynności:

1. Odkręcić śruby (165) i podnieść pokrywę ochronną (161).
  2. Odkręcić 4 nakrętki kołpakowe (47) z wspornika (5).
  3. Zdjąć obudowę pompy (4) ze wspornika (5).
  4. Odkręcić śruby z łbem sześciokątnym (44).
  5. Zdjąć wspornik (5) równomiernie z silnika (60).
  6. Wykręcić śruby z łbem walcowym (51) z wału (7).
  7. Zdjąć wał (7).
  8. Wyjąć wpust (55) z wału silnika (60.1).
  9. Odkręcić śruby (155) i odłączyć wsporniki nóżek (15) od silnika (60).
- Silnik jest zdemontowany.

## 10.6 Konserwacja

### 10.6.1 Pojedynczy pierścień uszczelniający EW

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić, czy pierścień oporowy (100.2), pierścień ślizgowy (100.1) i o-ringi (100.6, 100.7) uszczelnienia ślizgowego nie są zużyte, w przypadku zużycia wymienić całe uszczelnienie ślizgowe.

Patrz rozdział Rozdział 10.5, Strona 47

→ Gotowe

### 10.6.2 Pojedynczy pierścień uszczelniający QU (A)

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić, czy pierścień oporowy (100.2), pierścień ślizgowy (100.1) i o-ringi (100.6, 100.7, 53) uszczelnienia ślizgowego nie są zużyte, w przypadku zużycia wymienić całe uszczelnienie ślizgowe.
2. Sprawdzić uszczelnienia mocowania uszczelnienia ślizgowego (34) i, w razie potrzeby, wymienić je.
3. Wymienić promieniowy pierścień uszczelniający wału (110.2).
4. Sprawdzić, czy tuleja ochronna wału (110.1) nie jest uszkodzona i, w razie potrzeby, wymienić ją. Tuleja ochronna wału jest fabrycznie obciskana na wale pompy. Jeżeli ściągnięcie tulejki wału nie powiedzie się, skontaktować się z działem serwisowym firmy GEA.
5. Zużyte elementy uszczelnienia ślizgowego zutylizować zgodnie z przepisami lub przesłać do firmy GEA.

→ Gotowe

### 10.6.3 Podwójne uszczelnienie ślizgowe DW (A)

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Sprawdzić, czy pierścień oporowy (120.5), pierścień ślizgowy (120.1) i o-ringi (120.9, 120.10, 53) uszczelnienia ślizgowego nie są zużyte, w przypadku zużycia wymienić całe uszczelnienie ślizgowe.
2. Sprawdzić, czy pierścień oporowy (120.5), pierścień ślizgowy (120.6) i o-ringi (120.13) uszczelnienia ślizgowego nie są zużyte, w przypadku zużycia wymienić całe uszczelnienie ślizgowe.
3. Sprawdzić uszczelnienie (34) mocowania uszczelnienia ślizgowego (11) i, w razie potrzeby, wymienić je.
4. Zużyte elementy uszczelnienia ślizgowego zutylizować zgodnie z przepisami lub przesłać do firmy GEA.

→ Gotowe

## 10.7 Przed montażem

Przed montażem wszystkich elementów, w szczególności elementów stykających się z produktem, dokładnie oczyścić je. Elementy nie mogą być zabrudzone jakimikolwiek zanieczyszczeniami, smarem lub innymi cząstkami.



### 10.7.1 Czyszczenie elementów przed montażem

#### Uwagi

#### Ryzyko dla higieny i bezpieczeństwa żywności

Zanieczyszczone części powodują zabrudzenie pompy i układu.

► Zanieczyszczenia w strefie wirnika, o-ringów lub uszczelnienia z pierścieniem ślizgowym należy usuwać odpowiednimi chemicznymi środkami czyszczącymi. Używać szczotki i/lub innych materiałów pomocniczych nieuszkodzających powierzchni. Do czyszczenia powierzchni uszczelnienia z pierścieniem ślizgowym użyć bezdotykowej myjki ultradźwiękowej.

### 10.8 Montaż

Zamontować pompę, wykonując czynności w odwrotnej kolejności do demontażu. Należy przy tym przestrzegać wskazówek zamieszczonych w poniższych punktach.

#### 10.8.1 Montaż silnika

Przed montażem należy sprawdzić, czy użyty silnik to model IM B35 (z nóżką i kołnierzem) i czy jest zachowany wymagany luz osiowy oraz dozwolone siły osiowe silnika.

Silnik musi być również wyposażony w łożysko nieruchome po stronie A.

Przed montażem kołnierza pompy sprawdzić, czy kołnierz silnika pasuje do swobodnych obrotów kołnierza pompy.

Montaż odbywa się w kolejności odwrotnej do demontażu.

Wykonać następujące czynności:

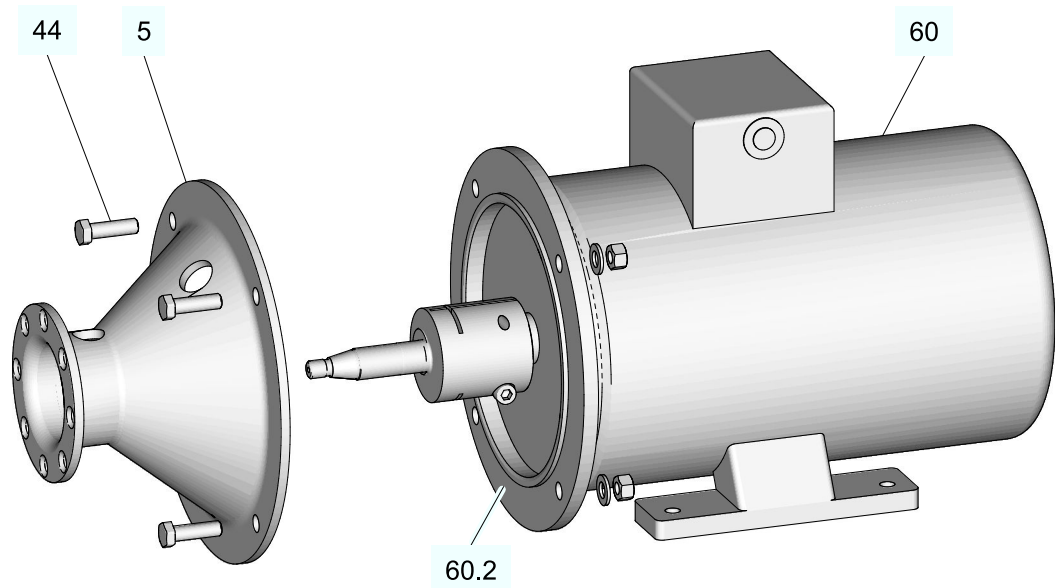
1. Zamontować wsporniki nóżek (15) śrubami (155) na silniku (60).
2. Sprawdzić koniec wału i powierzchnię wału pod kątem uszkodzeń, w razie potrzeby usunąć uszkodzenia.
3. Odtłuścić wał silnika (60.1).
4. Włożyć połowę wpustu (55) do rowka wału silnika (60.1).
5. Wsunąć wał (7) na wał (60.1) silnika.
6. Dokręcić tymczasowo ręką śruby z łbem walcowym (51) w odpowiednich otworach wału.



#### Wskazówka!

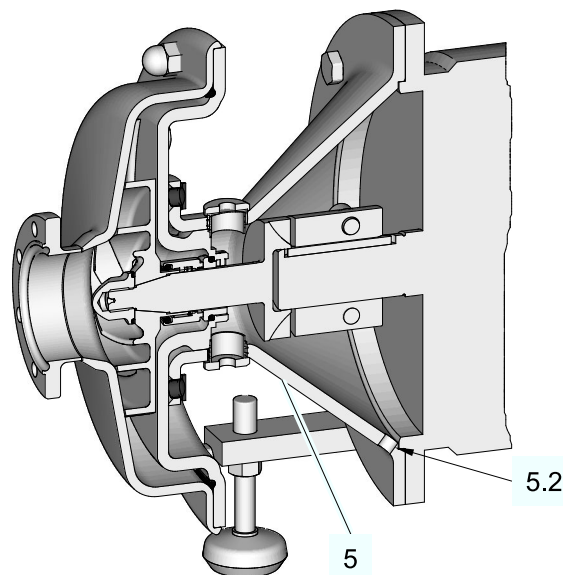
**Później ustawia się szczeliny osiowe. Następnie dokręcić śrubę z łbem walcowym z podanym momentem dokręcenia.**

7. Zamontować wspornik (5) na kołnierzu (60.2) silnika przy użyciu 4 śrub (44) razem z podkładkami i nakrętkami.



Rys.22: Montaż silnika

! Otwór odpływowy (5.2) musi być zawsze skierowany w dół, patrz rysunek.



Rys.23: Otwór odpływowy

→ Silnik jest zamontowany.

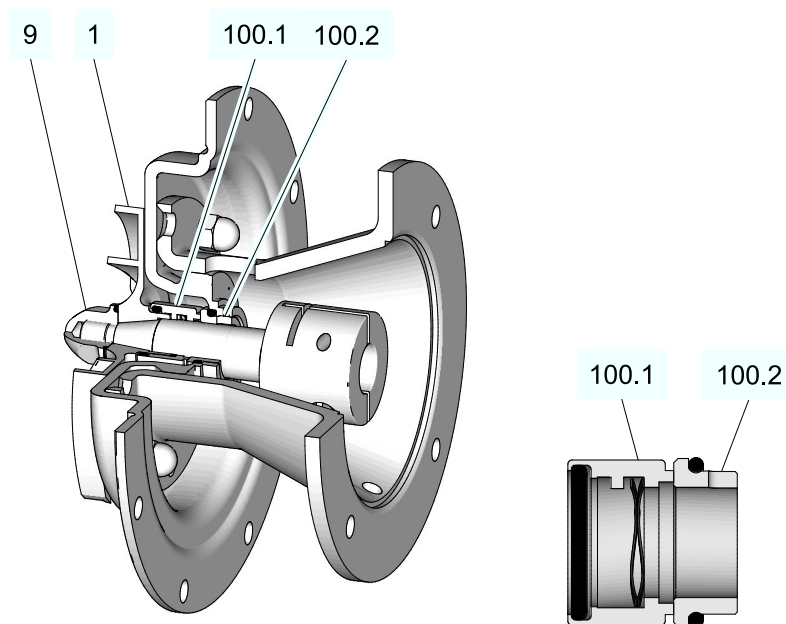
### 10.8.2 Montaż uszczelnienia ślizgowego

Zamontować uszczelnienie ślizgowe, wykonując czynności w odwrotnej kolejności do demontażu. Przestrzegać przy tym następujących zasad:

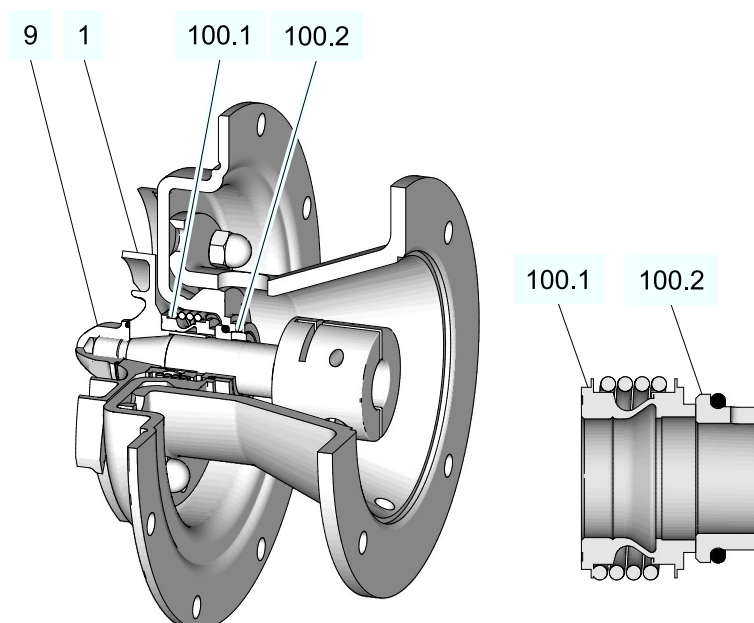
- Podczas montażu zachować czystość i najwyższą staranność.
- Nie używać siły! W przeciwnym razie istnieje ryzyko trwałego odkształcenia i pęknięcia elementów ceramicznych.
- W celu zredukowania tarcia podczas montażu wszystkie powierzchnie kontaktowe o-ringów posmarować smarem silikonowym.

- Firma GEA zaleca stosowanie smarów Rivolta F.L.G. MD-2, PARALIQ GTE 703 i BARRIERTA L 55/3\*. Te środki smarne są dopuszczone do kontaktu z żywnością, niewrażliwe na wpływ piany piwnej oraz posiadają certyfikat NSF-H1 (USDA H1). Nie wpływają one na smak lub konsystencję produktów i harmonizują z uszczelkami stosowanymi w obszarze produktu. PARALIQ GTE 703 można zamówić pod nr materiału 413-064, Rivolta F.L.G. MD-2 pod nr materiału 413-071, a BARRIERTA L 55/3\* pod nr materiału 413-137.
- Powierzchnie ślizgowe uszczelnienia ślizgowego odtłuścić przed montażem.
- O-ringi nasmarować lekko smarem silikonowym.
- Zwrócić uwagę na właściwe włożenie o-ringów.
- Odtłuścić alkoholem powierzchnie pierścienia uszczelnienia ślizgowego.
- Dokręcić nakrętkę (9) z podanym momentem dokręcenia M 20 Nm.
- Podczas montażu wspornika (5) na obudowie pompy (4) przy użyciu 4 nakrętek kołpakowych (47) zwrócić uwagę na dokręcenie nakrętek kołpakowych (47) z odpowiednim momentem dokręcenia, patrz tabela momentów dokręcenia Rozdział 5.6, Strona 33.

### 10.8.2.1 Montaż uszczelnienia ślizgowego jednostronnego działania EW



Rys.24: Uszczelnienie ślizgowe EW, widok szczegółowy

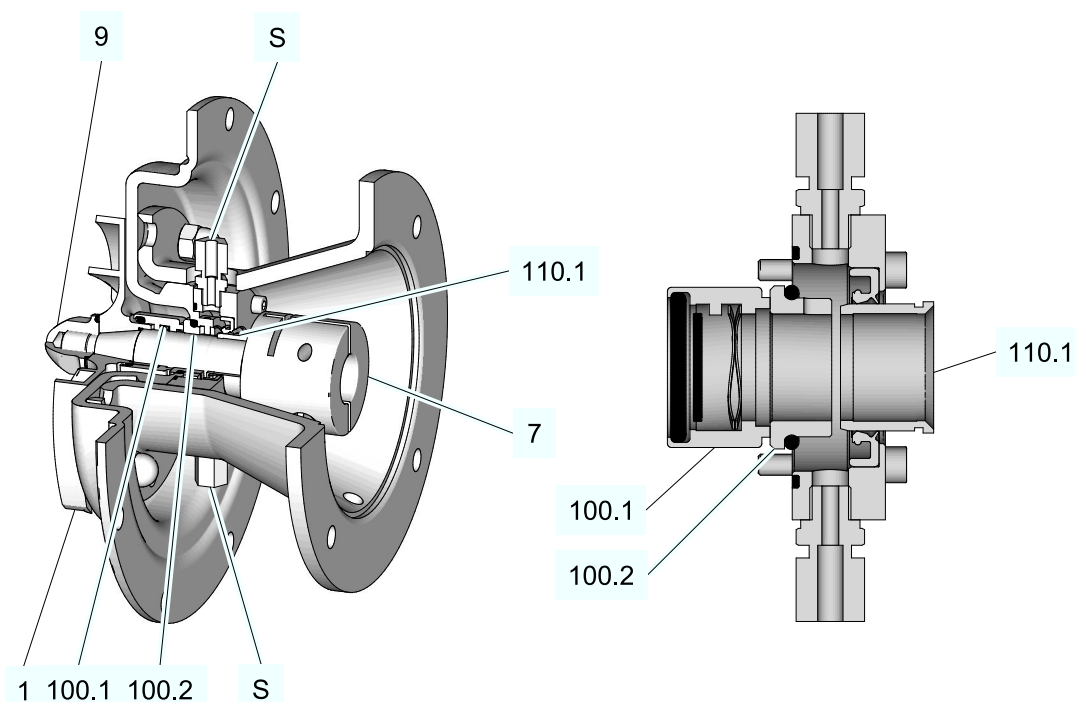


Rys.25: Uszczelnienie ślizgowe, trzpienie zabieraka

Podczas montażu uszczelnienia ślizgowego przestrzegać następujących zasad:

- 2 trzpienie zabieraka w pierścieniu ślizgowym (100.1) muszą wchodzić w odpowiednie rowki wirnika (1) ze zintegrowanym zabierakiem.
- **Tylko przy TP:**  
Powierzchnie ślizgowe pierścienia ślizgowego (100.1) i pierścienia przeciwnego (100.2) nie mogą być posmarowane smarem.

### 10.8.2.2 Montaż pojedynczego pierścienia uszczelniającego z przepłukiwaniem QU

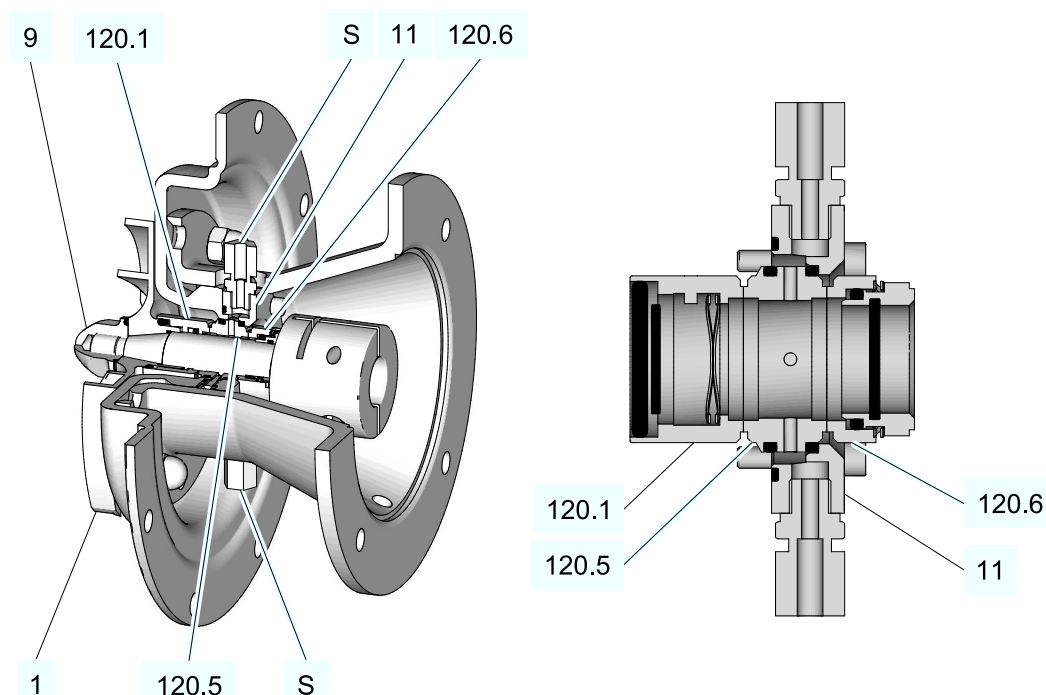


Rys.26: Szczegółowy widok pojedynczego pierścienia uszczelniającego z przepłukiwaniem QU

W trakcie montażu uszczelnienia ślizgowego uwzględnić następujące wskazówki:

- 2 otwory przepłukiwania (S) muszą być ustawione w pozycji pionowej w celu umożliwienia wydostawania się powietrza z komory przepłukiwania.
- Sprawdzić prawidłowe osadzenie tulei ochronnej wału (110.1). Tuleja ochronna wału (110.1) musi być wciśnięta do ogranicznika w profilu wału (7).
- 2 trzpienie pierścienia ślizgowego (100.1) muszą zazębiać się z odpowiednimi rowkami wirnika (1) ze zintegrowanym zabierakiem.
- Powierzchnie ślizgowe pierścienia ślizgowego (100.1) i pierścienia oporowego (100.2) muszą być wolne od smaru.

### 10.8.2.3 Montaż uszczelnienia ślizgowego DW dwustronnego działania



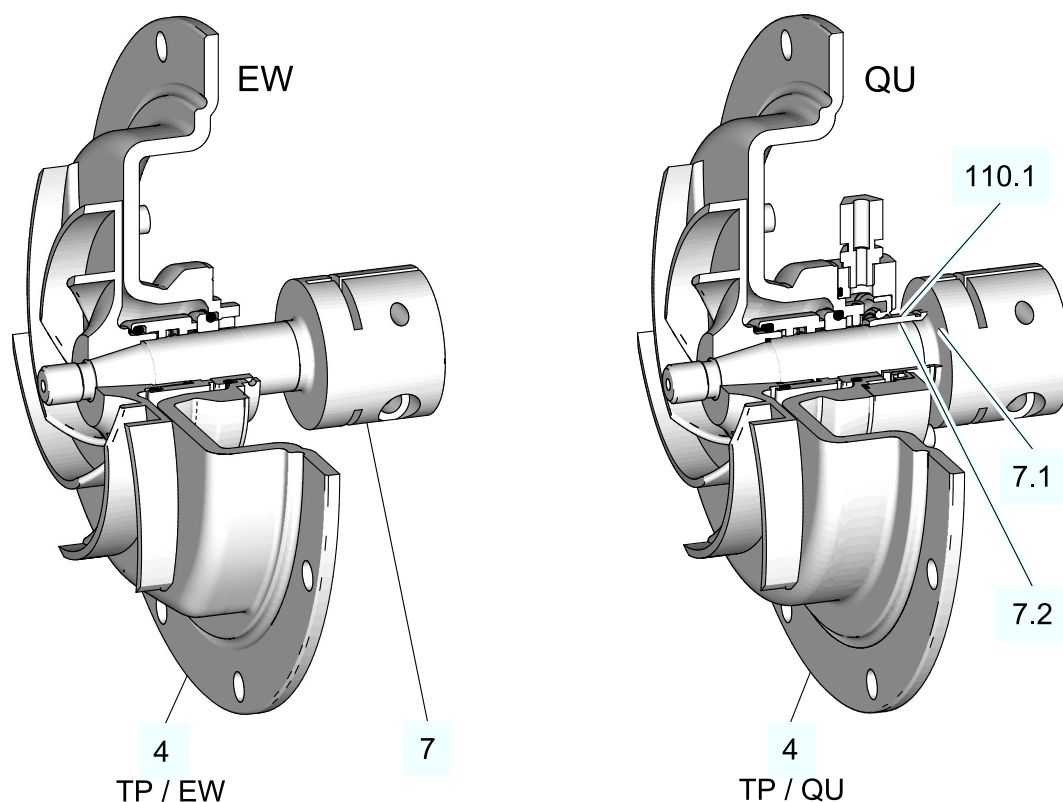
Rys.27: Uszczelnienie ślizgowe DW dwustronnego działania, widok szczegółowy

Podczas montażu uszczelnienia ślizgowego przestrzegać następujących zasad:

- 2 otwory płuczące (S) muszą być ustawione w pionie, aby umożliwić uchodzenie powietrza z komory płukania.
- Pierścień ślizgowy po stronie atmosfery (120.6) należy wcisnąć przez obudowę pompy (4) w uchwyt pierścienia ślizgowego (11) w taki sposób, aby otwór ustalający uchwytu pierścienia ślizgowego (11) pokrywał się z otworem pierścienia ślizgowego po stronie atmosfery (120.6).
- 2 trzpienie zabieraka w pierścieniu ślizgowym (120.1) muszą wchodzić w odpowiednie rowki wirnika (1) ze zintegrowanym zabierakiem.
- Powierzchnie ślizgowe pierścienia ślizgowego (120.1, 120.6) i pierścienia przeciwnego (120.5) nie mogą być posmarowane smarem.

### 10.8.3 Wymiana uszczelnienia ślizgowego

#### 10.8.3.1 Przeróbka uszczelnienia ślizgowego EW jednostronnego działania na uszczelnienie ślizgowego QU z płukaniem



Rys.28: Przeróbka uszczelnienia ślizgowego  
7.2 (Osadzenie wciskane)

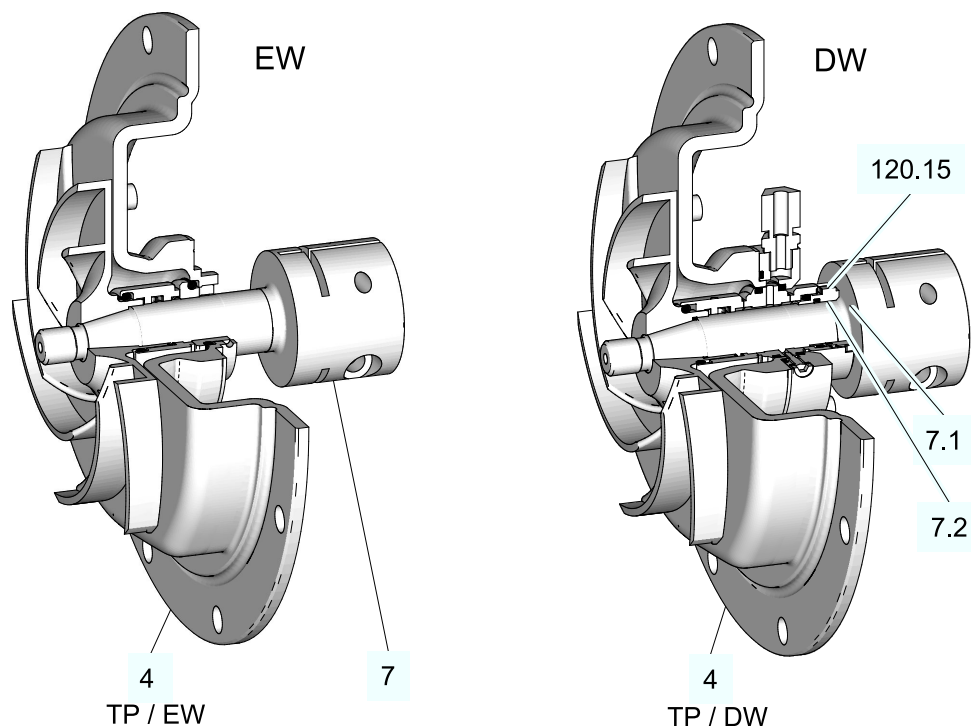
Uszczelnienie ślizgowe pompy wirnikowej TP można przerobić z wersji EW na wersję QU.

Należy przy tym uwzględnić poniższe informacje:

- Obudowę pompy TP/EW (4) należy wymienić lub przerobić na wersję obudowy pompy TP/QU.  
Dalsze informacje dotyczące samodzielnej przeróbki są dostępne u producenta.
- Na wale pompy (7) trzeba założyć tuleję ochronną wału (110.1). W tym celu tuleję ochronną wału wcisnąć do oporu do osadzenia wału (7.1). Wciśnięcie najłatwiej wykonać przez rozgrzanie tulei ochronnej wału i równomierne wbicie jej przy użyciu odpowiedniego miękkiego trzpienia drążonego, np. z mosiądzu. Jeżeli nie ma takich możliwości, należy zlecić wykonanie firmie GEA.
- Dostępne uszczelnienie ślizgowe EW może zostać wykorzystane w całości, o ile nie jest uszkodzone.

Demontaż i montaż uszczelnienia ślizgowego należy wykonać zgodnie z opisem na poprzednich stronach.

### 10.8.3.2 Przeróbka z uszczelnienia ślizgowego EW jednostronnego działania na uszczelnienie ślizgowe DW dwustronnego działania



Rys.29: Przeróbka uszczelnienia ślizgowego  
7.2 (Osadzenie wciskane)

Uszczelnienie ślizgowe pompy wirnikowej TP można przerobić z wersji EW na wersję DW.

Należy przy tym uwzględnić poniższe informacje:

- Obudowę pompy TP/EW (4) należy wymienić na wersję obudowy pompy TP/DW.
- Na wale pompy (7) musi znajdować się zabierak (120.15). W tym celu zabierak wcisnąć do oporu do odsadzenia wału (7.1). Wciśnięcie najłatwiej wykonać przez rozgrzanie zabieraka (120.15) i równomiernie wbicie przy użyciu odpowiedniego miękkiego trzpienia drażonego, np. z mosiądzu. Jeżeli nie ma takich możliwości, należy zlecić wykonanie firmie GEA.
- Nie można użyć uszczelnienia ślizgowego EW. Należy je zastąpić uszczelnieniem ślizgowym DW.

Demontaż i montaż uszczelnienia ślizgowego należy wykonać zgodnie z opisem na poprzednich stronach.



## 10.8.4 Ustawienie szczeliny osiowej

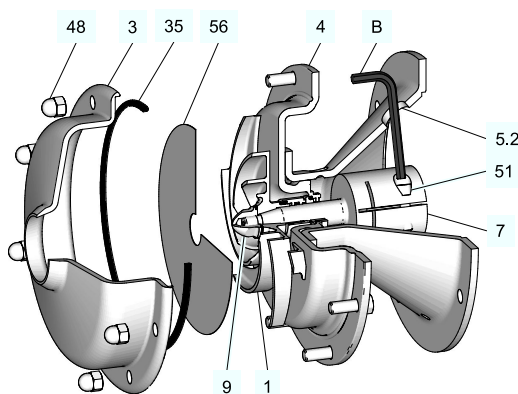
### Ostrzeżenie

Nieprawidłowe ustawienie szczeliny osiowej może spowodować, że wirnik będzie dotykać obudowy pompy, w wyniku czego może dojść do uszkodzenia obu części.

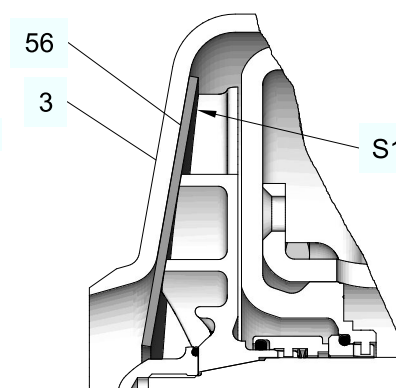
- ▶ Przy każdym montażu pompy należy ustawić szczelinę osiową (S1) między wirnikiem (1) a pokrywą pompy (3) zgodnie z tabelą.
- ▶ W modelu TP 16040 szczelinę osiową (S2) między wirnikiem (1) a obudową pompy (4) należy ustawić za pomocą szczelinomierza.

Typ pompy	Szczelina osiowa S1 między pokrywą (3) a wirnikiem (1)		Szczelina osiowa S2 między obudową (4) a wirnikiem (1)	
	[mm]	[cal]	[mm]	[cal]
TP 1020, 2030	0,3	0,0118	--	--
TP 1540, 2050, 2575, 3050	0,5	0,0196	--	--
TP 5060, 7060, 8050, 8080	0,5	0,0196	--	--
TP 16040	--	--	1,0 mm*	0,0393

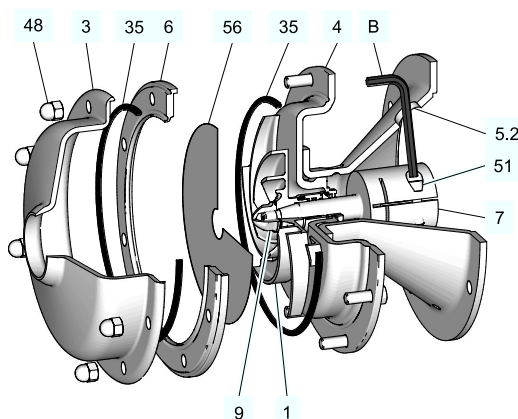
\*daje szczelinę ok. S1 = 0,8 mm (0,3 cala)



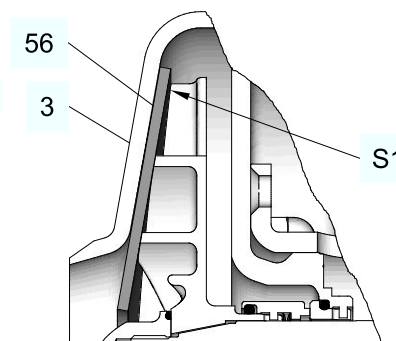
Rys.30: Pompa TP



Rys.31: Pompa TP, widok szczegółowy



Rys.32: Pompa TPE



Rys.33: Pompa TPE, widok szczegółowy

Potrzebne narzędzia:

- Podkładka dystansowa do ustawienia szczeliny osiowej (S1)

Wykonać następujące czynności:

1. Włożyć sześciokątny wkrętak kątowy (B) w otwór wspornika (5.2) i obracać wirnik (1) do momentu, aż wkrętak (B) zatrzaśnie się w łbie imbusowym (51).
2. Odkręcić śruby z łbem walcowym (51) przy użyciu klucza imbusowego, aby odłączyć wał (7) od wału silnika.
3. Wirnik (1) z wałem (7) pociągnąć do przodu o kilka milimetrów.
4. Położyć podkładkę dystansową (56) przed wirnikiem i przymocować pokrywę pompy (3) – bez o-ringa (35) – przy użyciu 4 śrub (48) równomiernie w otworach. W ten sposób wirnik przesunie się razem z wałem do prawidłowego położenia.
5. Dokręcić śruby z łbem walcowym (51) wału pompy (7) z podanym momentem dokręcenia (patrz tabela ).



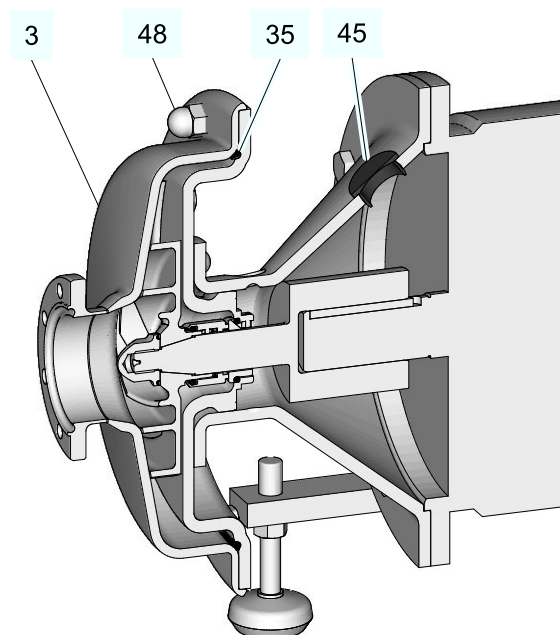
#### Wskazówka!

**Śruby z łbem walcowym przewidziane do momentów dokręcenia odpowiadają klasie wytrzymałości A4-80. Zastosowanie śrub o niższej klasie wytrzymałości jest niedozwolone.**

6. Usunąć śruby (48) i zdjąć pokrywę pompy (3).
  7. Usunąć podkładkę dystansową (56).  
! Wirnik musi się swobodnie obracać.
- Szczelina osiowa jest ustawiona.

### 10.8.5 Montaż pokrywy pompy

#### Pokrywa pompy TP

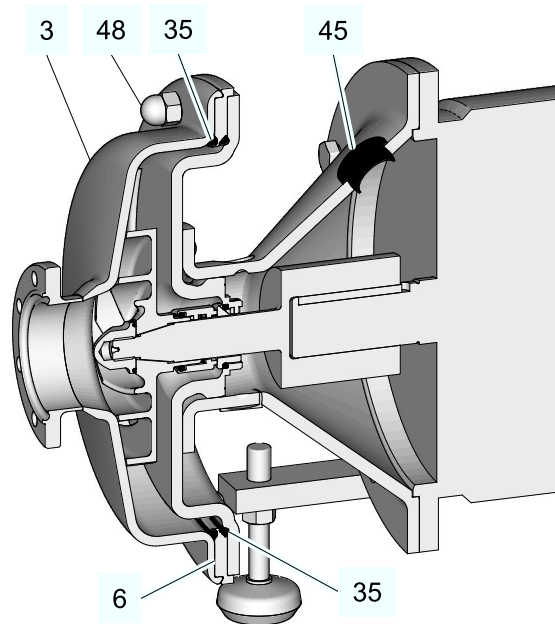


Rys.34: Pompa TP

Wykonać następujące czynności:

1. Nasmarować o-ring (35) i włożyć do obudowy pompy.
  2. Zamontować pokrywę pompy (3). Dokręcić przy tym wszystkie nakrętki kołpakowe (48) równomiernie na krzyż z podanym momentem dokręcenia, patrz Rozdział 5.6, Strona 33
  3. Wcisnąć korek okrągły (45) w otwór wspornika.
- Pokrywa pompy jest zamontowana.

#### Pokrywa pompy z pierścieniem dystansowym TPE

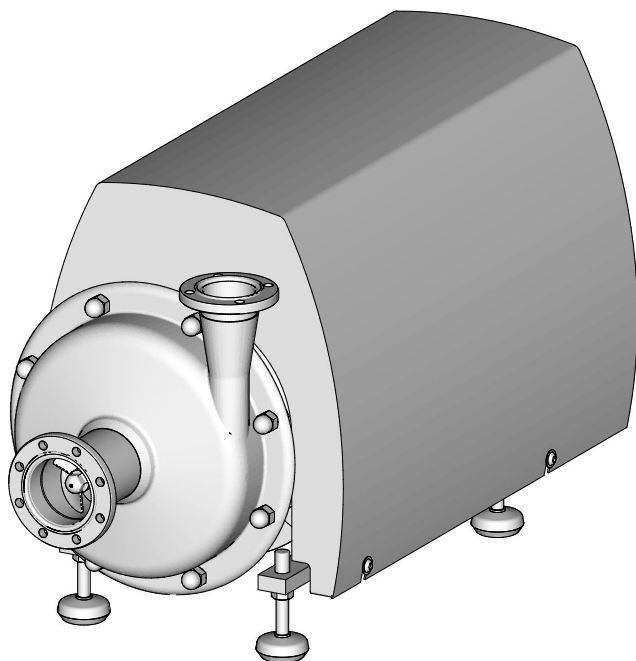


Rys.35: Pompa TPE

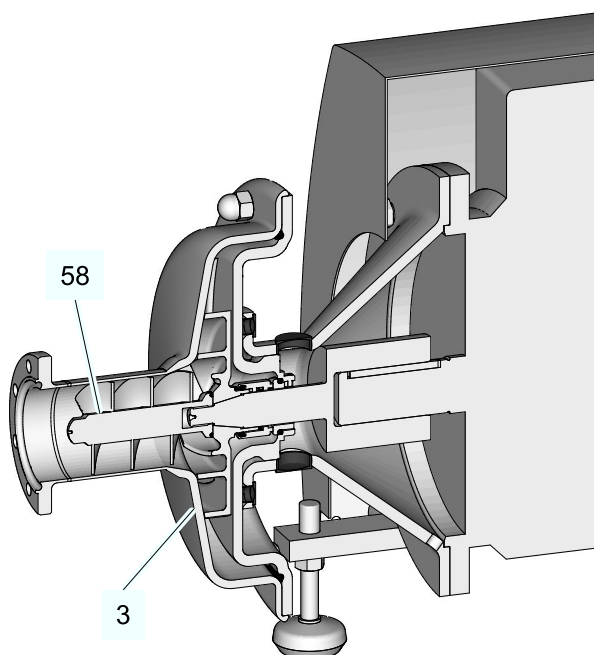
Wykonać następujące czynności:

1. Nasmarować o-ring (35) i włożyć do obudowy pompy.
2. Założyć pierścień dystansowy (6).
3. Nasmarować o-ring (35) i założyć na pierścień dystansowy (6).
4. Zamontować pokrywę pompy (3). Zwrócić uwagę na prawidłowe rozmieszczenie otworów śrub. Dokręcić wszystkie nakrętki kołpakowe (48) równomiernie na krzyż z podanym momentem dokręcania, patrz Rozdział 5.6, Strona 33.
5. Wcisnąć korek okrągły (45) w otwór wspornika.

## 11 Pompa z induktorem



Rys.36: Pompa z induktorem



Rys.37: Induktor

3	Pokrywa pompy
58	Induktor

### Zastosowanie

Induktor (58) zmniejsza wartość NPSH, zwiększa zdolność ssania pompy i w granicznych przypadkach uniemożliwia pogorszenie wydajności pompy spowodowane przez kawitację wirnika pompy.

Każdą instalację należy sprawdzić pod kątem wartości NPSH, aby wykluczyć kawitację wirnika pompy. Należy przy tym uwzględnić następujący warunek:

$$NPSH_{\text{instalacji}} > NPSH_{\text{pompy}}$$

Ta informacja jest tylko ogólnym zaleceniem. W indywidualnych przypadkach należy uwzględnić dalsze czynniki. Dlatego GEA nie ponosi odpowiedzialności za odpowiednie wykonanie instalacji lub obliczenie wartości NPSH instalacji.

### Montaż

Induktor (58) jest stosowany do przymocowania wirnika zamiast nakrętki kołpakowej. Wszystkie wskazówki montażu i demontażu oraz momenty dokręcenia obowiązują analogicznie do przypadku z nakrętką kołpakową.

Po montażu należy sprawdzić, czy induktor porusza się swobodnie i czy nie zatacza się wokół własnej osi.

### Późniejszy montaż

Do montażu induktora jest potrzebny przedłużony króciec ssący do pompy. W przypadku późniejszego montażu induktor nie może wystawać poza element rurowy po stronie instalacji, ponieważ grozi to uszkodzeniem induktora i całego wału pompy podczas montażu lub demontażu!

Aby dokonać przebudowy na wersję z induktorem, należy skontaktować się z naszym działem sprzedaży!

Następujące pompy mogą być wyposażone w induktor:					
Wielkość pompy	DN Króciec ssący	Induktor Nr materiału	Obniżenie NPSH	Natężenie przepływu	Przedłużenie króćca $x_{\text{dodatkowo}}^*$
1540	65	244-000276	do 0,6 m	10 ... 35 m <sup>3</sup> /h	80 mm
1540	80	244-000616	do 1,0 m	5 m <sup>3</sup> /h i 20 ... 40 m <sup>3</sup> /h	92 mm
2030	65	244-000276	do 1,0 m	do 30 m <sup>3</sup> /h	88 mm
2050	65	244-000276	do 0,5 m	30...40 m <sup>3</sup> /h	70 mm
2575	65	244-000277	do 0,4 m	10 ... 40 m <sup>3</sup> /h	71 mm
2575	80	244-000617	do 0,7 m	15 ... 40 m <sup>3</sup> /h	87 mm
3050	65	244-000276	do 0,5 m	do 30 m <sup>3</sup> /h	70 mm
5060	80	244-000617	do 0,7 m	20 ... 70 m <sup>3</sup> /h	78 mm
7060	80	244-000617	do 0,7 m	20 ... 70 m <sup>3</sup> /h	78 mm
8050	100	244-000615	do 1,0 m do 5,0 m	do 100 m <sup>3</sup> /h od 120 m <sup>3</sup> /h	70 mm
8080	100	244-000615	do 1,0 m do 5,0 m	do 100 m <sup>3</sup> /h od 120 m <sup>3</sup> /h	70 mm

\* Wymiar  $x_{\text{dodatkowy}}$  należy dodać do wymiarów b, c i x, patrz rysunek wymiarowy pompy.

## 12 Zawór spustowy VTP

### 12.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem - zawór spustowy VTP

Zawór spustowy VTP jest przeznaczony do opróżniania (całkowitego opróżniania) pomp wirnikowych GEA Hilge. Zawór spustowy może zostać uruchomiony ręcznie lub pneumatycznie.

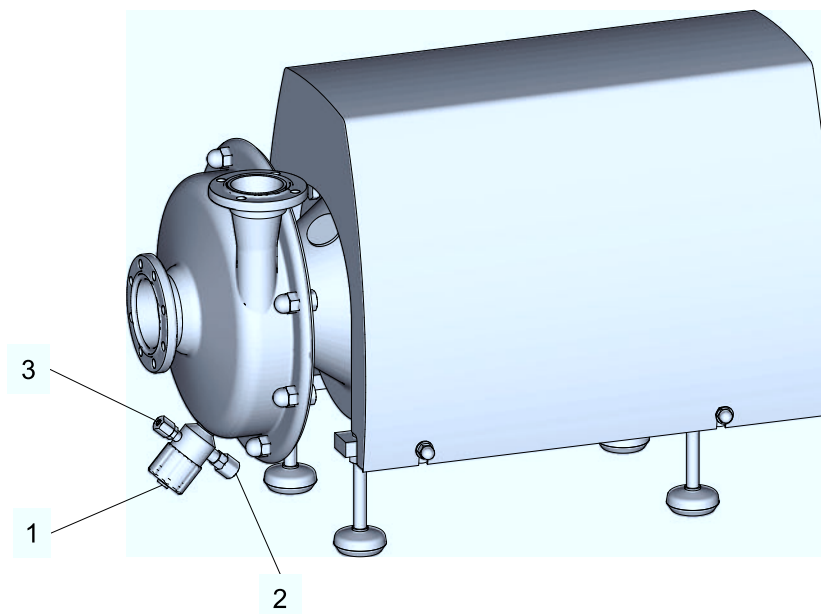
### 12.2 Późniejszy montaż zaworu drenażowego VTP

Warunek:

- Silnik pompy jest odłączony elektrycznie
- Pompa jest wyjęta z rurociągu, opróżniona, wyczyszczona i wypłukana.

Wykonać następujące czynności:

1. Wymienić pokrywę pompy na wersję przewidzianą do montażu zaworu drenażowego, patrz listy części zamiennych.
2. Zamontować zawór drenażowy w najniższym punkcie odpowiedniej pokrywy pompy, patrz rysunek.



Rys.38: Pompa z zaworem drenażowym

1	Zawór drenażowy
2	Przyłącze drenażu
3	Przyłącze powietrza

→ Zawór drenażowy VTP jest zamontowany.

### 12.3 Usterki i pomoc w ich usuwaniu - zawór spustowy VTP

W przypadku wystąpienia usterek natychmiast wyłączyć zawór spustowy i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. Usterki może usuwać wyłącznie wykwalifikowany personel, przestrzegając przy tym wskazówek dot. bezpieczeństwa.

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Zawór spustowy nie działa	Błąd w układzie sterowania	Sprawdzić konfigurację instalacji
	Brak sprężonego powietrza Za niskie ciśnienie sprężonego powietrza	Sprawdzić zasilanie sprężonym powietrzem Sprawdzić węże pneumatyczne pod kątem prawidłowej drożności i szczelności
	Usterka w układzie elektrycznym	Sprawdzić sterowanie/zewnętrzny regulator i przewodzenie elektryczne
	Uszkodzone oringi napędu	Wymienić uszczelki o-ring
Zawór spustowy nie zamyka się	Zanieczyszczenia i obce ciała pomiędzy gniazdem zaworu oraz talerzem zaworu i o-ringiem	Oczyścić gniazdo zaworu, talerz zaworu oraz o-ring.
Zawór spustowy zamyka się za wolno	Osuszyć o-ringi w napędzie (8) oraz w obudowie zaworu (9) (straty tarcia)	Nasmarować uszczelki o-ring
Wyciek z wylotu	O-ring (10) gniazda zaworu uszkodzony	Wymienić o-ring (10) gniazda zaworu

### 12.4 Konserwacja – zawór spustowy VTP

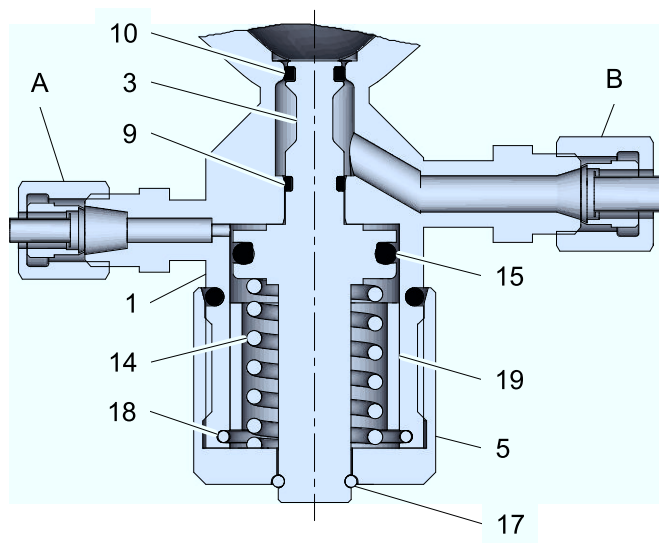
#### Przeglądy

Między terminami serwisowymi należy monitorować szczelność i działanie zaworów spustowych.

#### Częstotliwość konserwacji

Patrz rozdział Rozdział 10.3, Strona 47

## Demontaż



Rys.39: Zawór spustowy VTP

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Otworzyć zawór pneumatycznie.
2. Zdjąć pierścień rozprężny (17).
3. Zamknąć zawór.
4. Zdjąć wąż powietrza z przyłącza pneumatycznego (A).
5. Jeżeli jest on stosowany, zdjąć wąż spustowy z przyłącza drenażowego.



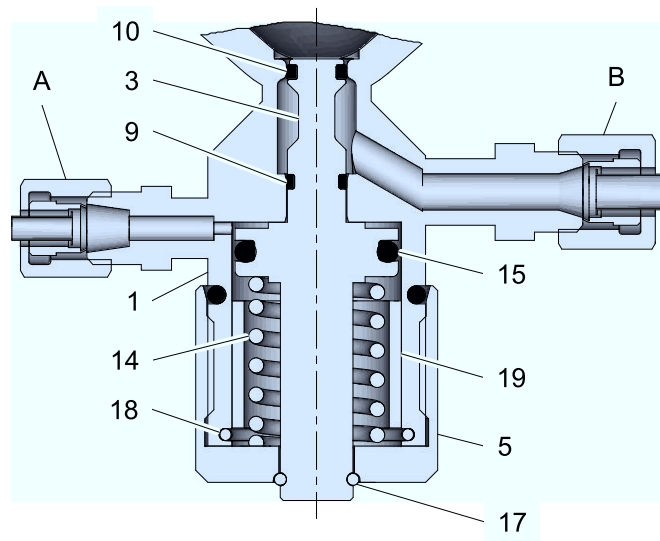
### Wskazówka!

**Sprężyna naciskowa (14) jest wstępnie naprężona. W trakcie odkręcania pokrywy napędu należy ją ostrożnie rozprężyć.**

6. Ręcznie odkręcić pokrywę napędu (5), obracając ją lewoskrętnie.
  7. Wyciągnąć sprężynę naciskową (14).
  8. Wycisnąć pierścień osadczy (18) z obudowy przez otwór demontażu.
  9. Wyciągnąć talerz zaworowy (3) z tuleją (19) z obudowy (1).
  10. Ściągnąć o-ringi (9, 10, 15).
- Zawór spustowy VTP jest zdemontowany.



## Montaż



Rys.40: Zawór spustowy VTP

### Ostrzeżenie

Uszkodzenia precyzyjnych elementów zaworu

► Trzpień talerza zaworu, talerz zaworu (3) i gniazdo zaworu są elementami precyzyjnymi. Ich uszkodzenie jest niedopuszczalne!

Wykonać następujące czynności robocze:

1. Pokryć elementy smarem.

GEA zaleca stosowanie produktów Rivotla F.L.G. MD-2, PARALIQ GTE 703 oraz smar BARRIERA L 55/3\*. Te środki smarne są dopuszczone do kontaktu z żywnością, niewrażliwe na wpływ piany piwnej oraz posiadają certyfikat NSF-H1 (USDA H1). Nie wpływają one na smak lub konsystencję produktów i harmonizują z uszczelkami stosowanymi w obszarze produktu. PARALIQ GTE 703 można zamówić pod nr materiału 413-064, Rivotla F.L.G. MD-2 pod numerem 413-071, smar BARRIERA L 55/3\* pod numerem mat. 413-137 w firmie GEA.

2. Zamontować oringi (9, 10, 15) do talerza zaworowego (3).

3. Ostrożnie wsunąć talerz zaworowy (3) w obudowę (1).

! Trzpień talerza zaworu, talerz zaworu (3) i gniazdo zaworu są elementami precyzyjnymi. Ich uszkodzenie jest niedopuszczalne!

4. Zamontować tuleję (19).

5. Włożyć pierścień rozprężny (18) w przewidziany wpust obudowy (1).

6. Zamontować sprężynę (14) do obudowy (1).

7. Wstępnie naprężyć sprężynę (14) za pomocą obudowy (5), aż do osiągnięcia pierwszych zwojów gwintu. Nakręcić pokrywę aż do ogranicznika.  
! Powoli naprężyć sprężynę naciskową (14).
  8. Podłączyć wąż powietrza do przyłącza pneumatycznego (A).
  9. Jeżeli jest on stosowany, podłączyć wąż spustowy do przyłącza spustowego.
  10. Otworzyć zawór pneumatycznie.
  11. Zamontować pierścień osadczy (17).
  12. Zamknąć zawór.
- Zawór spustowy VTP jest zamontowany.

## 12.5 Dane techniczne - zawór spustowy VTP

Najważniejsze dane techniczne zaworu można znaleźć w poniższych tabelach.

Dane techniczne: Zawór spustowy VTP	
Nazwa	Opis
Rozmiar	DN 10
Ciężar	0,3 kg (0,661 lb)
Materiał elementów mających kontakt z produktem	stal szlachetna 1.4404
Położenie montażowe	konfiguracja górna w celu umożliwienia opróżnienia zaworu
Temperatura otoczenia	0 do 60°C (32 ... 140°F), Standard < 0°C (32°F): Stosować powietrze sterujące o niskim punkcie rosy. Chronić trzonki zaworu przed oblodzeniem.
Temperatura produktu i temperatura robocza	w zależności od materiału uszczelniającego
Opróżnianie (bezcisnieniowe)	1,2 l/min (0,32 gpm)
Ciśnienie produktu	maks. 16 bar (232 psi) przy zamknięciu maks. 6 bar (87 psi) przy otwarciu
Ciśnienie powietrza sterującego	min. 6 bar (87 psi) maks. 8 bar (116 psi)
Powietrze sterujące	zgodnie z ISO 8573-1
- zawartość fazy stałej:	Klasa jakości 6 Wielkość cząstek maks. 5 µm (1969x10 <sup>-4</sup> inch) Gęstość cząstek maks. 5 mg/m <sup>3</sup> (1,8 x 10 <sup>-11</sup> lb/inch <sup>3</sup> )

Dane techniczne: Zawór spustowy VTP	
Nazwa	Opis
- zawartość wody:	Klasa jakości 4 Maks. punkt rosy +3°C (37,4°F) Przy zastosowaniach na większej wysokości lub przy niskich temperaturach otoczenia wymagany jest odpowiednio inny punkt rosy.
- zawartość oleju:	Klasa jakości 3, najlepiej bez oleju, maks. 1 mg oleju na 1 m <sup>3</sup> powietrza
Wąż pneumatyczny	
- metrycznie	Materiał PE-LD Ø zewn. 6 mm (0,236 inch) Ø wewn. 4 mm (0,157 inch)
- calowo	Materiał PA Ø zewn. 6,35 mm (0,25 inch) Ø wewn. 4,3 mm (0,169 inch)

#### Lista narzędzi / środków smarnych

Narzędzie	
Nazwa	Nr materiału
Klucz widlasty rozm. SW 14, 17	408-045

Środki smarne opisane w rozdziale Rozdział 5.4, Strona 30

## 13 Zakłócenia

### 13.1 Usterki i pomoc w ich usuwaniu

W przypadku wystąpienia usterek natychmiast wyłączyć pompę i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. Usterki może usuwać wyłącznie wykwalifikowany personel, przestrzegając przy tym wskazówek dot. bezpieczeństwa.

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Silnik nie uruchamia się	Brak zasilania elektrycznego silnika	Wyłączyć pompę, sprawdzić przewody i bezpieczniki
	Zabezpieczenie silnika rozłączyło się	Sprawdzić pobór prądu silnika
	Zabezpieczenie silnika lub wyłącznik różnicowoprądowy rozłączył się albo bezpieczniki są przepalone w wyniku uszkodzenia przewodu, silnika lub sterowania.	Dokonać pomiarów elementów i naprawić lub wymienić uszkodzone elementy
	Uszkodzone styki sterowania	Sprawdzić styki sterowania, zdemontować, oczyścić lub ew. wymienić uszkodzone elementy
Pobór prądu silnika zbyt wysoki	Lepkość tłoczonego medium zbyt wysoka	Sprawdzić system pompy, ew. zastosować dławienie, stoczyć wirnik, wymienić pompę lub silnik
	Nieprawidłowe ustawienie szczeliny pomiędzy obudową a wirnikiem	Ustawić szczelinę
	Zbyt niski opór przewodu ciśnieniowego (strumień przepływu zbyt wysoki)	Sprawdzić system pompy, ew. zastosować dławienie, stoczyć wirnik, wymienić pompę lub silnik
	Średnica wirnika zbyt duża	Zamontować mniejszy wirnik Stoczyć wirnik
Emisja hałasu zbyt wysoka (także kawitacja)	Opór w przewodzie ssania zbyt wysoki	Sprawdzić przewód ssania, ew. skrócić i powiększyć
	Poziom cieczy w zbiorniku ssania zbyt niski	Napełnić zbiornik ssania
	Wirnik ociera	Zmierzyć luz osiowy i ustawić zgodnie z treścią rozdziału „Kontrola luzu osiowego”.
	Uszkodzenie łożysk silnika	Wymienić łożyska
	Uszczelnienie ślizgowe pracuje na sucho	Natychmiast wyłączyć pompę, sprawdzić uszczelnienie ślizgowe ew. wymienić Odszukać przyczynę pracy na sucho i usunąć usterkę
Wysokość tłoczenia lub strumień przepływu zbyt niski	Nieprawidłowy kierunek obrotów silnika	Zmienić kolejność faz
	Prędkość obrotowa silnika zbyt niska (nieprawidłowe napięcie, częstotliwość); liczba biegunów nieprawidłowa	Przyłożyć prawidłowe napięcie, wymienić silnik
	Średnica wirnika zbyt mała	Zamontować większy wirnik
	Zużycie wirnika	Wymienić wirnik
	Zbyt wysoki opór w przewodzie ssania lub/ oraz tłoczenia	Sprawdzić przewody
	Lepkość tłoczonego medium zbyt wysoka	Sprawdzić instalację pomp, zamontować większy wirnik
Nieszczelność pompy	Uszczelnienie ślizgowe uszkodzone	Wymienić uszczelnienie ślizgowe
	O-ring uszkodzony	Wymienić O-ring

---

<b>Usterka</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Usuwanie</b>
Pompa nie zasysa	Brak reszkowej ilości cieczy w pompie	Napełnić pompę minimalną ilością cieczy
	Instalacja została nieprawidłowo wykonana	Wykonać instalację po stronie ssania i tłoczenia zgodnie z dokumentacją

## 14 Wyłączenie z ruchu

### 14.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Przy wyłączaniu z eksploatacji obowiązują następujące zasady:

- Wyłączyć pompę wyłącznikiem głównym.
- Zabezpieczyć wyłącznik główny (jeśli jest dostępny) kłódką przed ponownym włączeniem. Do czasu ponownego uruchomienia klucz do kłódki powinna przechowywać wyznaczona osoba.
- W przypadku długookresowego unieruchomienia przestrzegać warunków magazynowania, patrz rozdział „Magazynowanie” Rozdział 4.1, Strona 22.

### 14.2 Utylizacja

#### 14.2.1 Wskazówki ogólne

Gdy przydatność użytkowa maszyny dobiegnie końca, należy ją usunąć w sposób nieszkodliwy 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

W zależności od wersji uszczelnienie ślizgowe jest wykonane z materiału ceramicznego (SiC), grafitu (węgiel) lub stali szlachetnej.

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

## 15 Załącznik

### 15.1 Spisy treści

#### 15.1.1 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 [bar <sub>g</sub> ], o ile wyraźnie nie podano inaczej.
C	Włókno węglowe (Carbon)
ca.	około
°C	jednostka temperatury stopień Celsjusza
dB(A)	Poziom hałasu DN Pasma DIN
DIN	Norma niemiecka DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Niemiecki Instytut Normalizacyjny DIN)
DW	Podwójny pierścień uszczelniający DW EN Norma europejska
EPDM	Dane materiałowe skrót wg normy DIN/ISO 1629 kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy
EW	Pojedynczy pierścień uszczelniający
FKM	Dane materiałowe skrót wg normy DIN/ISO 1629 fluorokauczuk
h	jednostka czasu, godzina
HNBR	Dane materiałowe skrót wg normy DIN/ISO 1629 uwodniony kauczuk akrylnitowo-butadienowy
IEC	Międzynarodowa Komisja ds. Elektrotechniki International Electrotechnical Commission (ważne na całym świecie)
IP	Stopień ochrony
ISO	międzynarodowy standard International Organization for Standardization
kg	Kilogram jednostka masy
kN	jednostka siły Kiloniuton
l	jednostka objętości
maks.	maksymalny
mm	jednostka miary długości Milimetr
µm	jednostka miary długości Mikrometr
M <sub>min.</sub> Wat	Moment dokręcania (Nm)
M <sub>maks.</sub>	Moment dokręcania (Nm)
m <sup>3</sup> /h przepływ	1 m <sup>3</sup> /h = 4409 gpm

Skrót	Objaśnienie
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)
QU	Pojedynczy, mokry pierścień uszczelniający (Quench)
SIC	Węglik krzemu
SS	Stal molibdenowa
SW	dane dotyczące rozmiaru klucza narzędziowego rozmiar klucza
p. rozdz.	Patrz rozdział
p. ilustr.	Patrz ilustracja
V DC	Volt direct current = prąd stały
V AC	Volt alternating current = prąd przemienny
kW	jednostka mocy
cale OD	Wymiar rury według standardu brytyjskiego (BS), średnica zewnętrzna
Cale IPS	Amerykański wymiar rury, In Pipe Size







## We live our values.

Excellence • Passion • Integrity • Responsibility • GEA-versity

GEA is a global technology company with multi-billion euro sales operations in more than 50 countries. Founded in 1881 the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA is listed in the STOXX® Europe 600 Index. In addition, the company is included in selected MSCI Global Sustainability Indexes.

### GEA Germany

GEA Hilge

Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH

Hilgestraße 37–47

55294 Bodenheim, Germany

Tel +49 6135 7016-0

Fax +49 6135 1737

[info@gea.com](mailto:info@gea.com)

[gea.com](http://gea.com)