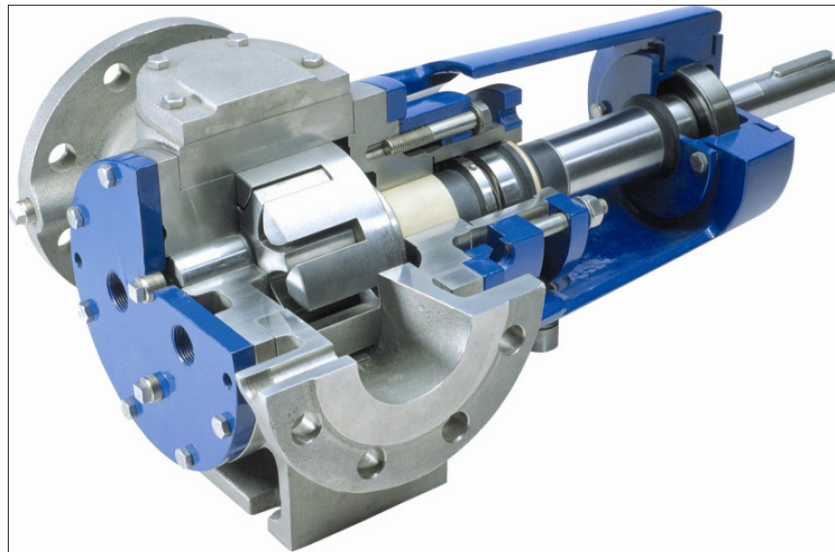


Instrukcja użytkownika - obejmuje wykonanie ATEX / wersja polska

## POMPA ROTAN

Typy GP – HD - PD - CD - CC - ED\*



## DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S

Tel.: +45 96 32 81 11  
Faks: +45 98 17 54 99  
E-mail: [desmi@desmi.com](mailto:desmi@desmi.com)  
Internet: [www.desmi.com](http://www.desmi.com)

T1456PL-V9.6





## Deklaracja Zgodności WE Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE

**Producent** DESMI Technologia Pompowania A/S  
**Adres:** Tagholm 1, DK-9400 Nørresundby, Dania.  
**Tel.:** +45 96 32 81 11  
**E-mail:** desmi@desmi.com



DESMI Technologia Pompowania A/S niniejszym oświadcza, że produkt, którego dotyczy niniejsza deklaracja, został wyprodukowany zgodnie z następującymi, podstawowymi wymogami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE Aneks I.

**Produkt:** Pompy ROTAN, kompletne z silnikiem  
**Typ:** HD, CD, PD, GP, CC, ED (MD)  
**Numer seryjny:** Od 10000-xx-xx do 999999-xx-xx

Następujące normy zharmonizowane zostały zastosowane:

EN 809+ AC1/AC:2010 - Pompy i zespoły pompowe do cieczy  
DS/EN 12162 + A1:2009 - Procedury prób hydrostatycznych pomp do cieczy

Nørresundby 2015

Claus Dietz Hansen  
Dyrektor Techniczny  
DESMI Technologia Pompowania A/S –

## Deklaracja włączenia"

**Producent** DESMI Technologia Pompowania A/S  
**Adres:** Tagholm 1, DK-9400 Nørresundby, Dania.  
**Tel.:** +45 96 32 81 11  
**E-mail:** [desmi@desmi.com](mailto:desmi@desmi.com)

**Produkt:** Pompy ROTAN  
**Typ:** HD, CD, PD, GP, CC, ED (MD)  
**Numer seryjny:** Od 10000-xx-xx do 999999-xx-xx

:  
DESMI Technologia Pompowania A/S niniejszym oświadcza, że produkt, którego dotyczy niniejsza deklaracja, został wyprodukowany zgodnie z podstawowymi wymogami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE Aneks 1.

Następujące normy zharmonizowane zostały zastosowane:

EN 809+ AC1/AC:2010 - Pompy i zespoły pompowe do cieczy  
DS./EN 12162 + A1:2009 - Procedury prób hydrostatycznych pomp do cieczy

**Pompa może zostać uruchomiona do eksploatacji tylko wówczas, kiedy maszyna finalna, do której została dołączona pompa, zostanie poddana ocenie oraz oszacowaniu ryzyka w zgodności z wymaganiami Dyrektywy Maszynowej 2006/42/EC.**

Nørresundby 2015




Claus Dietz Hansen  
Dyrektor Techniczny  
DESMI Technologia Pompowania A/S –

## Deklaracja Zgodności WE ATEX – 94/9/WE

**Producent** DESMI Technologia Pompowania A/S  
**Adres:** Tagholm 1DK-9400 Nørresundby. Dania.  
**Tel.:** +45 96 32 81 11  
**E-mail:** desmi@desmi.com



**Produkt:** Pompy ROTAN  
**Typ:** HD, CD, PD, GP, CC, ED (MD)

oznaczone: , II, kategoria 2 lub 3, "c" X, o klasie temperaturowej, instalowane i użytkowane zgodnie z instrukcją użytkownika DESMI Technologia Pompowania A/S.

**Przed zainstalowaniem i uruchomieniem pompy ROTAN ATEX należy przeczytać całą instrukcję użytkownika.**

DESMI A/S niniejszym oświadcza, że produkt, którego dotyczy niniejsza deklaracja został wyprodukowany zgodnie z Dyrektywą ATEX 94/9/WE.

Następujące normy zharmonizowane zostały zastosowane; EN 13463-1:2009  
EN 13463-5:2011

Produkt przeznaczony jest do stosowania po połączeniu z silnikiem elektrycznym z zamiarem utworzenia zespołu pompowego. Niniejsza deklaracja zgodności odnosi się również do kompletnych pomp z silnikiem, jeśli zgodnie z oświadczeniem producenta, silnik spełnia wymogi odnośnej kategorii i klasy temperaturowej oraz został zmontowany w zgodności z wytycznymi instrukcji użytkownika DESMI Technologia Pompowania A/S.

Jeśli DESMI Technologia Pompowania A/S dostarcza pompę połączoną z silnikiem elektrycznym, zostaną dołączone; Deklaracja Zgodności WE oraz instrukcja użytkownika dla silnika elektrycznego.

Nørresundby 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claus Dietz Hansen'.

Claus Dietz Hansen  
Dyrektor Techniczny  
DESMI Technologia Pompowania A/S –



## Contents

1.	Informacje ogólne	2
2.	Deklaracja Zgodności WE	10
3.	Ostrzeżenia – ogólne	11
4.	Ostrzeżenia – elektryczność	13
5.	Ostrzeżenia – ATEX	13
6.	Modele pomp	14
6.1	Modele pomp	15
6.2	Wersje pomp	17
7.	Transportowanie pompy	18
8.	Podnoszenie pompy	18
9.	Magazynowanie, konserwacja i zabezpieczenie pompy przed mrozem	22
9.1	Magazynowanie	22
9.2	Konserwacja pompy	23
9.3	Zabezpieczenie przez mrozem	23
10.	Instalacja pompy	23
10.1	Wybór silnika itp.	24
10.2	Połączenie silnika i pompy	24
10.3	Ustawianie silnika i pompy w osi	25
10.4	Luz osiowy	25
10.5	Poziome lub pionowe usytuowanie pompy	25
10.5.1	Praca pompy w położeniu poziomym	26
10.5.2	Praca pompy w położeniu pionowym	27
10.6	Umieszczenie pompy na fundamencie	28
10.7	Czynności przed przyłączeniem rur	29
10.7.1	Obciążenia zewnętrzne działające na kołnierze pompy	29
10.7.2	Połączenia kołnierzowe	31
10.7.3	Połączenia gwintowe	32
10.8	Suchobieg	32
10.9	Czujnik temperatury	33
10.10	Wyłącznik awaryjny	34
10.11	Połączenia elektryczne	35
10.12	Systemy kontrolno-zabezpieczające	35
11.	Czynności przed uruchomieniem pompy	36
11.1	Czynności przed uruchomieniem po rozkonserwowaniu	37
12.	Czynności po uruchomieniu pompy	38
12.1	Kawitacja	38
12.2	Docieranie miękkich uszczelnień dławnicowych wału przy uruchamianiu pompy	40
13.	Zawór przelewowy	41
13.1	Konfiguracje zaworów	43
13.2	Usytuowanie zaworu	43
13.3	Zasada działania zaworu	44
13.4	Regulacja zaworu przelewowego	45
14.	Pompowane ciecze	49
14.1	Ciecze gorące	49
14.2	Środki spożywcze	51
15.	Hałas	51
16.	Przechowywanie instrukcji użytkownika	52
17.	Okresowe zabiegi konserwacyjne	52
17.1	Regulacja miękkiego uszczelnienia dławnicowego wału	54
17.1.1	Wymiana uszczelnienia - miękkie uszczelnienie dławnicowe wału	55
17.2	Łożyska kulkowe/toczne	56
17.2.1	Smarowanie łożysk kulkowych/tocznych	56
17.2.2	Łożyska kulkowe/toczne - okres trwałości eksploatacyjnej	58
17.3	Smarowanie łożysk ślizgowych	60
18.	Wykrywanie i usuwanie usterek	63
19.	Opróżnianie i czyszczenie pompy	64

20.	Usuwanie cieczy	65
21.	Naprawy	66
21.1	Ponowna instalacja czujnika temperatury	66
21.2	Luz osiowy	67
21.1.1	Sprawdzanie luzu osiowego	68
21.2.2	Nastawa luzu osiowego	69
22.	Części zamienne	75
23.	Zamawianie części zamiennych	75
23.1	Rysunki części zamiennych	76
24.	Lista części zamiennych	81
25.	Dane techniczne	83
25.1	Wydatek	83
25.2	Prędkość obrotowa	83
25.3	Ciśnienie robocze	84
25.4	Wysokość ssania	84
25.5	Lepkość	84
25.6	Temperatura	85
26.	Montaż pomp ATEX z czujnikiem PT100	86
26.1	Montaż czujnika PT100	86
26.1.1	Czujnik PT100 zamontowany w obwodzie iskrobezpiecznym	86
26.1.2	Czujnik PT100 zamontowany jako urządzenie w wykonaniu przeciwwybuchowym	86
26.2	Montaż czujnika PT100 na pompie	87
26.2.1	Pompy z miękkim uszczelnieniem wału	87
26.2.2	Pompy ED	87
26.2.3	Zawór przelewowy	87
27.	Centra serwisowe – Dania	88

**\* Instrukcje obsługi i konserwacji typu: patrz instrukcja T1386**

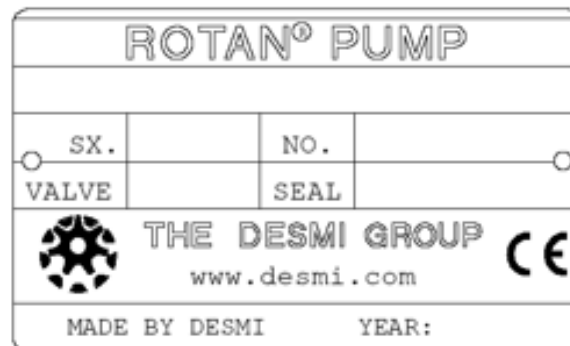


## Spis rysunków


Rys. 1: Informacje o grupie (G=gaz/D=pył), kategoriach, strefach i klasach temperaturowych (T1/T2/T3/T4), w których mogą pracować pompy DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S.	4
Rys. 2: Przepływ cieczy przez pompę ROTAN - widok z przodu.	6
Rys. 3: Oznaczenie przodu i tyłu pompy ROTAN.	6
Rys. 4: Lista różnych typów pomp, ich oznaczenie i zastosowanie.	7
Rys. 5: Wykaz wielkości pomp w zależności o średnicy wewnętrznej króćca wlotowego i wylotowego pompy w calach i w milimetrach.	8
*Pompy o wielkości 151 i 152, 201 i 202 różnią się wielkością, lecz mają takie same wymiary króćca wlotowego i wylotowego.	8
Rys. 6: Wykaz różnych wielkości pomp wraz z typami pomp dostępnymi w różnych wielkościach.	8
Pola zaciemnione wskazują wielkości pomp dostępne dla wymienionych typów pomp.	8
Rys. 7: Wykaz różnych wielkości i typów pomp dostarczanych z gwintem wewnętrznym.	9
Rys. 8: Kody różnych wersji pomp wraz z wyjaśnieniem ich znaczenia.	18
Rys. 9: Tabela podaje ciężar w kilogramach pomp różnych typów i wielkości.	19
Figure 10: Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała z kołnierzem. (nie dotyczy HD202)	21
Figure 11: Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała z gwintem.	21
Figure 12: Instrukcje podnoszenia pompy typu GP z gwintem.	21
Figure 13: Instrukcje podnoszenia pompy typu GP z kołnierzem.	21
Figure 14: Instrukcje podnoszenia pompy z silnikiem.	21
Figure 15: Instrukcje podnoszenia pompy z silnikiem przekładniowym.	21
Figure 16: HD202 Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała.	21
Rys. 17: Uproszczony schemat pompy wyposażonej w układ syfonowy. Pompa jest umieszczona w ten sposób, że wał znajduje się w pozycji <b>poziomej</b> . Punkt A oznacza górny punkt układu syfonowego, który musi znajdować się powyżej górnego kołnierza pompy.	26
Rys. 18: Uproszczony schemat pompy wyposażonej w układ syfonowy. Pompa jest umieszczona w ten sposób, że wał znajduje się w pozycji pionowej. Punkt A oznacza górny punkt układu syfonowego, który musi znajdować się wyżej niż pompa.	27
Rysunek 19: Odległość minimalna od ściany, umożliwiającą zdjęcie przedniej pokrywy - odległość V.	28
Rysunek 20: Siły i momenty działające na obudowę pompy.	29
Rysunek 21: Maksymalne dopuszczalne siły i momenty działające z zewnątrz na kołnierze pompy dla różnych wielkości pomp.	30
Rysunek 22: Dostępne do przykręcenia kołnierzy wielkości śrub oraz maksymalny moment dokręcenia w zależności od wielkości i materiału pompy.	31
Rys. 23: Ustawienia temperatury regulatora na podstawie klasy temperaturowej określonej na tabliczce znamionowej i zawartości pyłu lub gazu w powietrzu.	34
Rys. 24: Zawór przelewowy o podwójnym działaniu.	42
Rys. 25: Zawór przelewowy ROTAN z płaszczem grzejnym.	42
Rysunek 26: Oznaczenia na zaworze strony ssącej S i strony tłocznej P.	43
Rysunek 27: Usytuowanie śruby regulacyjnej zaworu przelewowego ROTAN.	45
Rysunek 28: Ustalona wartość "A" dla zaworów ROTAN.	47
Rysunek 29: Ustalenie wartości "A" w mm, w zależności od numeru zaworu lub typu/wielkości pompy i ciśnienia roboczego zaworu w barach Pola zaciemnione wskazują pompy o wielkości 101 +126 + 151 + 152 + 201 + 202, które nie mogą być eksploatowane z ciśnieniem roboczym przekraczającym 10/14 barów - patrz rysunek 52.	48
Niniejsza tabela dotyczy zaworów wyposażonych we wpust nie nierzewny.	48
Rysunek 30: Ustalenie wartości "A" w mm, w zależności od numeru zaworu lub typu/wielkości pompy i ciśnienia roboczego zaworu w barach. Niniejsza tabela ma zastosowanie do zaworów wyposażonych w sprężynę nierdzewną	48
Rysunek 31: Maksymalna dopuszczalna temperatura pompowanych cieczy dla różnych typów pomp.	50
Rysunek 32: Minimalne/maksymalne wartości graniczne temperatury w zależności od zastosowanego elastomeru w pompach ROTAN.	50

<i>Rysunek 33: Maksymalny równoważny poziom dźwięku A w dB(A)(Lp) dla pomp różnej wielkości w zależności od przepływu pompy. Zakres powyżej 85 dB(A) wyrażono także jako poziom mocy akustycznej (Lw).</i>	51
<i>Rysunek 34: Harmonogram konserwacji okresowej zawierający wskazówki, co i jak często należy sprawdzać i konserwować w pompie.</i>	53
<i>Rysunek 35: Usytuowanie miękkiego uszczelnienia dławnicowego wału, obudowy uszczelnienia wału i dławnika w pompie.</i>	54
<i>Rysunek 36: Wymiary A i B na wale i obudowie uszczelnienia wału</i>	55
<i>Rysunek 37: Typy łożysk kulkowych/tocznych, częstotliwość smarowania w godzinach w temperaturze maks. 70°C oraz ilość smaru w gramach potrzebnego do przesmarowania w zależności od typu i wielkości pompy.</i>	57
<i>Rysunek 38: Typy łożysk kulkowych i minimalny okres eksploatacji w godzinach dla różnych typów i wielkości pomp.</i>	59
<i>Rysunek 39: Typy łożysk kulkowych i minimalny okres trwałości eksploatacyjnej dla pomp typu GP o podanych wielkościach.</i>	60
<i>Rysunek 40: Częstotliwość smarowania i ilość środka smarującego w gramach do smarowania łożysk ślizgowych - łożyska głównego i łożyska koła zębatego napędzanego.</i>	62
<i>Rysunek 41: Rozmaite problemy, jakie mogą zaistnieć i ich możliwe przyczyny.</i>	63
<i>Rysunek 42: Luz osiowy pomiędzy wirnikiem/kołem zębatym napędzanym a przednią pokrywą.</i>	67
<i>Rysunek 43: Luz osiowy w mm dla różnych wielkości pomp, odpowiednio dla pomp normalnych i pomp o tolerancjach specjalnych.</i>	
<i>Tabela dotyczy pomp typu HD, CD, PD, GP, CC i ED.</i>	68
<i>Rysunek 44: Min./maks. kąt obrotu śrub regulacyjnych w stopniach podczas nastawy luzu osiowego - dla podanych typów pomp, z określonych materiałów i w określonych wersjach.</i>	70
<i>Rysunek 45: Wielkość kąta dla bocznej powierzchni łba sześciokątnej śruby regulacyjnej.</i>	71
<i>Rysunek 46: Regulacja luzu osiowego HD202 – regulacja osłony łożyska (poz. CR) .</i>	71
<i>Rysunek 47: Procedura nastawy luzu osiowego w różnych pompach, odpowiednio dla pomp zainstalowanych i niezainstalowanych.</i>	73
<i>Rysunek 48: Procedura nastawy luzu osiowego zainstalowanych i niezainstalowanych pomp HD202.</i>	74
<i>Rysunek 49: Przykład tabliczki znamionowej pompy.</i>	75
<i>Rysunek 50: Maksymalny wydatek w m<sup>3</sup>/h dla różnych typów pomp.</i>	83
<i>Rysunek 51: Maksymalna prędkość obrotowa w obrotach na minutę dla różnych wielkości pomp - dla pompowanych cieczy o lepkości poniżej 400 cSt. W przypadku wyższej lepkości należy zmniejszyć prędkość obrotową, aby uniknąć kawitacji.</i>	83
<i>Rysunek 52: Maksymalne ciśnienie robocze w barach dla różnych typów pomp.</i>	84
<i>Rysunek 53: Maksymalna wysokość ssania w barach przy zalewaniu i w czasie pracy.</i>	84
<i>Rysunek 54: Maksymalna dopuszczalna lepkość pompowanej cieczy w cSt - dla wersji standardowych różnych typów pomp.</i>	84
<i>Rysunek 55: Minimalne/maksymalne wartości graniczne temperatury pompowanej cieczy dla różnych typów pomp.</i>	85
<i>Rysunek 56: Minimalne/maksymalne wartości graniczne temperatury pompowanej cieczy dla różnych elastomerów zastosowanych w pompie ED.</i>	85

## Tabliczka znamionowa



Powyżej pokazano tabliczkę znamionową przymocowaną do pompy ROTAN.

Jeżeli tabliczki znamionowe pompy oraz silnika noszą znak  i oznaczenie przeznaczenia grupa II, strefa 2 lub 3, G lub GD, c X i T-klasa - np. II 3 GD c T4 X -, wówczas zespół nadaje się do stosowania w środowisku o zagrożeniu wybuchem.

Standardowo pompy zespoły pomp ROTAN nie są przygotowane do stosowania w środowisku zagrożonym wybuchem.



**Nigdy nie usuwać tabliczki znamionowej z pompy!**

**Usunięcie tabliczki znamionowej uniemożliwi natychmiastową identyfikację pompy, a tym samym uniemożliwi zastosowanie ostrzeżeń zawartych w niniejszej instrukcji do konkretnego zastosowania pompy.**

Numer zamówienia oraz numer seryjny zaznaczone są na kołnierzu pompy.

## 1. Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja odnosi się do pomp zębatych ROTAN z zazębieniem wewnętrznym.

Przed przystąpieniem do transportowania, podnoszenia, instalowania, montażu lub innych czynności należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.

Każda osoba, która będzie pracowała przy pompie, musi przed uruchomieniem pompy zapoznać się z niniejszą instrukcją.

Po dostarczeniu pompy należy sprawdzić dostawę pod kątem kompletności i braku uszkodzeń. Wszelkie braki lub uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić przewoźnikowi i dostawcy w celu zachowania ważności reklamacji.

Użytkownik odpowiada za spełnienie opisanych w niniejszej instrukcji wymagań dotyczących bezpieczeństwa.

W razie potrzeby zaleca się przetłumaczenie niniejszej instrukcji na język zrozumiały dla osób, które będą z niego korzystały.

Poza instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji należy także uwzględnić lokalne przepisy prawne i regulacje. Za zapewnienie zgodności z tymi przepisami odpowiada użytkownik.

Właściciel pompy jest odpowiedzialny za zapewnienie, żeby każda osoba pracująca przy pompie miała odpowiednie przygotowanie.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń dotyczących stosowania środków ochrony indywidualnej lub ograniczeń odnośnie stosowania lub pracy pompy podane w niniejszej instrukcji lub innych rozporządzeniach.

Pompa może być eksploatowana jedynie w warunkach określonych w zamówieniu. Wszelkie odstępstwa od tych warunków wymagają zgody DESMI.

W przypadku modyfikacji pompy właściciel lub użytkownik pompy powinien zapewnić uaktualnienie instrukcji. W szczególności należy podkreślić opis wskazówek bezpieczeństwa.

W przypadku przekazania pompy stronie trzeciej wraz z nią *powinna* być przekazana niniejsza instrukcja wraz z uaktualnionymi załącznikami oraz informacjami dotyczącymi warunków roboczych ustalonych w zamówieniu.

DESMI nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za obrażenia ciała, uszkodzenia pompy lub innych materiałów wynikające z:

- dokonywania w pompie modyfikacji niezatwierdzonych przez DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S
- nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa lub innych zaleceń podanych w niniejszej instrukcji
- używania nieoryginalnych części zamiennych, które nie spełniają wymagań jakościowych DESMI dla części zamiennych
- wady, niedrożności lub uszkodzenia rurociągów

Za zabezpieczenie rurociągów przed wadami, niedrożnością lub uszkodzeniami odpowiedzialny jest właściciel lub użytkownik pompy.

## **System zarządzania jakością:**

Pompy ROTAN produkowane są zgodnie z systemem zarządzania jakością obowiązującym w DESMI, certyfikowanym przez BVQI zgodnie z wymogami ISO 9001.



## **Sprawdzanie pomp:**

Wszystkie pompy ROTAN (z wyjątkiem wersji "CHD" i "EPDM") poddawane są w fabryce *statycznej* i *dynamicznej* próbie ciśnieniowej.

Wszystkie zawory przelewowe zostały poddane w fabryce *statycznej* próbie ciśnieniowej.

Statyczna próba ciśnieniowa wykonywana jest celu sprawdzenia pompy pod kątem przecieków i jej wytrzymałości na określone maksymalne ciśnienie robocze.

Dynamiczna próba ciśnieniowa wykonywana jest w celu sprawdzenia czy pompa może dostarczyć wymaganą objętość cieczy pod określonym ciśnieniem.

Pompy są testowane i zabezpieczane z użyciem oleju przekładniowego GOYA 680 (Q8) o lepkości ok. 70 cSt. Pompy w wersji "CHD" i "EPDM" zabezpieczane są w fabryce przy zastosowaniu oleju roślinnego.

Pompy wyposażone w płaszcz grzejny i płaszcz chłodzący są również specjalnie sprawdzane w celu uzyskania dodatkowej pewności, że nie występuje ryzyko przedostania się cieczy grzewczej w przedniej pokrywie i cieczy chłodzącej w tylnej pokrywie do obiegu pompowanej cieczy.

Po sprawdzeniu pompa jest opróżniana, lecz nie jest oczyszczana w fabryce z oleju testowego.

Wszystkie dostarczane pompy posiadają podpisany certyfikat próby.

Opisane próby wykonywane są zgodnie z procedurami opisanymi w procedurach systemu zarządzania jakością DESMI i zgodnie z zaleceniami międzynarodowych firm klasyfikujących.

## Pompy przeciwwybuchowe

Firma DESMI wytwarza pompy przeznaczone do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem, przy czym standardowe pompy ROTAN nie są przygotowane do pracy w tego typu środowisku oraz nie mogą być stosowane bez zgody firmy DESMI. Informacja na tabliczce znamionowej pompy określa, czy może być ona użyta w środowisku zagrożonym wybuchem.

Firma DESMI posiada w ofercie pompy przeznaczone do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem w zakresie określonym na rys. 1: Informacje o grupie (G=gaz/D=pył), kategoriach, strefach i klasach temperaturowych (T1/T2/T3/T4), w których mogą pracować pompy DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S.

<b>Atex</b>			
Grupa II – G/D			
Kategoria 2		Kategoria 3	
Strefa 1	Strefa 21	Strefa 2	Strefa 22
Gaz/para/mgła	Pył	Gaz/para/mgła	Pył
T1/T2/T3/T4/			

Rys. 1: Informacje o grupie (G=gaz/D=pył), kategoriach, strefach i klasach temperaturowych (T1/T2/T3/T4), w których mogą pracować pompy DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S.

Jeśli wymagane jest użycie pompy w środowisku zagrożonym wybuchem, wymagane jest określenie tej informacji podczas składania zamówienia. Pompa zostanie przygotowana do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem.

Firma DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S posiada w ofercie następujące elementy układów sterowania dla pomp, przeznaczonych do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem:

<b>Elementy sterowania</b>	<b>Ochrona</b>
<b>Czujnik temperatury</b>	Rejestruje temperaturę powierzchni (podłączony do układu sterowania).
<b>Wskaźnik temperatury</b>	Wskaźniki temperatury pokazują osiągnięcie maks. temperatury
<b>Zawór przelewowy</b>	Zawór przelewowy zabezpiecza pompę i silnik w przypadku nagłego wzrostu lub nadmiaru ciśnienia w układzie. Zawór przelewowy nie zapewnia ochrony rurociągu.
<b>Liquiphant™</b>	Urządzenie Liquiphant™ zapewnia ochronę przed pracą na sucho.



Wszystkie typy i wielkości pomp muszą posiadać zabezpieczenie przed pracą na sucho w postaci Liquiphant™ lub innego podobnego urządzenia.



Pompy wyposażone w dławnicę muszą posiadać czujnik temperatury lub inne podobne urządzenie.



Pompa typu ED musi być wyposażona w czujnik temperatury.

Wskaźniki temperatury mogą być użyte jako dodatkowe elementy kontrolne razem z czujnikiem temperatury. Czujnik temperatury nie może zostać zastąpiony wskaźnikiem temperatury.

W przypadku użycia wskaźników temperatury należy przestrzegać instrukcji dostarczonych przez producenta.

Pozostałe warunki związane z zakupem pomp przeznaczonych do pracy w środowisku wybuchowym należy określić podczas składania zamówienia.

Przed złożeniem zamówienia, należy spełnić minimalne wymagania określone w dyrektywie ATEX EF dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników, narażonych na zagrożenia związane z pracą w środowisku zagrożonym wybuchem i przygotować ogólną ocenę ryzyka zgodną z określoną dyrektywą we współpracy z lokalną jednostką straży pożarnej. Ocena ryzyka musi być zgodna z oznaczeniem ATEX umieszczonym na tabliczce znamionowej pompy firmy DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S oraz musi być wykonana przed uruchomieniem pompy.

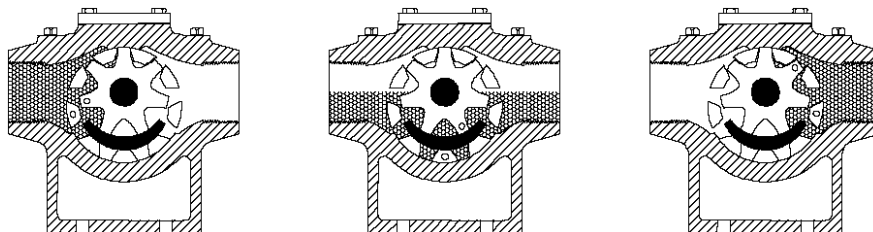


Należy przygotować ogólną ocenę ryzyka zgodną z obowiązującymi dyrektywami WE dotyczącymi atmosfery zagrożonej wybuchem we współpracy z lokalną jednostką straży pożarnej – jeśli pompa będzie stosowana w atmosferze zagrożonej wybuchem – sprawdzić zgodność oceny ryzyka z oznaczeniem DESMI A/S przed rozruchem pompy.

Wymagane środki ochrony pomp ROTAN w związku z pracą w środowisku zagrożonym wybuchem zostały przedstawione w odpowiednich rozdziałach niniejszej instrukcji - należy zapoznać się z ich treścią!

## Przepływ:

Poniższy schemat przedstawia przekrój pompy ROTAN (widok z przodu) – patrz rys. 2. Schemat ilustruje przepływ cieczy przez pompę ROTAN.



Rys. 2: Przepływ cieczy przez pompę ROTAN - widok z przodu.

## Wersje pomp

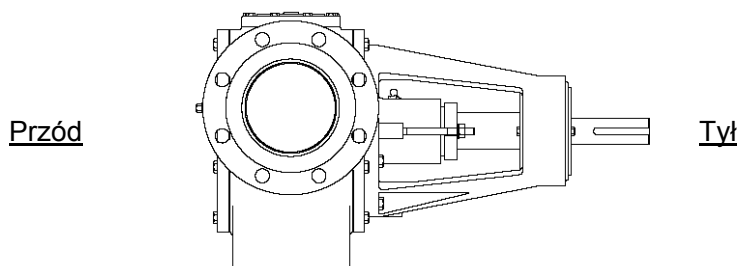
Niniejsza instrukcja użytkownika obejmuje wszystkie wersje standardowe pomp ROTAN.

Ma ona zastosowanie do typów pomp opisanych na rysunku 4:: Lista różnych typów pomp, ich oznaczenie i zastosowanie.

Wielkości pomp opisane na rysunku 5: Wykaz wielkości pomp w zależności od średnicy wewnętrznej króćca wlotowego i wylotowego pompy w calach i w milimetrach.

Wersje pomp opisane w rozdziale zatytułowanym "Modele pomp", oraz wersje przedstawione na Error! Reference source not found.

W niniejszej instrukcji używane są pojęcia przód pompy i tył pompy ROTAN. Pojęcia te wyjaśniono na rysunku 3 poniżej.



Rys. 3: Oznaczenie przodu i tyłu pompy ROTAN.



Pompa ROTAN ma budowę modułową i może być dostarczana wyposażona w wielu wariantach wykonania i wyposażenia.

Z uwagi na dużą ilość rozmaitych kombinacji opisanie w niniejszej instrukcji wszystkich możliwych modeli i wersji specjalnych nie jest możliwe.

Jeżeli instrukcja okazałaby się jednak niekompletna w odniesieniu do informacji wymienionych powyżej lub w stosunku do zamówionego wyposażenia, wskazany jest kontakt z DESMI.

W niniejszej instrukcji stosowana jest następująca terminologia:

- typ pompy
- wielkość pompy
- model pompy
- wersja pompy

### Typy pomp:

Dostarczane są następujące typy pomp ROTAN:

Typy pomp - zastosowania		
Typ pompy	Oznaczenie	Zastosowanie
GP	Ogólnego stosowania	Głównie pompowanie czystych olejów
HD	Do ciężkich warunków pracy	Głównie pompowanie cieczy o wysokiej lepkości <u>Typowe zastosowania:</u> oleje, asfalty, czekolada, farby, lakiery, melasa, płynne mydła i podobne ciecze <u>Stosowana w procesach:</u> przemysł przetwórczy
PD	Do zastosowań w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym	<u>Typowe zastosowania:</u> olej smarowy, benzyna, smary i inne ciecze na bazie węglowodorów <u>Stosowana w procesach:</u> rafinerie i przemysł petrochemiczny
CD	Do zastosowań chemicznych	Do pompowania cieczy powodujących korozję <u>Typowe zastosowania:</u> kwasy organiczne, kwasy tłuszczowe, alkalia, soda kaustyczna, roztwory polimerów, mydło, szampon, tłuszcz zwierzęcy, tłuszcz roślinny, czekolada i inne ciecze specjalne <u>Stosowana w procesach:</u> przemysł chemiczny, przemysł spożywczy, przemysł kosmetyczny
ED	Do pracy w warunkach niedopuszczających występowanie przecieków	Do pompowania wszystkich wymienionych wyżej cieczy Pompy ED są szczególnie przyjazne dla środowiska i zapewniają w 100% brak przecieków płynnych lub gazowych
CC	Sprężone w sposób zwarty	Przeznaczona szczególnie do pompowania wyrobów olejowych. <u>Stosowana w procesach:</u> przemysł maszynowy

Rys. 4:: Lista różnych typów pomp, ich oznaczenie i zastosowanie.

## Wielkość pompy:

Dostarczane są różne wielkości pomp ROTAN.

Wielkość pompy określa się na podstawie króćca wlotowego ssącego i króćca wylotowego tłocznego pompy.

Mierząc wewnętrzną średnicę króćca wlotowego i króćca wylotowego pompy można określić wielkość pompy zgodnie z poniższą tabelą.

Wielkości pomp:	Wielkość pompy	
	Średnica nominalna w mm	Średnica wewnętrzna w calach
26	25	1"
33	32	1 1/4"
41	40	1 1/2"
51	50	2"
66	65	2 1/2"
81	80	3"
101	100	4"
126	125	5"
151*	150	6"
152*	150	6"
201*	200	8"
202*	200	8"

Rys. 5: Wykaz wielkości pomp w zależności o średnicy wewnętrznej króćca wlotowego i wylotowego pompy w calach i w milimetrach.

\*Pompy o wielkości 151 i 152, 201 i 202 różnią się wielkością, lecz mają takie same wymiary króćca wlotowego i wylotowego.

Na rysunku 6 przedstawiono wielkości pomp dostępne dla poszczególnych typów pompy: Wykaz różnych wielkości pomp wraz z typami pomp dostępnymi w różnych wielkościach.

Wielkość pompy	Typy / wielkości pomp					
	GP	HD	PD	CD	ED	CC
26						
33						
41						
51						
66						
81						
101						
126						
151						
152						
201						
202						

Rys. 6: Wykaz różnych wielkości pomp wraz z typami pomp dostępnymi w różnych wielkościach. Pola zaciemnione wskazują wielkości pomp dostępne dla wymienionych typów pomp.

Pompa może być dostarczona z wlotem i wylotem gwintowanym lub kołnierzowym. Wszystkie typy i wielkości pomp mogą być dostarczone z kołnierzami dostosowanymi do przyłączanych obiektów. Wielkości pomp  $\leq 66$  dostarczane z gwintem wewnętrznym jak podano na rysunku 7.

Pompy z gwintem wewnętrznym							
Wielkość pompy	Typy pomp						
	GP	HD	PD	CD	ED		CC
					stal nierdz.	żeliwo	
26							
33							
41							
51							
66							
81							
101							
126							
151							
152							
201							
202							

Rys. 7: Wykaz różnych wielkości i typów pomp dostarczanych z gwintem wewnętrznym. Pola zaciemnione wskazują typy i wielkości pomp dostarczane z gwintem wewnętrznym.

### Płaszczce grzewcze i chłodzące:

Pompy ROTAN mogą być wyposażone w płaszcz grzewczy lub płaszcz chłodzący na przedniej pokrywie i/lub na tylnej pokrywie. Płaszczce grzewcze stosuje się w celu utrzymania pompowanej cieczy w stanie ciekłym. Są one często konieczne w przypadku pompowania cieczy o wysokiej lepkości lub cieczy z tendencją do koagulacji. Płaszcz grzewczy na tylnej pokrywie może być również stosowany do ogrzewania uszczelki wału smarownych cieczą pompowaną.

Płaszcz ten można stosować również jako płaszcz chłodzący uszczelkę wału tylnej pokrywy lub jako płaszcz chłodzący pompowaną cieczą na pokrywie przedniej.

Przed włączeniem pompy do pracy zalecane jest jej ogrzanie.

Komory grzewcza lub chłodząca zasilane są z osobnego obiegu czynnika grzewczego lub chłodzącego (woda, para wodna lub olej).



Ciśnienie w komorze grzewczej na przedniej pokrywie i komorze chłodzącej na tylnej pokrywie nie może przekraczać 10 barów.



Temperatura zapłonu cieczy w komorach grzewczych musi być przynajmniej 50°C wyższa od maksymalnej temperatury występującej na powierzchni pompy.

## 2. Deklaracja Zgodności WE

Pompy ROTAN mają fabryczne oznakowanie CE i dostarczane są z deklaracją zgodności WE lub z deklaracją elementu składowego WE w zależności od tego, czy pompa została zakupiona z silnikiem czy bez silnika.

Zwracamy uwagę, że w przypadku instalowania pompy ROTAN do istniejącego systemu oraz przy łączeniu pomp i silników, musi być dokonany przegląd całej instalacji lub zespołu pompy z silnikiem pod kątem zgodności z zaleceniami CE oraz musi być nadana nowa etykieta CE w celu zapewnienia, że nowa kombinacja nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa.



Zwraca się uwagę, że pompy dostarczane przez DESMI bez silnika w przypadku stosowania pompy w środowisku o atmosferze potencjalnie grożącej wybuchem wymagają stosowania silników o wykonaniu przeciwwybuchowym.

Pompy ROTAN mogą być eksploatowane dopiero po dokonaniu procedury oznakowania symbolem CE.

Za zapewnienie uzyskania tego wymogu odpowiedzialny jest producent montujący ostatecznie cały system.

W tym przypadku DESMI nie ponosi odpowiedzialności za uzyskanie zgodności.

Powyższe wymagania są obowiązujące na terenie WE.

### 3. Ostrzeżenia – ogólne



- Ciśnienie w płaszczu grzejnym w przedniej pokrywie i płaszczu chłodzącym w tylnej pokrywie nie może przekroczyć 10 barów.
- Jeśli waga pompy przekracza wagę dopuszczalną do podnoszenia przez osoby, pompę należy podnosić mechanicznie.
- Nie wkładać palców do otworów pompy podczas podnoszenia lub przenoszenia.
- Silniki wyposażone w uchwyty nie mogą być użyte do podnoszenia całych pomp, ale wyłącznie do podnoszenia samego silnika.
- Pompę należy podnosić za stabilne punkty podparcia, aby zachować równowagę pompy i uniknąć przetarcia zawiesi o ostre krawędzie.
- Procedura podnoszenia pompy musi być zgodna z instrukcjami przedstawionymi na rys. 10 - rys. 16.
- Zabezpieczyć połączenie pomiędzy pompą i silnikiem.
- Pompę należy odpowiednio zamocować do podłoża.
- Przed podłączeniem pompy do rurociągu należy upewnić się, że nie zawiera on żadnych zanieczyszczeń.
- Wyjąć zaślepki z otworów pompy przed podłączeniem rurociągu.
- Złącza kołnierzone muszą być wykonane przez osoby wykwalifikowane.
- Elementy kołnierza muszą być połączone równolegle oraz należy zachować odpowiedni moment dokręcania, co zapobiega naprężeniom w korpusie pompy.
- Złącza gwintowane muszą być wykonane przez osoby wykwalifikowane.
- Dokręcenie połączenia pompy z gwintem wewnętrznym do przewodu rurowego z gwintem stożkowym ze zbyt dużą siłą, może spowodować pęknięcie korpusu pompy.
- Pompę należy wyposażyć w wyłącznik awaryjny.
- Podłączyć i ustawić systemy bezpieczeństwa i monitorowania –elementy układów sterowania, manometry, przepływomierze itp. – zgodnie z warunkami bezpiecznej pracy.
- Usunąć olej testowy z pompy przed rozpoczęciem pracy.
- Należy użyć odpowiedniego sprzętu ochrony indywidualnej podczas odpowietrzania pompy: rękawic, okularów ochronnych itp. – w zależności od pompowanej cieczy.
- Nie odpowietrzać działającej pompy, ze względu na możliwość wydostania się zimnej, gorącej, trującej lub trującej cieczy pod ciśnieniem.
- Rurociąg musi być zabezpieczony przed nadmiernym ciśnieniem innymi metodami, niż tylko zaworem przelewowym ROTAN.
- W przypadku cieczy, których właściwości mogą powodować zablokowanie zaworu przelewowego, należy użyć innego urządzenia o podobnym działaniu.
- Pompy bez zaworu przelewowego ROTAN muszą posiadać inne równoważne urządzenie zabezpieczające pracę silnika i pompy.

- Zmiany maksymalnego ciśnienia pracy pompy muszą być związane ze zmianą ustawienia zaworu - ciśnienie robocze nie może przekroczyć maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia pompy/zaworu – patrz rys. 52.
- Należy codziennie sprawdzać, czy maksymalna dopuszczalna temperatura nie została przekroczona.
- Pompa musi być wyposażona w osłonę w przypadku pompowania cieczy o wysokiej temperaturze, która może powodować wzrost temperatury na powierzchni pompy powyżej +80° C. Znak ostrzegawczy należy umieścić w dobrze widocznym miejscu!
- W przypadku pompowania cieczy o wysokiej temperaturze, przewody rurowe należy wyposażyć w elementy kompensujące zapobiegające naprężeniom w korpusie pompy.
- Pompy ROTAN nie są przeznaczone do pompowania cieczy o temperaturze wyższej, niż temperatura zapłonu pompowanej cieczy, z uwzględnieniem maksymalnej temperatury określonej w tabeli na rys. 31 i nie wyższej niż temperatura określona w tabeli na rys. 32 – zależnie od rodzaju zastosowanego elastomeru. Dla pomp z zaworem przelewowym maksymalna temperatura wynosi 150°C. Najniższa temperatura dodatnia dla dowolnego z czterech wymienionych czynników stanowi temperaturę maksymalną.
- Pompy ED nie są przeznaczone do pompowania cieczy o temperaturze wyższej, niż temperatura zapłonu pompowanej cieczy, z uwzględnieniem maksymalnej temperatury określonej w tabeli na rys. 31 w zależności od materiału magnetycznego i nie wyższej niż temperatura określona w tabeli na rys. 32 – zależnie od rodzaju zastosowanego elastomeru. Dla pomp z zaworem przelewowym maksymalna temperatura wynosi 150°C. Najniższa temperatura dodatnia dla dowolnego z czterech wymienionych czynników stanowi temperaturę maksymalną.  
Określona maksymalna wartość graniczna temperatury musi być zmniejszona o wartość wzrostu temperatury powodowany przez magnesy.
- Pompy ROTAN nie są przeznaczone do pompowania produktów spożywczych zgodnie z FDA i 3A.
- W razie potrzeby stosować odpowiednią ochronę słuchu!  
W razie potrzeby umieścić oznaczenia nakazujące stosowanie środków ochrony słuchu!
- Uszczelnienie wału nie może być regulowane podczas pracy pompy.
- Łożyska kulkowe/toczne należy smarować smarem odpornym na działanie wysokiej temperatury w przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C.
- Łożyska ślizgowe należy smarować smarem odpornym na działanie wysokiej temperatury w przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C.
- Środek smarny dla pomp do czekolady musi być odpowiedni dla produktów spożywczych. Środek smarny musi być kompatybilny z mieszanką czekoladową.
- Należy przestrzegać zaleceń odnośnie bezpieczeństwa określonych w karcie charakterystyki pompowanej cieczy i stosować odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej w postaci odzieży ochronnej, maski tlenowej itp.
- W przypadku cieczy o temperaturze przekraczającej +60°C, należy użyć odpowiedniego sprzętu ochrony indywidualnej.
- W przypadku pompowania cieczy niebezpiecznych, przed opróżnieniem pompy należy wprowadzić ciecz neutralizującą.
- Przed opróżnieniem pompy należy usunąć ciśnienie z układu.
- Należy przestrzegać zaleceń odnośnie bezpieczeństwa określonych w karcie charakterystyki pompowanej cieczy i stosować określone środki ochrony indywidualnej.

## 4. Ostrzeżenia – elektryczność



- Połączenia elektryczne muszą być wykonywane przez osoby wykwalifikowane zgodnie z obowiązującymi normami i dyrektywami.  
Wyłącznik ochronny silnika należy ustawić na **maksymalną wartość** prądu znamionowego silnika.

## 5. Ostrzeżenia – ATEX



- Wszystkie typy i wielkości pomp muszą posiadać ochronę przed pracą na sucho w postaci Liquiphant™ lub innego, porównywalnego urządzenia.
- Rurociąg za pompą (strona tłoczna) musi być zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa, który może zwrócić nadmiar cieczy do zbiornika zgodnie z dyrektywą 97/23/WE dotyczącą sprzętu ciśnieniowego.
- Jeśli pompa nie jest zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa na rurociągu lub jest zabezpieczona w inny sposób, pompę należy wyposażyć w zawór przelewowy.
- Jeśli pompa jest wyposażona w zawór przelewowy ROTAN, wymagany jest montaż czujnika temperatury, pozwalający zapewnić zatrzymanie pracy pompy przy 80% maksymalnej dopuszczalnej temperatury powierzchni, chyba że występują zabezpieczenia innego typu.
- Należy przygotować ogólną ocenę ryzyka zgodnie z bieżącą, obowiązującą dyrektywą WE dot. atmosfery zagrożonej wybuchem we współpracy z lokalną jednostką straży pożarnej.
- Temperatura zapłonu cieczy w komorach grzewczych musi być przynajmniej 50°C wyższa od maksymalnej temperatury występującej na powierzchni pompy.
- W celu zapewnienia poprawnej pracy w środowisku zagrożonym wybuchem należy stosować przyrządy i systemy pomocy zatwierdzone przez ATEX – takie jak przekładnie, silniki, systemy blokowania wypływu cieczy itp.
- W przypadku użycia pompy w środowisku zagrożonym wybuchem, wymagane jest podłączenie pompy do silnika w wykonaniu przeciwwybuchowym
- Należy użyć sprzętów w wykonaniu ATEX
- Należy ustawić odpowiedni luz osiowy zapobiegający gromadzeniu ciepła i nie stanowiący zagrożenia wybuchem.
- Pompy pracujące w położeniu pionowym należy ustawić i zamocować zgodnie z zaleceniami firmy DESMI, aby uniknąć pracy na sucho i zagrożenia wybuchem w przypadku pomp Ex.
- Pompy typu ED i pompy wyposażone w dławnicę pracujące w środowisku zagrożonym wybuchem muszą posiadać czujnik temperatury.
- Elementy układów sterowania muszą być podłączone zgodnie z instrukcjami producenta.
- Czujnik temperatury należy podłączyć i wstępnie ustawić przed uruchomieniem pompy.

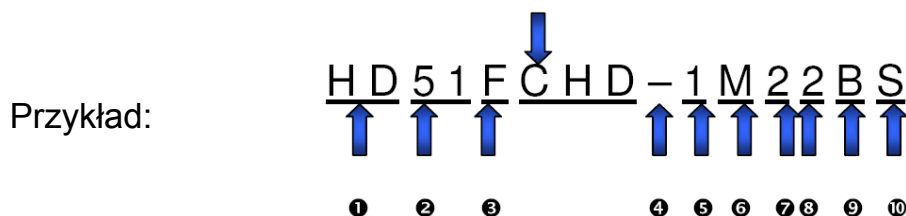


- Elementów układu sterowania połączonych z czujnikiem temperatury nie należy ustawiać na temperaturę wyższą, niż określona w tabeli na rys. 23
- Należy przestrzegać zaleceń odnośnie przeglądów i konserwacji określonych w niniejszej instrukcji, w celu zapewnienia ochrony przeciwwybuchowej w przypadku pomp Ex.
- Łożyska kulkowe/toczne muszą być odpowiednio smarowane w celu zapewnienia ochrony przeciwwybuchowej.
- Łożyska kulkowe/toczne należy smarować smarem odpornym na działanie wysokiej temperatury w przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C w celu zapewnienia ochrony przeciwwybuchowej.
- Łożyska kulkowe/toczne należy wymieniać zgodnie z rys. 38, w celu zapewnienia ochrony przeciwwybuchowej
- Łożyska ślizgowe muszą być smarowane w celu zapewnienia ochrony przeciwwybuchowej.
- Łożyska ślizgowe muszą być smarowane smarem odpornym na działanie wysokiej temperatury w przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C w celu zapewnienia ochrony przeciwwybuchowej.
- Podczas montażu i demontażu pompy oraz jej komponentów w środowisku zagrożonym wybuchem należy stosować narzędzia beziskrowe.
- Pompy nie posiadające oznaczenia EEx II 2GD c X na tabliczce znamionowej nie mogą być stosowane w środowisku zagrożonym wybuchem.

## 6. Modele pomp

Pompy ROTAN posiadają konstrukcję modułową i dostępne są w szerokiej gamie modeli. Oznaczenie pompy składa się z szeregu kodów określających poszczególne funkcje pompy. Poniżej znajduje się przykładowe oznaczenie pompy.

Wersje pompy – patrz rozdział: "6.2. Wersje pomp"



Liczby na przykładzie odnoszą się do numerów na kolejnej stronie.

Oznaczenie przeznaczenia pompy znajduje się na tabliczce znamionowej danej pompy.



## 6.1 Modele pomp

### 1) Typy pomp

GP	„Ogólnego stosowania”	żeliwna (monoblok)
HD	„Do ciężkich warunków pracy”	żeliwna
PD	„Dla rafinerii i petrochemii”	ze stali węglowej
CD	„Dla przemysłu chemicznego”	ze stali nierdzewnej
ED	„Do pracy w warunkach niedopuszczających występowanie przecieków”	sprzęgło magnetyczne, żeliwna, ze stali węglowej lub nierdzewnej

### 2) Wielkości pomp:

26	DN25	1"
33	DN32	1¼"
41	DN40	1½"
51	DN50	2"
66	DN65	2½"
81	DN80	3"
101	DN100	4"
126	DN125	5"
151	DN150	6"
152	DN150	6"
201	DN200	8"
202	DN200	8"

### 3) Konfiguracje

E	Króćce ssanie / tłoczenie w linii
B	króćce ssanie / tłoczenie pod kątem 90°
F	Kołnierz
	Inne wersje, patrz następna strona
R	Zawór przelewowy

Dodatkowe opcje, patrz następna strona

### 4)

- Myślnik

### 5) Kody materiałowe głównych części

**Kod Typ**    **Korpus/Pokrywy**    **Wirnik/Kierownica**    **Wał**

Kod	Typ	Korpus/Pokrywy	Wirnik/Kierownica	Wał
1	GP/HD	GG-25	GG-25	St.60.2
3	CD	G-X 6 CrNiMo 18 10	X 8 CrNiMo 27 5X8	CrNiMo 27 5
4	PD	GS-52.3	GG-25	St.60.2
5	HD	GGG42	GGG42	St.60.2

Wszystkie kody materiałowe mogą być stosowane dla pomp ED

### 6) Smarowanie

**U** Łożysko główne i łożysko koła zębatego napędzanego smarowane cieczą pompowaną.

**M** Łożysko główne i łożysko koła zębatego napędzanego smarowane zewnętrznie

## 7) Kody materiałowe łożyska koła zębatego napędzanego

Kod	Tuleja	Walek;GP-HD-PD S	Walek;CD
1	żeliwo	utwardzany 16 MnCr5	X 8 CrNiMo 27 5
2	brąz	utwardzany 16 MnCr5	X 8 CrNiMo 27 5
3	grafit	utwardzany 16 MnCr5	X 8 CrNiMo 27 5
4	tlenek Al.	tlenek Cr powlekany 16 MnCr5	tlenek Cr powlekany X 8 CrNiMo 27 5
5	grafit	tlenek Al, polerowany	tlenek Al/ polerowany
7	węgielk wolframu	WW powlekany St60.2	WW powlekany X 8 CrNiMo 27 5
8	węgielk wolframu	węgielk wolframu	węgielk wolframu

## 8) Kody materiałowe łożyska głównego

Kod	Tuleja	Wał: GP-HD-PD	Wał: CD
1	Żeliwo	St.60.2	X 8 CrNiMo 27 5
2	Brąz	St.60.2	X 8 CrNiMo 27 5
3	Grafit	St.60.2	X 8 CrNiMo 27 5
4	tlenek Al.	tlenek Cr powlekane St.60.2	tlenek Cr powlekane
8	Węgielk wolframu	Powlekane St.60.2	Powlekane X 8 CrNiMo 27 5
B	Łoż. kulkowe/toczne	St.60.2	niedostępne

## 9) Uszczelnienie wału

- B** Pierścienie uszczelniające impregnowane teflonem
- 2** Uszczelnienie mechaniczne, DIN 24960-KU z o-ringiem lub mieszkanami
- 22** Podwójne uszczelnienie mechaniczne DIN 24960-KU z pierścieniem uszczelniającym typu o-ring.

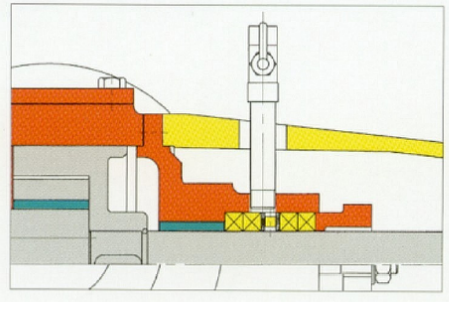
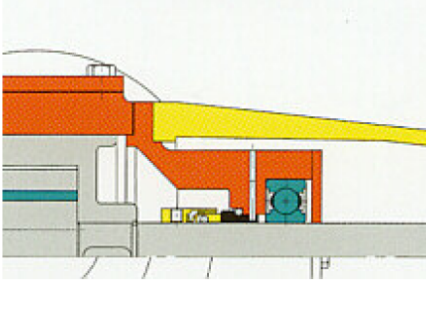
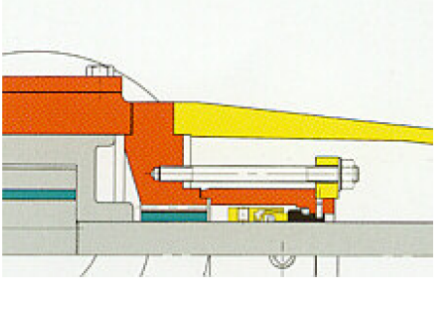
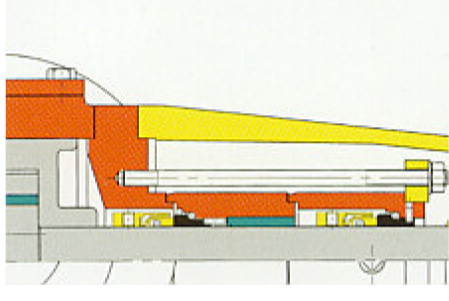
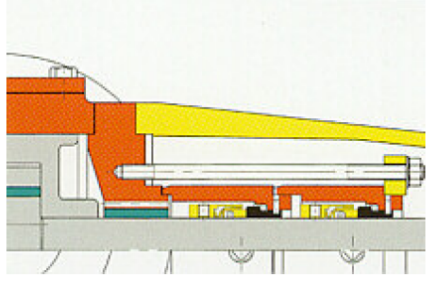
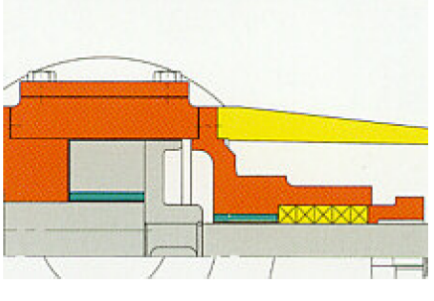
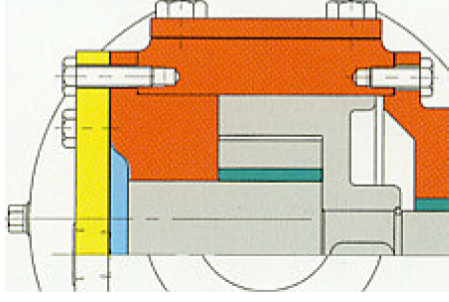
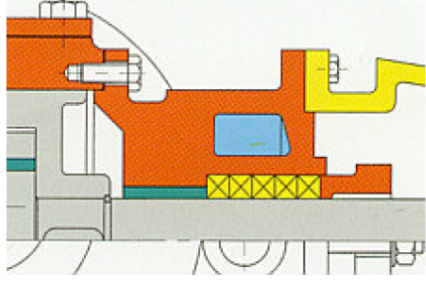
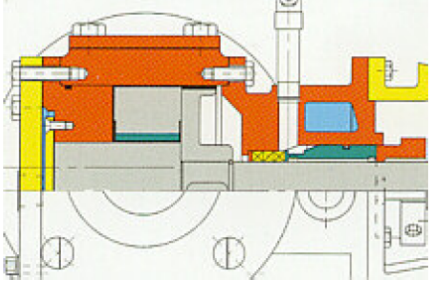
### Wyłączenie dla pomp ED:

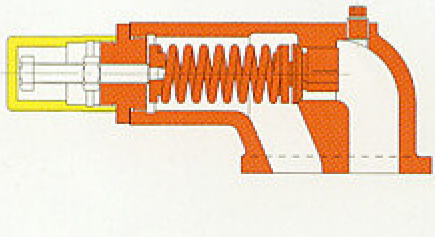
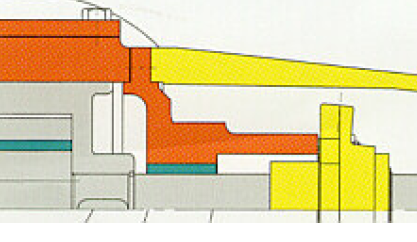
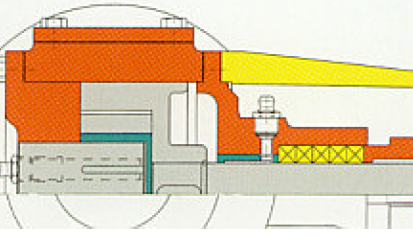
- /XX Długość magnesu: XX cm.
- N Materiał magnesu: Neodym-żelazo-bor
- C Materiał magnesu: Samar-kobalt

## 10) Konfiguracje specjalne

- S** Wszystkie konfiguracje specjalne oznaczone są literą „S”

## 6.2 Wersje pomp

		
<p>Uszczelnienie dławnicowe z pierścieniem dławnicowym rozstawczym lub bez tego pierścienia smarowane zewnętrznie. Stosowane dla dużych lepkości i tam, gdzie dopuszczalne są przecieki.</p>	<p><b>M – GP/HD</b> Uszczelnienie z mechanicznym uszczelnieniem wału, DIN 24960/EN 1275-KU w kombinacji z łożyskiem kulkowym/tocznym jako łożysko główne. Stosowane tam, gdzie dozwolone są niewielkie przecieki.</p>	<p><b>M – PD/CD</b> Uszczelnienie z mechanicznym uszczelnieniem wału, DIN 24960/EN 12756-KU w kombinacji z łożyskiem ślizgowym smarowaną pompowaną cieczą jako łożysko główne. Stosowane tam, gdzie dozwolone są niewielkie przecieki.</p>
		
<p><b>MM (tandem) - MMP (tył do tyłu)</b> Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału DIN 24960/EN 12756-KU (tandem lub tył do tyłu) z łożyskiem głównym w płynie barierowym. Stosowane tam, gdzie nie są dozwolone przecieki. Dozwolone do ciśnienia różnicowego 6 bar.</p>	<p><b>MMW (tandem) - MMPW (tył do tyłu)</b> Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału DIN 24960/EN 12756-KU (tandem lub tył do tyłu) z łożyskiem głównym w pompowanej cieczy. Stosowane tam, gdzie nie są dozwolone przecieki. Dozwolone do ciśnienia różnicowego 16 bar.</p>	<p><b>T</b> Specjalne luzy zwiększają tolerancje stosowane dla cieczy o lepkości powyżej 7500 cSt lub w temperaturze powyżej 150°C.</p>
		
<p><b>D</b> Płaszcz grzewczy na przedniej pokrywie często konieczny jest przy pompowaniu cieczy o wysokiej lepkości lub cieczy z tendencją do koagulacji.</p>	<p><b>K</b> Płaszcz grzewczy na tylnej pokrywie często konieczny jest przy pompowaniu cieczy o wysokiej lepkości oraz cieczy z tendencją do koagulacji. Płaszcz ten wykorzystuje się także do chłodzenia uszczelnienia.</p>	<p><b>CHD</b> Kombinacja specjalnych tolerancji i płaszczy grzewczych łącznie ze smarowaniem zewnętrznym łożyska głównego. Stosowana w przemyśle czekoladowym.</p>

		
<p><b>R</b> Zawór przelewowy (pojedynczego działania, jednokierunkowy) Stosowany do zabezpieczenia pompy przed krótkimi wzrostami ciśnienia.</p>	<p><b>S - Konfiguracje specjalne</b> Przykład: Możliwość zamocowanie wkładu uszczelniającego.</p>	<p><b>Smarowanie</b> Łożysko główne i łożysko koła zębatego napędzanego smarowane zewnętrznie Stosowane przy pompowaniu cieczy niemających właściwości smarnych lub cieczy o wysokiej lepkości.</p>

Rys. 8: Kody różnych wersji pomp wraz z wyjaśnieniem ich znaczenia.

## 7. Transportowanie pompy

Przed transportem lub wysyłką pompę należy właściwie zamocować na paletach lub w podobny sposób.

Pompę należy transportować tak, aby podczas przewozu uniknąć uszkodzeń na skutek uderzeń lub obciążeń.

## 8. Podnoszenie pompy

Jeżeli ciężar pompy jest większy niż dozwolona liczba kilogramów do podnoszenia ręcznego zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi, należy używać podnośników mechanicznych.

Należy zapoznać się z obowiązującymi w danej lokalizacji przepisami krajowymi!

Poniższa tabela - rysunek 8 - podaje ciężar w kilogramach pomp różnych typów i wielkości.

Ciężar pompy bez zaworu i z zaworem					
Wielkość pompy	Typ pompy				
	GP/CC	HD	PD	CD	ED
26	119(13)	5,5(7,5)	7(9)	7(9)	29(31)
33	12(14)	6(8)	10(12)	10(12)	30(32)
41	20(22)	14(16)	18(20)	18(20)	40(42)
51	50(56)	35(41)	36(42)	36(42)	90(96)
66	55(61)	40(46)	43(49)	43(49)	95(101)
81	80(90)	65(75)	70(80)	70(80)	180(190)
101	105(115)	90(100)	96(106)	96(106)	200(210)
126	-	140(160)	152(172)	152(172)	350(370)
151	-	190(210)	205(225)	205(225)	400(420)
152	-	280(340)	335(395)	335(395)	-
201	-	460(520)	500(560)	500(560)	-
202		900(1172)	960 (1060)	960 (1060)	

Rys. 9: Tabela podaje ciężar w kilogramach pomp różnych typów i wielkości.

Ciężar bez zaworu - liczby w nawiasie podają ciężar z zaworem

Podane wartości nie obejmują silnika/przekładni i ramy (jeżeli występuje).



Jeżeli ciężar pompy jest większy niż dozwolona liczba kilogramów do podnoszenia ręcznego, należy używać podnośników mechanicznych.



Nie wkładać palców w otwory pompy w trakcie podnoszenia lub manipulacji.



Nie należy używać śrub oczkowych silnika do podnoszenia pompy. Śruby te służą wyłącznie do podnoszenia silnika.



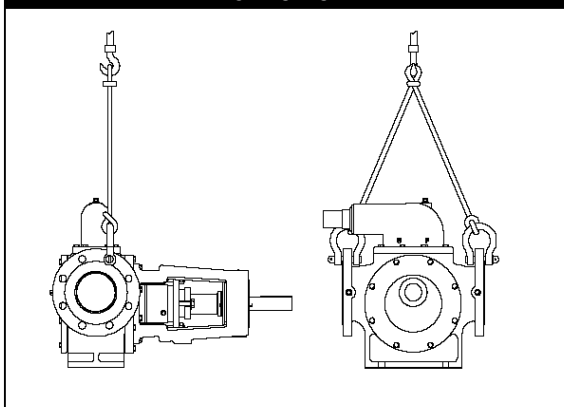
Przy podnoszeniu pompa powinna być pewnie zaczepiona w punktach przewidzianych do jej podnoszenia i prawidłowo wyważona. Zawiesia nie powinny być umieszczone nad ostrymi krawędziami.



Podnoszenie pompy powinno odbywać się zgodnie ze wskazówkami podanymi na rysunkach 10 - 16.

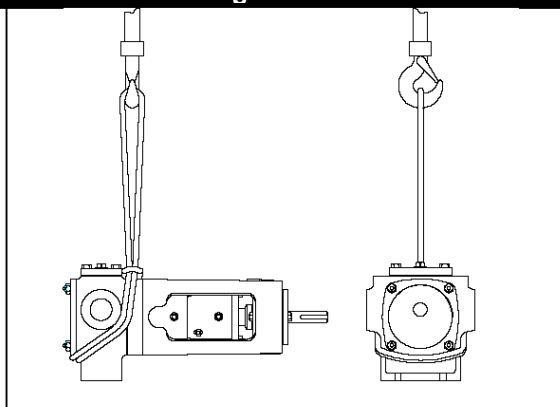
## Instrukcje podnoszenia pompy

### Pompa ze swobodnym końcem wała/z kołnierzem



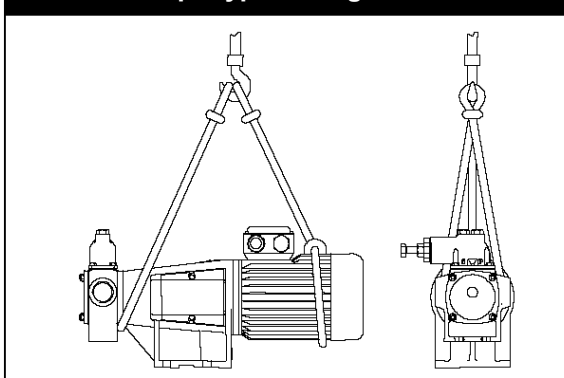
Rysunek 10:  
Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała z kołnierzem. (nie dotyczy HD202)  
Zawiesia przymocować do dwóch kabłąków zamocowanych na kołnierzach pompy.  
Kabłąki muszą być umieszczone w kołnierzach w środku ciężkości pompy.

### Pompa ze swobodnym końcem wała/z gwintem



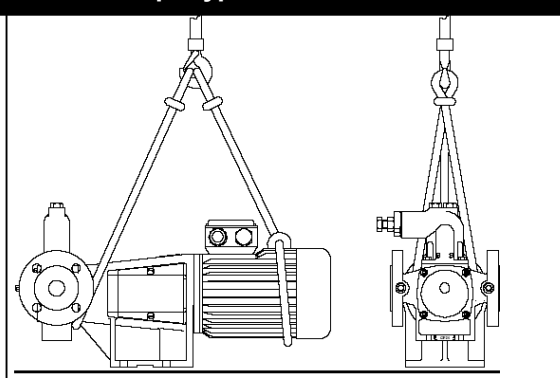
Rysunek 11  
Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała z gwintem.

### Pompa typu GP z gwintem



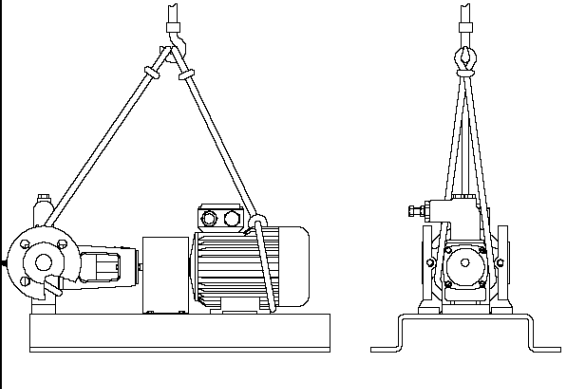
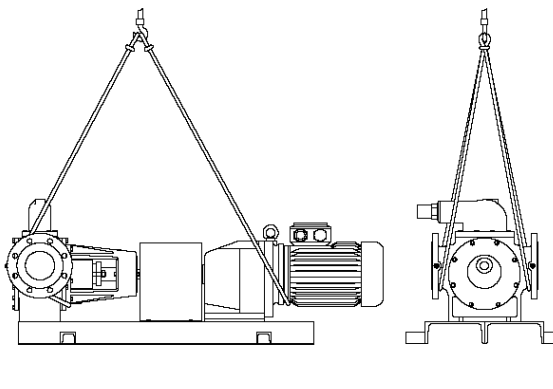
Rysunek 12:  
Instrukcje podnoszenia pompy typu GP z gwintem.

### Pompa typu GP z kołnierzem



Rysunek 13:  
Instrukcje podnoszenia pompy typu GP z kołnierzem.



Pompa z silnikiem	Pompa z silnikiem przekładniowym
	
<p>Rysunek 14: Instrukcje podnoszenia pompy z silnikiem.</p>	<p>Rysunek 15: Instrukcje podnoszenia pompy z silnikiem przekładniowym.</p>

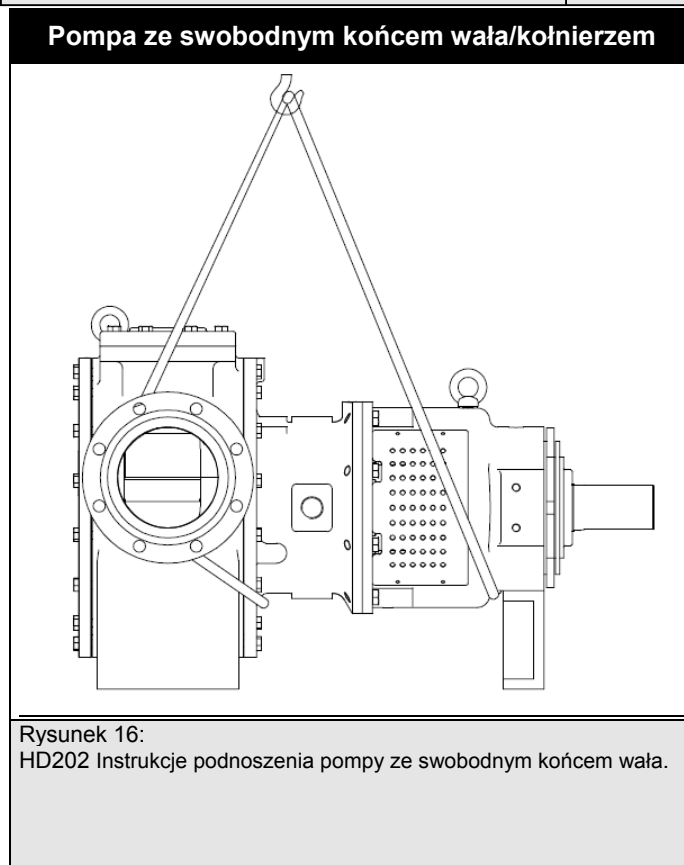


Figure 1: Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała z kołnierzem. (nie dotyczy HD202)

Figure 2: Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała z gwintem.

Figure 3: Instrukcje podnoszenia pompy typu GP z gwintem.

Figure 4: Instrukcje podnoszenia pompy typu GP z kołnierzem.

Figure 5: Instrukcje podnoszenia pompy z silnikiem.

Figure 6: Instrukcje podnoszenia pompy z silnikiem przekładniowym.

Figure 7: HD202 Instrukcje podnoszenia pompy ze swobodnym końcem wała.

## 9. Magazynowanie, konserwacja i zabezpieczenie pompy przed mrozem

Pompy ROTAN są fabrycznie zabezpieczone przed korozją.

Od wewnątrz pompy zabezpieczone są olejem. Pompy dla przemysłu spożywczego zabezpieczone są olejem roślinnym.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne, z wyjątkiem wału, które nie są wykonane z materiału nierdzewnego, zabezpieczone są podkładem i farbą ochronną. Kołnierze i złączki rurowe zaślepienie są zaślepkami z tworzywa sztucznego.

Zabezpieczenie fabryczne jest skuteczne przez około sześć miesięcy pod warunkiem, że pompa magazynowana jest w zamkniętym pomieszczeniu, w suchej, bezpyłowej i nie sprzyjającej korozji atmosferze.

### 9.1 Magazynowanie

Jeżeli pompa magazynowana jest przez dłuższy okres czasu, w zależności od warunków magazynowania, należy poddać ją kontroli po okresie nie dłuższym niż sześć miesięcy. Co około 4 tygodnie należy jednak obrócić ręcznie wał pompy w celu uniknięcia uszkodzenia łożysk lub uszczelek.

#### Należy unikać magazynowania:

- w otoczeniu zawierającym chlor
- na podłożu, gdzie występują ciągłe drgania z uwagi na możliwe uszkodzenia łożysk
- w pomieszczeniach bez wentylacji

#### Zalecane warunki magazynowania:

- w zamkniętym pomieszczeniu w suchej atmosferze pozbawionej pyłu i nie sprzyjającej korozji
- w pomieszczeniach o sprawnej wentylacji zapobiegającej kondensacji
- kołnierze i złączki rurowe zaślepienie są zaślepkami z tworzywa sztucznego.
- w razie potrzeby pompa powinna być zawinięta w folię z umieszczonym absorbentem wilgoci (silikażel)



## 9.2 Konserwacja pompy

Należy upewnić się, czy pompa nie uległa korozji lub też nie wyschła. Wyschnięcie powierzchni ślizgowych łożysk może doprowadzić do ich uszkodzenia po uruchomieniu pompy.

Wszystkie niezabezpieczone powierzchnie pompy, zewnętrzne i wewnętrzne, powinny być okresowo konserwowane.

Powierzchnie nierdzewne nie wymagają specjalnego zabezpieczania.

1. Jeżeli pompa uprzednio pracowała, należy ją wcześniej opróżnić - patrz rozdział zatytułowany:  
"Opróżnianie i czyszczenie pompy"!
2. Wypłukać pompę czystą, gorącą wodą, a następnie opróżnić i osuszyć.  
Nie należy pozostawiać pompy z wilgotnymi powierzchniami wewnętrznymi.
3. Nanieść cienką warstwę oleju przeciwkorozyjnego, takiego jak: Q8 Ravel D/EX, Mobilarma 777 lub podobnego.  
Można także zastosować olej niezawierający kwasu, np. olej hydrauliczny.  
Jeżeli pompa wyposażona jest w uszczelki wykonane z EPDM, nie wolno stosować olejów mineralnych oraz niektórych typów olejów jadalnych. W takim przypadku można użyć oleju silikonowego lub ogniotrwałego oleju hydraulicznego na bazie poliglikolu.  
Pompy stosowane w przemyśle spożywczym są zabezpieczane olejem roślinnym.  
Olej można zastosować w postaci sprayu przez wlot i wylot pompy, jeśli to konieczne, przy pomocy sprężonego powietrza.
4. W przypadku pomp, które będą zainstalowane na istniejącym systemie rurociągów, antykorozyjny spray olejowy można wprowadzić przez otwory na manometry na wlocie i wylocie pompy lub przez otwór przewidziany do zainstalowania manometru.
5. Napełnić pompę olejem w takiej ilości, żeby olej zaczął wypływać z pompy.
6. Następnie należy ręcznie obrócić wał pompy w celu przesmarowania wszystkich powierzchni wewnętrznych.
7. Powyższy zabieg należy powtarzać co 6 miesięcy.
8. Dodatkowo, wał pompy należy obracać co miesiąc o 1/1 obrót podczas całego okresu konserwacji.
9. Jeżeli pompa ma być magazynowana poza rurociągiem, otwory pompy powinny być zabezpieczone korkami podczas całego okresu konserwacji.

## 9.3 Zabezpieczenie przez mrozem

Pompy wyłączone z pracy na okres mrozów należy opróżnić z cieczy, aby uniknąć uszkodzenia wskutek jej zamarznięcia. Można zastosować niezamarzające płyny, ale należy upewnić się, że nie uszkodzą one elementów pompy wykonanych z elastomerów.

## 10. Instalacja pompy

Instalując pompę ROTAN, należy uprzednio dokładnie przeczytać i w trakcie instalacji ściśle przestrzegać wskazówek zamieszczonych tym rozdziale.

## 10.1 Wybór silnika itp.

Elementy i systemy wyposażenia stosowane w pompach ROTAN w środowisku zagrożonym wybuchem, takie jak przekładnie, silniki, systemy blokowania wypływu cieczy itp. powinny posiadać atest ATEX.



W celu zapewnienia poprawnej pracy w środowisku zagrożonym wybuchem należy stosować elementy i systemy wyposażenia w wykonaniu ATEX – takie jak przekładnie, silniki, systemy blokowania wypływu cieczy itp.

Silniki mocowane kołnierzowo na pompach GP, a także pompy pracujące w pozycji pionowej muszą mieć ustalone łożysko od strony końca wału, aby luz osiowy pompy mieścił się w dopuszczalnych granicach.

Pompy CC muszą mieć łożysko skośne od strony nienapędowej oraz falistą podkładkę sprężystą od strony napędu.

## 10.2 Połączenie silnika i pompy



Jeżeli pompa ma być stosowana w otoczeniu zagrożonym wybuchem, należy zastosować silnik w wykonaniu przeciwwybuchowym.



Stosować sprzęgła zatwierdzone przez ATEX.



Dokładnie osłonić połączenie pomiędzy pompą a silnikiem.

1. Przed połączeniem silnika i pompy należy upewnić się, czy wał pompy daje się obracać swobodnie i bez zacięć.
2. Podczas łączenia pompy z silnikiem należy upewnić się, że wał pompy i wał silnika leżą dokładnie w tej samej osi, a odległość między końcami wałów wynosi kilka milimetrów.
3. Pompy typu HD, CD, PD i ED muszą być połączone z silnikiem przy pomocy elastycznego/podatnego sprzęgła.
4. Jeżeli stosowane jest standardowe sprzęgło ROTAN, silnik i pompa są osiowane zgodnie z opisem w następnym rozdziale.  
Sprzęgła innego typu instaluje się i ustawia w osi zgodnie z zaleceniami ich producenta.

## 10.3 Ustawianie silnika i pompy w osi

Poniżej opisano sposób ustawienia silnika i pompy w przypadku stosowania standardowego sprzęgła ROTAN.

Dla sprzęgieł innego typu regulacja odbywa się zgodnie z zaleceniami producenta z zachowaniem maksymalnych dopuszczalnych tolerancji niewspółosiowości i nierównoległości.

1. Sprawdzić współosiowość wałów pompy i silnika za pomocą liniału. Umieścić liniał w 2-3 miejscach na obwodzie dwóch elementów sprzęgła - przesunąć o 90°. Zaobserwować, czy występuje niewspółosiowość widoczna w postaci szczeliny pomiędzy liniałem i piastą sprzęgła.
2. Przy obracaniu obu połówek sprzęgła niewspółosiowość nie może przekroczyć 0,05 mm.
3. Sprawdzić nierównoległość, czyli wielkość szczeliny między półwkami sprzęgła, za pomocą szczelinomierza.

Szczelina może wynosić maksymalnie 0,5° lub przy obracaniu obu połówek odchyłka szczeliny mierzona w tym samym punkcie nie może przekroczyć 0,05 mm.

4. Korekcję położenia wykonuje się, umieszczając odpowiednie podkładki materiału między podstawą pompy lub silnika a ramą.

Niedostateczne wzajemne wyosiowanie silnika i pompy będzie powodem zwiększonego zużycia elementów sprzęgła.

## 10.4 Luz osiowy



Ustawić luz osiowy, aby uniknąć powstawania ciepła, a tym samym zagrożenia wybuchem.

Po połączeniu i wyosiowaniu silnika i pompy należy prawidłowo ustawić luz osiowy zgodnie z rozdziałem zatytułowanym "Ustawienie luzu osiowego".

W przypadku pomp dostarczonych z silnikiem luz osiowy jest ustawiony fabrycznie i nie ma potrzeby jego ponownego ustawiania.

## 10.5 Poziome lub pionowe usytuowanie pompy

Standardowym położeniem pompy jest położenie poziome w stosunku do fundamentu, tj. z wałem pompy poziomo i kołnierzem/zaślepką kołnierzową zaworu na górze oraz króćcem wlotowym z boku. Normalnie nie zaleca się innego położenia pompy.

W szczególnych przypadkach pompa ROTAN może być instalowana poziomo z króćcem wlotowym w górę lub w dół, lub też może być instalowana pionowo, ale tylko wtedy, jeżeli została specjalnie wyprodukowana do tego celu w fabryce i przestrzegane są poniższe instrukcje.

Pompa jest umieszczona w ten sposób, że wał znajduje się w pozycji poziomej. Punkt A oznacza górny punkt układu syfonowego, który musi znajdować się wyżej niż pompa.

## 10.5.1 Praca pompy w położeniu poziomym



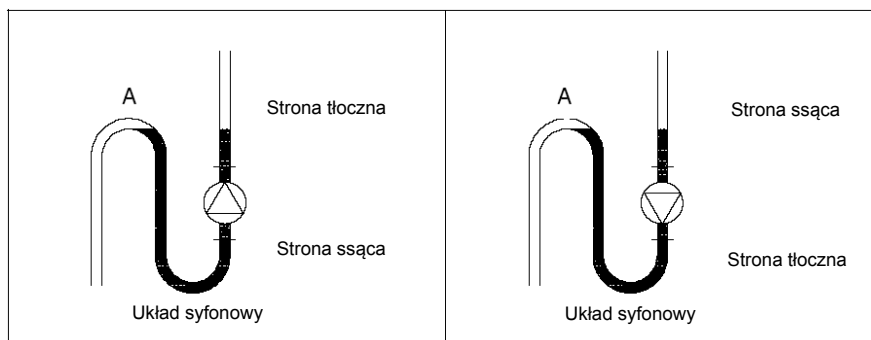
Montaż pomp w układzie poziomym, ale w pozycji z króćcem ssącym skierowanym do góry lub na dół wymaga spełnienia warunków, jak określonych poniżej, dla zapobieżenia pracy na sucho, a w konsekwencji ryzyka wybuchu, w przypadku pomp Ex.

Jeśli pompa zostanie ustawiona z króćcem wlotowym skierowanym do góry lub do dołu, zamiast poziomo, należy użyć układu syfonowego - patrz rys. 17. Układ syfonowy zapobiega wypłukiwaniu środka uszczelniającego i pozwala zachować zdolność zasysania pompy, co pozwala zapobiec pracy na sucho - patrz rozdział 10.8 – Suchobieg.

Układ syfonowy jest to przewód rurowy w kształcie litery S (rys. 17) lub U (rys. 18). W przypadku użycia układu syfonowego, pompa powinna znajdować się w najniższym punkcie rurociągu, tak by zachować zdolność zasysania - praca na sucho nie jest dopuszczalna. Należy upewnić się, że zbiornik na ciecz po stronie ssącej nie pracuje na sucho.

Górna część układu syfonowego - patrz punkt A, rys. 17 musi znajdować się powyżej poziomu pompy. Punkt A musi znajdować się wyżej, niż najwyższy kołnierz pompy, co pozwala zapewnić całkowite napełnienie pompy. Jeśli punkt A nie znajduje się powyżej poziomu pompy, układ syfonowy nie będzie działał prawidłowo.

Korpus pompy może zostać umieszczony w jak najbardziej dogodnym miejscu.



Rys. 17: Uproszczony schemat pompy wyposażonej w układ syfonowy. Pompa jest umieszczona w ten sposób, że wał znajduje się w pozycji **poziomej**. Punkt A oznacza górny punkt układu syfonowego, który musi znajdować się powyżej górnego kołnierza pompy.

## 10.5.2 Praca pompy w położeniu pionowym



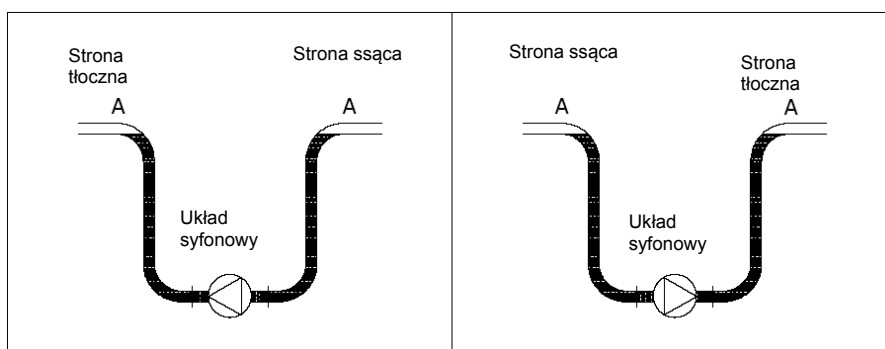
Pompa ROTAN może być zainstalowana w położeniu pionowym tylko wtedy, jeżeli została specjalnie wyprodukowana do tego celu w fabryce.



Pompy pracujące w położeniu pionowym należy ustawić i zamocować w opisany poniżej sposób, aby uniknąć zagrożenia wybuchem w przypadku pomp Ex.

Pompy ROTAN z zasady nie powinny być instalowane w położeniu pionowym, tj. z wałem pompy pionowo i silnikiem na górze. Pompa ROTAN może być zainstalowana w położeniu pionowym tylko wtedy, jeżeli została *specjalnie* wyprodukowana do tego celu w fabryce.

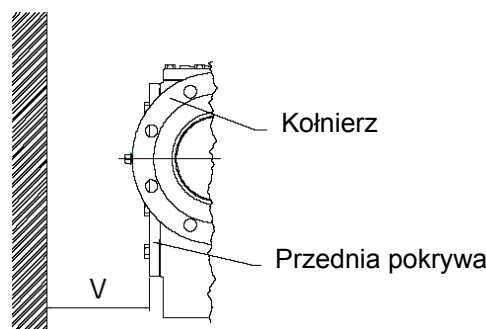
Jeżeli pompa instalowana jest pionowo, wówczas musi być umieszczona w najniższym miejscu systemu, tak aby zawsze zachowywała zdolność ssania, ponieważ praca na sucho nie jest dopuszczalna - patrz rozdział 10.8 - Suchobieg.



Rys. 18: Uproszczony schemat pompy wyposażonej w układ syfonowy. Pompa jest umieszczona w ten sposób, że wał znajduje się w pozycji pionowej. Punkt A oznacza górny punkt układu syfonowego, który musi znajdować się wyżej niż pompa.

## 10.6 Umieszczenie pompy na fundamencie

W miarę możliwości wokół pompy należy zostawić jak najwięcej miejsca, aby umożliwić naprawy i konserwację.



Odległość pomiędzy pompą a ścianą												
Wielkość pompy	26	33	41	51	66	81	101	126	151	152	201	202
Odległość V w mm	50	60	65	70	80	100	115	140	165	180	215	360

Rysunek 19: Odległość minimalna od ściany, umożliwiającą zdjęcie przedniej pokrywy - odległość V.  
Tabela podaje odległość W dla różnych typów pomp.  
Odległość musi być zachowana dla pomp usytuowanych poziomo i pionowo.

Pompę należy umieścić na jednolitym, odpornym na drgania, poziomym fundamencie i pewnie przykręcić do podłoża.  
Jeżeli powierzchnia nie jest pozioma, należy zastosować odpowiednią pośrednią warstwę kompensacyjną, aby uniknąć naprężeń początkowych.

Pompę należy dobrze przykręcić do fundamentu.

Należy uwzględnić także wysokość ssania pompy - zobacz rozdział zatytułowany: „Wysokość ssania” w "Specyfikacjach technicznych".

W przypadku pomp z miękkim uszczelnieniem dławnicowym wału należy przyłączyć przewód spustowy do otworu spustowego we wsporniku.

Pompy pionowe mocno przykręca się do ściany lub pionowego fundamentu. Minimalna odległość między pokrywą przednią a posadzką podana jest na rysunku 19.

## 10.7 Czynności przed przyłączeniem rur

Przed uruchomieniem pompy należy zalać cieczą, aby mogła zassać.

Przed przyłączeniem przewodów pompę należy zalać cieczą w takiej ilości, żeby umożliwić rozpoczęcie wypływu cieczy z pompy.

Pompy instalowane pionowo zalewa się cieczą po przyłączeniu przewodów.



Usunąć wszelkie możliwe zanieczyszczenia z przewodów przed ich przyłączeniem do pompy.



Zdjąć zaślepki z otworów pompy przed przyłączeniem rur.

Przewody powinny być tak zainstalowane, aby nie powodowały naprężeń działających na obudowę pompy.

Dopuszczalne obciążenia kołnierza pompy opisano w następnym rozdziale: "Obciążenia zewnętrzne działające na kołnierze pompy".

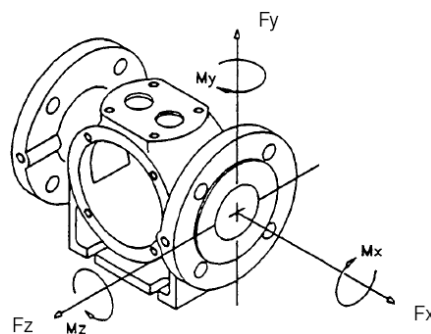
### 10.7.1 Obciążenia zewnętrzne działające na kołnierze pompy

Przy instalowaniu pompy nie powinno być naprężeń między przyłączaną rurą a korpusem pompy.

Istniejące naprężenia w korpusie pompy pochodzące z wstępnie naprężonych przewodów rurowych będzie powodem znacznie zwiększonego zużycia.

Rury oraz przewody elektryczne powinny być podparte jak najbliżej obudowy pompy.

Poniższy schemat przedstawia maksymalne dopuszczalne siły i momenty zewnętrzne działające na kołnierze pompy.



Rysunek 20: Siły i momenty działające na obudowę pompy.

Dopuszczalne siły i momenty zewnętrzne				
Wielkość pompy	Siły		Momenty	
	$F_{(x,y,z)}$ N	$F_{(Całkowita)}$ N	$M_{(x,y,z)}$ Nm	$M_{(Całkowita)}$ Nm
26	190	270	85	125
33	220	310	100	145
41	255	360	115	170
51	295	420	145	210
66	360	510	175	260
81	425	600	215	315
101	505	720	260	385
126	610	870	325	480
151 / 152	720	1020	385	565
201	930	1320	500	735
202	1722	2982	926	1603

Rysunek 21: Maksymalne dopuszczalne siły i momenty działające z zewnątrz na kolnierze pompy dla różnych wielkości pomp.

Znaczenie x, y, z przedstawiono na rysunku 20: Siły i momenty działające na obudowę pompy.

Całkowitą siłę  $F_{(całkowita)}$  w N oraz moment obrotowy  $M_{(całkowity)}$  w Nm oblicza się następująco:

$$F_{(całkowita)} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

$$M_{(całkowity)} = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2}$$

- przy założeniu, że składowe x, y i z nie mogą mieć wartości maksymalnych jednocześnie.

Jeżeli istnieje możliwość, że podane powyżej wartości maksymalne mogą być przekroczone, wówczas konieczne jest wbudowanie kompensatorów w instalację rurową.

W przypadku pompowania gorącej cieczy należy zawsze instalować kompensatory w instalacji rurowej, aby skompensować wpływ rozszerzalności cieplnej przewodów rurowych.

Jeżeli wymagany jest napęd pasowy do pompy ROTAN, informacja odnośnie dopuszczalnej mocy na wale wyjściowym jest dostępna na zamówienie.



## 10.7.2 Połączenia kołnierzowe



Połączenia kołnierzowe powinny być wykonywane przez personel o odpowiednich kwalifikacjach.



Należy zapewnić wzajemną równoległość kołnierzy oraz nie przekraczać maksymalnych momentów dokręcenia w celu uniknięcia naprężeń działających na obudowę pompy.

1. Przed połączeniem kołnierzy sprawdzić, czy są one wzajemnie równoległe, ponieważ wszelkie nierównoległości spowodują pojawienie się naprężeń działających na obudowę pompy. Równoległość uzyskuje się poprzez odpowiednie usytuowanie przewodów rurowych lub zainstalowanie kompensatorów.
2. Dobrać odpowiednią wielkość śrub do kołnierzy na podstawie wielkości pompy zgodnie tabelą na rysunku 22. Dla pomp wykonanych z żeliwa szarego (kod materiałowy "1") nie należy stosować śrub o granicy plastyczności ponad 240 N/mm<sup>2</sup>, co odpowiada jakości 4.8.
3. Odszukać maksymalny moment dokręcenia w tabeli na rysunku 22. Należy zwrócić uwagę, że tabela podaje maksymalne momenty dokręcenia. Niezbędny moment dokręcenia zależy od: uszczelnienia, kształtu, materiału pompy oraz temperatury pompowanej cieczy. Wartości podane w kolumnie A dotyczą pomp wykonanych z żeliwa szarego - kod materiałowy "1". Wartości podane w kolumnie B dotyczą pomp wykonanych ze stali - kody materiałowe "3" lub "4".
4. Dokręcić śruby naprzemiennie jednakowym momentem podanym w poniższej tabeli.

Wielkość śrub i maksymalny moment dokręcenia			
Wielkość pompy	Śruba*	Maksymalny moment dokręcenia	
		A	B
26	M12	30 Nm	80 Nm
33-126	M16	75 Nm	200 Nm
151-202	M20	145 Nm	385 Nm

Rysunek 22: Dostępne do przykręcenia kołnierzy wielkości śrub oraz maksymalny moment dokręcenia w zależności od wielkości i materiału pompy.

Kolumna A zawiera maksymalne momenty dokręcenia dla pomp wykonanych z żeliwa szarego/sferoidalnego - kod materiałowy "1"/"5".

Kolumna B zawiera maksymalne momenty dokręcenia dla pomp wykonanych ze stali - kod materiałowy "3" lub "4".

\*Dla pomp wykonanych z żeliwa szarego (kod materiałowy "1") nie należy stosować śrub o granicy plastyczności ponad 240 N/mm<sup>2</sup> co odpowiada jakości 4.8.

## 10.7.3 Połączenia gwintowe



Połączenia gwintowe powinny zawsze być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.



Zbyt mocne dokręcenie rury z gwintem stożkowym w gnieździe gwintowanym pompy może spowodować pęknięcie korpusu pompy.

Zaleca się stosowanie gwintów walcowych na rurach przyłączanych do gwintowanych przyłączy pompy z gwintem wewnętrznym.

## 10.8 Suchobieg

Pompę należy zabezpieczyć przed pracą na sucho, powodującą nadmierne zużycie i uszkodzenie pompy. Praca na sucho może powodować przegrzanie i wytwarzanie iskier w korpusie pompy, łożyskach i uszczelnieniach wału.

Pompa przeznaczona do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem musi być zabezpieczona przed pracą na sucho. Praca na sucho może stać się przyczyną zagrożenia wybuchem ze względu na przegrzanie i wytwarzanie iskier.

Pompy przeznaczone do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem muszą być zabezpieczone przed pracą na sucho przez użycie Liquiphant™ lub innego urządzenia, działającego na podobnej zasadzie.

Urządzenie Liquiphant™ należy zamontować na króćcu wlotowym pompy zgodnie z zaleceniami producenta.

Urządzenie Liquiphant™ może być użyte dla cieczy o lepkości nie przekraczającej 10000 cSt i ciśnieniu do 64 barów. W razie rozbieżności, obowiązują dane techniczne dołączone przez producenta.

Należy zapoznać się z danymi technicznymi producenta!

W przypadku pomp przeznaczonych do pompowania cieczy o wyższej lepkości i ciśnieniu pracy - na przykład pomp HD, PD i CD, należy użyć urządzenia działającego na podobnej zasadzie co Liquiphant™. Suchobieg można uwzględnić na przykład w konstrukcji rurociągu na wlocie od strony ssącej pompy, co pozwoli zapewnić stałą obecność cieczy w pompie i zbiorniku cieczy po stronie ssącej pompy.



Wszystkie typy i wielkości pomp muszą posiadać ochronę przed pracą na sucho w postaci Liquiphant™ lub podobnego urządzenia.

## 10.9 Czujnik temperatury

Pompy typu ED i pompy wyposażone w dławnicę przeznaczone do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem muszą posiadać czujnik temperatury. Czujnik montowany jest, aby zapewnić, że maksymalna dopuszczalna maksymalna temperatura powierzchni pompy nie jest przekraczana podczas eksploatacji.



Pompy typu ED i pompy wyposażone w dławnicę pracujące w środowisku zagrożonym wybuchem muszą posiadać czujnik temperatury.

Pompy nie przeznaczone do pracy w środowisku zagrożonym wybuchem są wyposażone w czujnik temperatury wyłącznie na żądanie klienta.

Podczas montażu pompy, czujnik temperatury należy podłączyć do układu sterowania przed uruchomieniem pompy. Układ sterowania należy podłączyć zgodnie z instrukcjami producenta.



Układ sterowania należy podłączyć zgodnie z instrukcjami producenta.

Czujnik temperatury musi zostać podłączony do układu sterowania i ustawiony zgodnie z klasą temperaturową odpowiednią dla pompy i zgodnie ze środowiskiem pracy pompy. Klasa i środowisko są określone na oznaczeniu ATEX na tabliczce znamionowej pompy. Należy zapoznać się z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej pompy!



Czujnik temperatury należy przyłączyć do układu sterowania i ustawić przed uruchomieniem pompy.

Poniższa tabela zawiera ustawienia temperatury układu sterowania na podstawie klasy temperaturowej i zawartości pyłu lub gazu w powietrzu.

Ustawienie czujnika temperatury			
Klasa temp.		Gaz	Pył
T1	(450°C)	360°C	300°C
T2	(300°C)	240°C	200°C
T3	(200°C)	160°C	133°C
T4	(135°C)	108°C	90°C
T5	(100°C)	80°C	66°C
T6	(85°C)	68°C	56°C

Rys. 23: Ustawienia temperatury regulatora na podstawie klasy temperaturowej określonej na tabliczce znamionowej i zawartości pyłu lub gazu w powietrzu.

Układ sterowania podłączony do czujnika temperatury nie może być ustawiony na temperaturę wyższą niż określona w tabeli na rys. 23.



Układ sterowania podłączony do czujnika temperatury nie może być ustawiony na temperaturę wyższą niż określona w tabeli na rys. 23

Jeśli wymagane jest ustawienie układu sterowania na temperaturę wyższą, niż określona w tabeli, należy uzyskać zgodę od firmy DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S i przygotować ocenę ryzyka. Jeśli wymagane jest ustawienie temperatury wyższej niż zalecana, klient jest zobowiązany do przedstawienia dokumentacji stwierdzającej, że w pobliżu urządzenia nie są generowane iskry. Dokumentację należy przekazać firmie DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S oraz odpowiednim władzom wraz ze zgodą firmy DESMI.

## 10.10 Wyłącznik awaryjny



Pompa powinna być wyposażona w wyłącznik awaryjny.

W systemie, w którym instalowana pompa stanowi jeden z elementów, musi być zainstalowany wyłącznik awaryjny.

Wyłącznik awaryjny nie wchodzi w zakres dostawy DESMI.

### Wyłącznik awaryjny w systemie z pompą musi być:

- zaprojektowany, ustawiony, zainstalowany i działający zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- umieszczony w miejscu łatwo dostępnym dla operatora i technika podczas napraw, regulacji czy konserwacji pompy
- regularnie sprawdzany pod względem poprawności działania

## 10.11 Połączenia elektryczne



Połączenia elektryczne zawsze powinny być wykonywane przez autoryzowany wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.



Ustawić wyłącznik zabezpieczający silnika maksymalnie na prąd znamionowy silnika.

### Instalując pompę należy sprawdzić:

- czy napięcie zasilające w miejscu instalacji odpowiada wartości napięcia zasilającego podanego na tabliczce znamionowej silnika.
- czy kierunek obrotów silnika jest zgodny z wymaganym kierunkiem obrotów pompy. Jeżeli wymagany kierunek pompowania pompy, patrząc na pompę od strony silnika, ma być ze strony prawej na stronę lewą, wówczas kierunek wirowania wału pompy powinien być zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

## 10.12 Systemy kontrolno-zabezpieczające



Należy zainstalować taki system kontrolno-zabezpieczający, który zapewni bezpieczną pracę.



Systemy kontrolno-zabezpieczające, np. mierniki ciśnienia, przepływu, itd. należy podłączyć i wyregulować odpowiednio do warunków eksploatacyjnych.

## 11. Czynności przed uruchomieniem pompy

Pompy są testowane i konserwowane z użyciem oleju przekładniowego GOYA 680 (Q8) o lepkości ok. 70 cSt. Pompy w wersji "CHD" i "EPDM" zabezpieczane są w fabryce przy zastosowaniu oleju roślinnego. Pompa jest opróżniana z oleju, lecz nie jest oczyszczana fabrycznie z oleju testowego.

Przed uruchomieniem pompę należy oczyścić z oleju testowego, jeśli olej ten nie jest zgodny z pompowaną cieczą. W każdym indywidualnym przypadku należy oznaczyć niezbędny stopień oczyszczenia. Czyszczenie należy przeprowadzić w stopniu nie stanowiącym zagrożenia dla ludzi, zwierząt, materiałów lub cieczy stosowanych w pompie.



Przed uruchomieniem oczyścić pompę z oleju testowego

### Przed uruchomieniem pompy sprawdzić:

- czy wał pompy daje się swobodnie obracać.
- czy pompa przyłączona jest do silnika o wykonaniu przeciwwybuchowym, jeżeli przewidziana jest praca pompy w atmosferze zagrożonej wybuchem czy na tabliczkach znamionowych pompy i silnika znajduje się oznaczenie o zabezpieczeniu przeciwwybuchowym
- czy pompa i silnik są prawidłowo wyosioowane - patrz rozdział zatytułowany: „Ustawianie pompy i silnika w osi”
- czy łożyska są przesmarowane, jeżeli przewidziano końcówki smarownicze
- czy przestrzegany jest dopuszczalny okres pracy łożyska kulkowego/tocznego
- czy podczas transportu, przenoszenia lub instalacji, nie został złamany gwint czujnika temperatury, jeżeli pompa wyposażona jest w czujnik temperatury (ma zastosowanie do pomp ATEX)
- czy czujnik temperatury jest podłączony, jeżeli pompa wyposażona jest w czujnik temperatury
- czy wszystkie zawory odcinające na rurze ssącej i tłocznej są całkowicie otwarte, aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu ciśnienia i pracy pompy na sucho
- czy prawidłowo zainstalowane są zawory bezpieczeństwa - patrz rozdział zatytułowany "Usytuowanie zaworu"
- czy zawór przelewowy ustawiony jest na prawidłowe ciśnienie otwarcia - patrz rozdział zatytułowany: "Regulacja zaworu przelewowego"
- czy pompa jest zalana cieczą w ilości wystarczającej do samozassania - zobacz rozdział zatytułowany: "Czynności przed przyłączeniem rur"
- czy w pompie lub rurach nie ma pozostałości zestalonej cieczy po ostatniej pracy pompy mogącej zatkać i uszkodzić system
- czy podłączone są wymagane systemy kontrolno-zabezpieczające i czy są one prawidłowo wyregulowane odpowiednio do warunków eksploatacyjnych/wskazówek opisanych w niniejszej instrukcji

## 11.1 Czynności przed uruchomieniem po rozkonserwowaniu

Jeżeli pompa była magazynowana przez dłuższy okres czasu, należy sprawdzić także co następuje:

### Przed uruchomieniem po rozkonserwowaniu należy sprawdzić:

- czy pompa nie uległa skorodowaniu lub wyschnięciu - patrz rozdział zatytułowany: "Magazynowanie i konserwacja pompy". Sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie
- czy dokładnie został usunięty środek konserwujący lub płyn niezamarzający, jeżeli nie są one zgodne z pompowaną cieczą
- czy wymienione zostały elastomery, jeżeli uległy one uszkodzeniu przez zastosowany płyn niezamarzający
- czy wymienione zostały łożyska kulkowe/toczne i elastomery, jeżeli pompa była magazynowana przez okres dłuższy niż 6 lat, ponieważ smar zastosowany do smarowania elastomerów i łożysk kulkowych/tocznych ma ograniczony okres przydatności eksploatacyjnej.

## 12. Czynności po uruchomieniu pompy

**Ze względu na łożyska ślizgowe i uszczelnienia wału, pompy ROTAN mogą pracować bez przepływu cieczy jedynie przez krótki okres czasu potrzebny na zassanie cieczy.**

Po uruchomieniu pompy sprawdzić:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy pompa ciągnie ciecz</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy w obudowie pompy nie występuje kawitacja</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy prędkość jest prawidłowa</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy kierunek obrotów jest prawidłowy Patrząc od strony silnika, ciecz pompowana jest w lewo przy obrotach wału zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy pompa nie wibruje lub nie wytwarza drażniącego hałasu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy łożyska i łożyska nie grzeją się nadmiernie Jeżeli pompa wyposażona jest w uszczelki wargowe, są one zazwyczaj przyczyną podgrzewania się wału w czasie docierania trwającego zazwyczaj ok. 2 godzin</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy nie występują przecieki z pompy</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy mechaniczne uszczelnienie wału jest całkowicie szczelne łożyska z pierścieniami uszczelniającymi mogą jednak nieznacznie ciec - dopuszczalny poziom od 10 do 100 kropeł na minutę - patrz rozdział zatytułowany: "Regulacja miękkiego uszczelnienia łożyskowego wału"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy ciśnienie robocze jest prawidłowe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy ciśnienie otwierania się zaworu bezpieczeństwa jest prawidłowe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy ciśnienie w płaszczu grzewczym nie przekracza 10 barów, o ile pompa go posiada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy sprzęgło magnetyczne (typu ED) nie ślizga się wskutek czego przepływ jest niedostateczny i czy temperatura sprzęgła nie przekracza dopuszczalnej wartości</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy pobór mocy jest prawidłowy</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy urządzenia kontrolno-zabezpieczające działają prawidłowo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• czy wszystkie rury prowadzące wodę pod ciśnieniem, układy grzewcze i chłodzące oraz układy smarujące itp. są we właściwym stanie roboczym</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dotarcie miękkich uszczelnień łożyskowych wału - patrz rozdział zatytułowany: „Docieranie miękkich uszczelnień łożyskowych wału”</li> </ul>

### 12.1 Kawitacja

W obudowie pompy nie może występować zjawisko kawitacji powodujące znaczne uszkodzenia pompy. Przyczynę kawitacji należy znaleźć i jak najszybciej rozwiązać związany z nią problem.

Kawitacja jest to proces powstawania i pęknięcia pęcherzyków wypełnionych parą wodną. Zjawisko to może występować w pompie, w miejscach, gdzie ciśnienie spada do poziomu poniżej ciśnienia pary cieczy. Należy upewnić się, że na wlocie pompy występuje odpowiednie ciśnienie, pozwalające uniknąć kawitacji, wrzenia i parowania cieczy.



Należy upewnić się, że ciśnienie zasysania pompy jest większe niż ciśnienie pary cieczy niezależnie od temperatury.

Kawitacja może objawiać się drganiami i dźwiękiem generowanym we wnętrzu pompy. Odgłos ten przypomina przesypywanie żwiru przez metalowe naczynie. Kawitacja występuje w momencie, gdy podciśnienie w pompie od strony ssącej jest zbyt wysokie.

Zwiększone podciśnienie może być spowodowane następującymi czynnikami:

- zablokowane filtry przed pompą lub za małe oczko/szczelina siatki filtracyjnej,
- zbyt wysoka lepkość cieczy,
- zbyt długa rura ssąca,
- zbyt wąska rura ssąca.

Sprawdzić, czy filtry zamontowane przed pompą nie są zablokowane. W razie potrzeby wyczyścić dokładnie filtry. Jeśli ciecz jest podawana, pompę należy odpowietrzyć przed ponownym uruchomieniem. Jeśli ciecz nie jest podawana, pompę należy wypełnić cieczą przed uruchomieniem, aby uniknąć pracy pompy na sucho - patrz rozdział 10.8 - Suchobieg. Jeśli problem nie zostanie rozwiązany, należy sprawdzić inne opcje.

Jeśli kawitacja jest spowodowana zbyt wysoką lepkością, problem można rozwiązać przez zamontowanie króćca ssawnego o większej średnicy lub ogrzanie cieczy w celu zwiększenia płynności i tym samym zmniejszenia lepkości.

Jeśli kawitacja jest spowodowana zbyt długim rurociągiem ssawnym, problem można rozwiązać przez przesunięcie pompy bliżej zbiornika, z którego pobierana jest ciecz lub przez zamontowanie rurociągu ssawnego o większej średnicy.

Następnie należy odpowietrzyć pompę przed ponownym uruchomieniem.

Pompę należy odpowietrzyć przez obrócenie śruby w górnej części zaworu przelewowego zamontowanego na pompie. Odpowietrzanie pompy jest zakończone w momencie wypływu cieczy.

Nie należy odpowietrzać działającej pompy, ze względu na możliwość wydostania się zimnej, gorącej, trawiącej lub trującej cieczy pod ciśnieniem.



Należy użyć odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej podczas odpowietrzania pompy - rękawic, okularów ochronnych itp. – w zależności od pompowanej cieczy



Nie odpowietrzać działającej pompy, ze względu na możliwość wydostania się zimnej, gorącej, trawiącej lub trującej cieczy pod ciśnieniem.

Jeśli pompa nie jest wyposażona w zawór, należy odpowietrzyć korpus pompy przez odkręcenie zaślepki kołnierkowej w górnej części pompy.

## 12.2 Docieranie miękkich uszczelnień dławnicowych wału przy uruchamianiu pompy



Miękkie uszczelnienie dławnicowe wału może być stosowane w pompach w środowiskach potencjalnie zagrożonych wybuchem tylko wówczas, jeżeli wyposażone jest w czujniki ciepła do kontroli temperatury.

Przy uruchamianiu nowej pompy uszczelnienia wału należy dotrzeć w następujący sposób:

1. Po uruchomieniu pompy uszczelnienie wału musi początkowo ciec bardziej niż 200 kropeł na minutę, aby nasączyć pierścienie.
2. Po nasączeniu uszczelnienia wału - zazwyczaj po około 30 minutach pracy - stopniowo dokręca się śruby dławika, zmniejszając przeciek na uszczelnieniu.
3. Sprawdzić czy uszczelnienie nie nagrzewa się nadmiernie. Jeżeli uszczelnienie staje się gorące, należy poluzować śruby pierścieni uszczelniających, a następnie sprawdzić, czy temperatura spada.
4. Jeżeli przeciek na uszczelnieniu wynosi 10 - 100 kropli na minutę nie należy mocniej dokręcać śrub dławnicy. Wielkość przecieku w kroplach na minutę zależy od wielkości pompy, ciśnienia i prędkości obrotowej.
5. Uszczelkę nie należy dokręcać, tak mocno aż przeciek ustanie. Miękkie uszczelnienie dławnicowe wału musi stale przeciekać.
6. Wielkość przecieku należy regularnie sprawdzać - patrz rozdział zatytułowany "Konserwacja".

W razie potrzeby patrz także rozdział zatytułowany: "Regulacja miękkiego uszczelnienia dławnicowego wału".

## 13. Zawór przelewowy

Niniejszy rozdział stosuje dwa określenia: *zawór przelewowy* oraz *zawór bezpieczeństwa*.

*Zawór bezpieczeństwa* jest określany jako zawór montowany na rurociągu tłoczącym w układzie rurociągowym, chroniący cały rurociąg w przypadku stałego wzrostu ciśnienia. Zawór bezpieczeństwa zwraca ciecz z powrotem do zbiornika.

*Zawór przelewowy* określany jest jako zawór dostarczany przez DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S i który jest mocowany na pompie ROTAN - patrz rysunek 26. Zawór przelewowy zabezpiecza tylko pompę i silnik. Zawór przelewowy nie zabezpiecza całego rurociągu. Zawór przelewowy chroni pompy w przypadku nagłego nadmiernego wzrostu ciśnienia, a nie w przypadku stałego wzrostu ciśnienia. Szczegółowy opis działania zaworu znajduje się w rozdziale: 13.3 Zasada działania zaworu.

Pompy ROTAN dostarczane są zarówno z zaworem przelewowym jak i bez niego.



Zawór przelewowy nie jest dopuszczony jako zabezpieczenie rurociągu i nie może być stosowany do tego celu.



Rurociąg musi być zabezpieczony przed nadmiernym ciśnieniem inną metodą, niż przez użycie zaworu przelewowego ROTAN.

Jeśli istnieje możliwość zablokowania linii tłoczącej pompy, musi być ona wyposażona w zawór przelewowy odpowiedni dla całej objętości cieczy - pompowanie w przypadku zablokowanego wylotu powoduje nagły wzrost ciśnienia i przegrzanie pompy. Ciepło nagromadzone wewnątrz pompy jest przenoszone na powierzchnię pompy i stanowi zagrożenie wybuchem dla pomp pracujących w środowisku zagrożonym wybuchem.



Jeśli istnieje możliwość zablokowania linii tłoczącej pompy, musi być ona wyposażona w zawór przelewowy odpowiedni dla całej objętości cieczy - w innym przypadku może dojść do zagrożenia wybuchem.

Zawór przelewowy ROTAN nie może być stosowany do stałej regulacji ciśnienia, jak np. zawory ustalające ciśnienie.

Jeśli wymagana jest stała regulacja ciśnienia, należy użyć innego rozwiązania - np. przemiennika częstotliwości lub innego mechanizmu.



Nie stosować zaworu przelewowego do stałej regulacji ciśnienia, jak np. zawory ustalające ciśnienie.



Ciecz nie może przepływać przez zawór przelewowy przez długi okres czasu. Przepływ cieczy przez zawór przelewowy przez długi okres czasu powoduje znaczne nagromadzenie ciepła w pompie, które może prowadzić do uszkodzenia pompy.



Ciecz nie może przepływać przez zawór przelewowy przez długi okres czasu. Przepływ cieczy przez zawór przelewowy przez długi okres czasu powoduje znaczne nagromadzenie ciepła w pompie, które może prowadzić do uszkodzenia pompy.



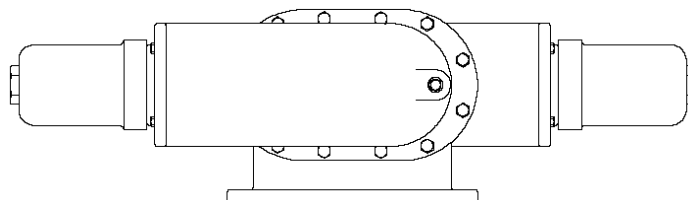
Należy zamontować urządzenia zapobiegające przelewaniu.

Zawór przelewowy ROTAN jest dostępny w wersji o podwójnym działaniu.

Jeśli wymagane jest pompowanie cieczy w obu kierunkach, pompa może być wyposażona w zawór przelewowy o podwójnym działaniu.



Jeśli wymagane jest pompowanie cieczy w obu kierunkach, należy zamontować zawór przelewowy o podwójnym działaniu.



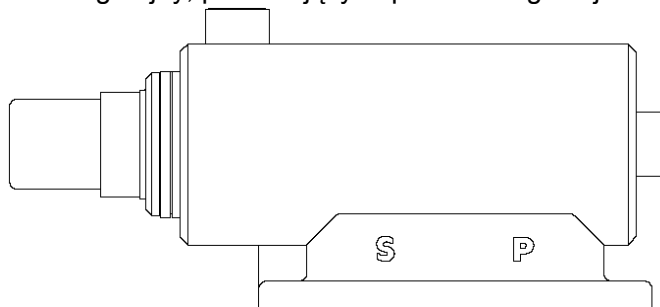
Rys. 24: Zawór przelewowy o podwójnym działaniu.

Niektóre substancje, takie jak farba, czekolada, asfalt itp. mogą blokować zawór przelewowy. Zablokowanie zaworu może być spowodowane przez ciecz zawierającą cząsteczki stałe lub ciecz ogrzewaną i krzepnącą.

W takich przypadkach nie jest zalecane użycie zaworu przelewowego ROTAN.

Jeśli ciecze posiadają właściwości, które mogą powodować blokowanie zaworu przelewowego i uniemożliwiać jego pracę, nie jest zalecane użycie zaworu przelewowego ROTAN.

W niektórych przypadkach można użyć specjalnego zaworu przelewowego ROTAN wyposażonego w płaszcz grzejny, pozwalający zapobiec koagulacji cieczy - patrz rys. 25.



Rys. 25: Zawór przelewowy ROTAN z płaszczem grzejnym.

Jeśli pompa nie będzie wyposażona w zawór przelewowy ROTAN, należy użyć innego urządzenia zabezpieczającego, pozwalającego zapewnić, że pompa nie będzie generowała ciśnienia wyższego niż określone przy zamówieniu i maksymalne ciśnienie określone na rys. 52.



Pompy bez zaworu przelewowego ROTAN muszą być wyposażone w inne urządzenie zabezpieczające silnik i pompę.

Jeśli pompa nie będzie wyposażona w zawór przelewowy ROTAN, będzie posiadała zaślepkę.

Zawór przelewowy ROTAN jest zawsze wyposażony w otwór do podłączenia manometru. Otwór jest zaślepiony korkiem.

### 13.1 Konfiguracje zaworów

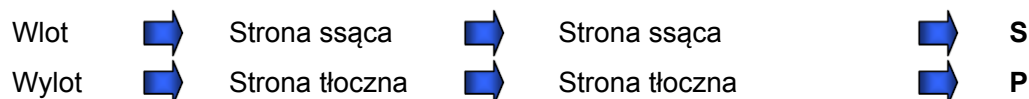
Do pompowania cieczy o wysokich temperaturach zawór może być wyposażony w płaszcz grzewczy.

Płaszcz grzewczy zapobiega zestalaniu się pompowanej cieczy w czasie przepływu przez zawór.

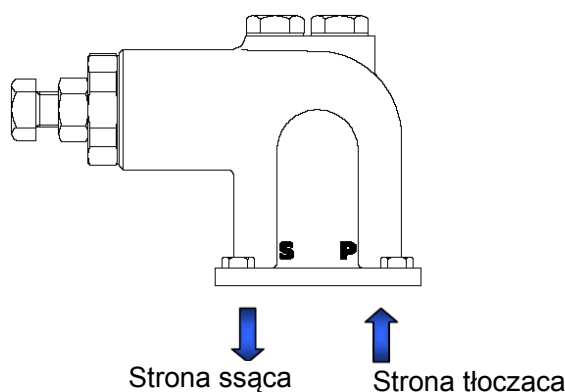
### 13.2 Usytuowanie zaworu

Zawór przelewowy posiada wlot i wylot.

Wlot i wylot zaworu określa się następująco:



Strona ssąca i strona tłoczna zaznaczone są na zaworze literami **S** i **P** - patrz poniżej.



Rysunek 26: Oznaczenia na zaworze strony ssącej S i strony tłocznej P.

Jeżeli pompa została zakupiona z zaworem, jest on zawsze zamontowany na pompie fabrycznie.

**Przed zainstalowaniem pompy w układzie należy prawidłowo usytuować zawór względem pożądanego kierunku przepływu. Nieprawidłowe usytuowanie zaworu uniemożliwi jego działanie.**

Wlot **S** zaworu bezpieczeństwa musi być umieszczony po stronie ssącej pompy tak, żeby śruba regulacyjna zwrócona była w kierunku strony ssącej.



Zawór bezpieczeństwa powinien być prawidłowo usytuowany: stroną **S** nad wlotem/stroną ssącą i stroną **P** nad wylotem/stroną tłoczną.

### 13.3 Zasada działania zaworu

Przy wzroście ciśnienia w pompie, ciecz z pompy jest włączana do zaworu od strony tłocznej **P**.

Po przekroczeniu ustawionej wartości ciśnienia zostaje ściśnięta wewnętrzna sprężyna, wskutek czego ciecz w pompie zostaje skierowana z wylotu zaworu z powrotem do pompy, tworząc w ten sposób układ obiegu zamkniętego.

Obieg taki nie może trwać przez długi okres czasu, ponieważ płyn oraz pompa uległyby nadmiernemu podgrzaniu.



Pompa nie może pompować przy otwartym zaworze przez długi okres czasu.



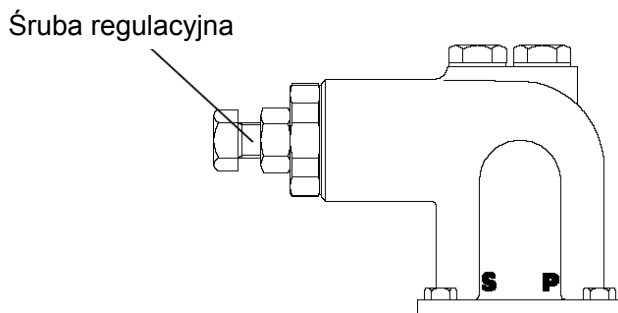
Przepływ w obiegu zamkniętym przez zawór przelewowy przez długi okres czasu powoduje znaczne podgrzewanie się pompowanej cieczy oraz pompy.



Przepływ w obiegu zamkniętym przez zawór przelewowy przez długi okres czasu może zniszczyć pompę.

## 13.4 Regulacja zaworu przelewowego

Regulacji zaworu przelewowego dokonuje się przy pomocy śruby regulacyjnej, znajdującej się na końcu zaworu, patrz rysunek 27.






Rysunek 27: Usytuowanie śruby regulacyjnej zaworu przelewowego ROTAN.

Regulacja zaworu przelewowego jest zawsze wykonywana w fabryce. Regulacja zaworu dokonywana jest zgodnie z:

- instrukcjami klienta
- lub nastawą standardową DESMI

Jeżeli zawór został ustawiony zgodnie z instrukcjami klienta, wówczas nastawa ta musi być zgodna z pozostałymi zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji w rozdziale zatytułowanym „Zawór przelewowy”.

Domyślne ustawienie DESMI jest oparte na danych określonych w tabelach - rys. 29 i rys. 30. Rys. 29 obejmuje zawory wyposażone w sprężynę wykonaną ze stali nierdzewnej, natomiast rys. 30 obejmuje zawory wyposażone w sprężynę ze stali nierdzewnej. Materiał, z jakiego wykonano sprężynę jest określony na tabliczce znamionowej pompy.



<u>Przykład</u>	
Oznaczenie pompy: HD/PD/GP/ED 26-202-	"1U..." + "4U..." + "5U..."   Wpust nie nierdzewny
Oznaczenie pompy: CD/ED 26-201	- "3U..."  Wpust nierdzewny

Wszelkie nastawy śruby regulacyjnej należy wykonywać zgodnie z tabelą na rysunku 29 lub na rysunku 30 lub przy użyciu miernika ciśnienia.

Fabryczne ustawienie ciśnienia roboczego pompy wynosi 8 barów.

**Fabryczne nastawy standardowe zaworu wykonane są następująco:**

1. Zawór ma numer widoczny na tabliczce znamionowej pompy.
2. Otrzymany numer zaworu podany jest w tabeli na rysunku 29 lub na rysunku 30
3. Jeśli numer zaworu nie został określony w tabeli, należy skorzystać z danych dotyczących typu i wielkości pompy określonych po lewej stronie tabeli na rys. 29 lub rys. 30.
4. Typ i wielkość pompy są określone na tabliczce znamionowej pompy.
5. Na tabliczce znamionowej pompy znajduje się także informacja, z jakiego materiału została wykonana sprężyna zaworu - patrz wyżej. Rys. 29 dotyczy sprężyn nie wykonanych ze stali nierdzewnej, natomiast rys. 30 dotyczy sprężyn wykonanych ze stali nierdzewnej.
6. Obok numeru zaworu lub typu/wielkości pompy zostały określone różne wielkości ustawień. Wybierana jest wartość A odpowiadająca wartości 8 barów w tabeli.

<u>Przykład</u>	
<b>HD26/Nr zaworu: 8300</b> ( <i>nie nierdzewny wpust</i> ) 	Ciśnienie robocze: 8 barów 
Wartość A = 23,9 mm.	

W przypadku zaworów ustawionych zgodnie z instrukcjami klienta ciśnienie robocze, na jakie ustawiono zawór, można zidentyfikować następująco:



## Ciśnienie robocze na jakie ustawiono zawór:

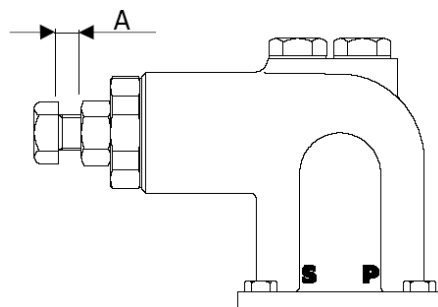
1. Zawór ma numer widoczny na tabliczce znamionowej pompy.
2. Otrzymany numer zaworu można odczytać z tabeli - rys. 29 (sprężyny nie wykonane ze stali nierdzewnej) lub rys. 30 (sprężyny wykonane ze stali nierdzewnej).
3. Jeśli numer zaworu nie został określony w tabeli, należy skorzystać z danych dotyczących typu i wielkości pompy określonych po lewej stronie tabeli na rys. 29 lub rys. 30.
4. Typ i wielkość pompy są określone na tabliczce znamionowej pompy.
5. Wartości ustawień zaworu należy zmierzyć zgodnie z rys. 28.
6. Wartość jest dostępna w tabeli na podstawie numeru zaworu i odczytanego ciśnienia roboczego.

### Przykład

**HD26/Nr zaworu: 8300** (*nie nierdzewny wpust*) → Wartość A: 23,9 mm.



Ciśnienie robocze = 8 bar.



Rysunek 28: Ustalona wartość "A" dla zaworów ROTAN.

Nastawy zaworów											
Typy GP – HD - PD - CD - CC - ED* (nie nierdzewny)											
Typ pompy	Wielkość pompy	Nr zaworu	Wartość A/z nieściśniętą sprężyną	Ciśnienie robocze w barach							
				2	4	6	8	10	12	14	16
Wartość nastawy A/mm											
HD/PD/ GP/ED	26/33/41	8300,8301 8302,8303 8304	27,2	26,6	25,7	24,7	23,9	23,0	22,2	21,3	20,3
	51/66	8308,8309	31,8	31,4	31,2	30,4	28,8	27,5	26,7	25,3	23,6
	81	8311,8312	34,5	33,1	31,6	30,2	28,7	27,3	25,7	24,7	23,2
	101	8311,8312	34,5	33,1	31,6	30,2	28,7	27,3	25,7		
	126/151	8313,8315	46	44,4	42,0	40,4	38,3	36,1	32,8		
	152/201	8316,8318	63,3	62,1	59,6	57,6	55,3	53,7	51,6		
	202(8barów)	9409	50	44,0	35,0	24,0	17,0				
202(14barów)	9708	38	37,8	33,4	29,1	24,9	20,6	16,3	12,1		

Rysunek 29: Ustalenie wartości "A" w mm, w zależności od numeru zaworu lub typu/wielkości pompy i ciśnienia roboczego zaworu w barach Pola zaciemnione wskazują pompy o wielkości 101 +126 + 151 + 152 + 201 + 202, które nie mogą być eksploatowane z ciśnieniem roboczym przekraczającym 10/14 barów - patrz rysunek 52. Niniejsza tabela dotyczy zaworów wyposażonych we wpust nie nierdzewny.

Nastawy zaworów											
Typ Cd / Ed (nierdzewny)											
Typ pompy	Wielkość pompy	Nr zaworu	Wartość A/z nieściśniętą sprężyną	Ciśnienie robocze w barach							
				2	4	6	8	10	12	14	16
Wartość nastawy A/mm											
CD/Ed	26/33/41	8305,830	26,1	25,7	24,8	23,8	22,9	22,0	21,1	20,1	19,3
	51/66	8307	32	31,5	31,2	30,2	28,4	27,3	26,2	24,8	23,3
	81	8310	34,55	33,5	31,7	30,2	28,7	26,9	25,2	23,6	21,9
	101	8310	34,55	33,5	31,7	30,2	28,7	26,9	25,2		
	126/151	8314	45,6	43,6	41,3	48,9	36,9	34,6	32,2		
	152/201	8317	62,3	60,4	57,9	55,6	52,4	50	47,7		

Rysunek 30: Ustalenie wartości "A" w mm, w zależności od numeru zaworu lub typu/wielkości pompy i ciśnienia roboczego zaworu w barach. Niniejsza tabela ma zastosowanie do zaworów wyposażonych w sprężynę nierdzewną



Zmianie ciśnienia roboczego pompy musi każdorazowo towarzyszyć odpowiednia zmiana nastawy zaworu - ciśnienie robocze nie może jednak przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia pompy/zaworu - patrz rysunek 52.

Jeżeli zawór nie powrócił do położenia wyjściowego, oznacza to, że:

- zawór bezpieczeństwa działa nieprawidłowo, co grozi niekontrolowanym wzrostem ciśnienia
- lub zawór pozostaje stale otwarty, co prowadzi do znacznego podgrzania się pompy oraz pompowanej cieczy, a taki stan **nie** może trwać przez dłuższy okres czasu



Powracająca przez zawór ciecz **nie** może przepływać w obiegu zamkniętym przez zawór przelewowy przez dłuższy okres czasu. Cyrkulacja przez dłuższy okres czasu przez zawór przelewowy prowadzi do znacznego podgrzania się pompy i pompowanej cieczy, a to może powodować ryzyko wybuchu.



Powracająca przez zawór ciecz **nie** może przepływać w obiegu zamkniętym przez zawór przelewowy przez dłuższy okres czasu. Recyrkulacja przez dłuższy okres czasu przez zawór przelewowy może doprowadzić do uszkodzenia pompy.



Nigdy nie należy nastawiać lub regulować zaworu przelewowego w czasie pracy pompy ze względu na niebezpieczeństwo tryśnięcia zimnego, gorącego, trawiącego lub trującego płynu pod ciśnieniem.



Każdorazowo po nastawianiu lub ponownej regulacji zaworu **należy** na nowo uszczelnić śrubę regulacyjną taśmą do uszczelniania gwintów.

## 14. Pompowane ciecze

### 14.1 Ciecze gorące

W przypadku pompowania gorących cieczy o wysokich temperaturach należy ustalić odpowiednie procedury, aby zapobiec niebezpieczeństwu urazu spowodowanego dotknięciem lub pracą w bezpośredniej bliskości pracującej pompy.



Codziennie sprawdzać, czy przestrzegana jest maksymalna dopuszczalna temperatura.



W przypadku pompowania gorących cieczy powodujących utworzenie na powierzchni pompy temperatury powyżej 80°C pompa powinna być zabezpieczona osłonami. Znak ostrzegawczy należy umieścić w dobrze widocznym miejscu!



W przypadku pompowania gorących cieczy w instalacji rurowej powinny być umieszczone kompensatory zapobiegające powstawaniu naprężeń działających na obudowę pompy.

Dla pomp ROTAN wielkość maksymalnej dopuszczalnej temperatury pompy zależy od typu pompy i rodzaju zastosowanego elastomeru, patrz rysunki 31 i 32.



Pompy ROTAN nie są przeznaczone do pompowania cieczy o temperaturze wyższej niż temperatura zapłonu pompowanej cieczy, wyższej niż maksymalna temperatura wyszczególniona poniżej na rysunku 32, zależnie od zastosowanego elastomeru. Dla pomp z zaworem przelewowym maksymalna temperatura wynosi 150°C.

Jako temperaturę maksymalną należy przyjąć niniższą z czterech dodatkich temperatur maksymalnych określonych powyżej.

Maksymalna temperatura cieczy dla pomp ED zależy także od zastosowanego materiału magnetycznego podanego na rysunku 31.

Temperatura cieczy wzrasta podczas pracy także wskutek wytwarzanego ciepła przez magnesy, w zależności od szybkości przepływu cieczy i jej lepkości.

Temperatura może wzrosnąć o 30°C.



Pompy ED nie są przeznaczone do pompowania cieczy o temperaturze wyższej niż temperatura zapłonu pompowanej cieczy, wyższej niż maksymalna temperatura zależnie od materiału magnetycznego podana w tabeli 31 lub wyższej niż temperatura podana w poniższej tabeli - rysunek 32 - zależnie od rodzaju zastosowanego elastomeru. Dla pomp z zaworem przelewowym maksymalna temperatura wynosi 150°C.

Jako temperaturę maksymalną należy przyjąć niniższą z czterech dodatkich temperatur maksymalnych określonych powyżej.

Ustalona w ten sposób wartość graniczna temperatury maksymalnej musi być jeszcze zmniejszona o wzrost temperatury powodowany przez magnesy.

Maksymalna temperatura cieczy	
Typ pompy	Temperatura
GP	Maks. 150°C
HD/PD/CD*	Maks. 250°C
ED	Maks. 130°C (Materiał magnetyczny: neodym-żelazo-bor)
	Maks. 250°C (Materiał magnetyczny: samar-kobalt)
CC	Maks. 80°C

Rysunek 31: Maksymalna dopuszczalna temperatura pompowanych cieczy dla różnych typów pomp. Dla pomp z zaworem przelewowym temperatura ta jest ograniczona do 150°C przez sprężynę zaworu. Zawór może być dostarczony jednak z inną sprężyną, umożliwiając wykorzystanie pełnego zakresu temperatury pompy.

Dla pomp typu ED temperatura maksymalna zależy także od materiału magnetycznego.

\* Pompy typu HD, CD i PD zaprojektowane w wersjach o specjalnych tolerancjach mogą być w niektórych wypadkach stosowane do 300°C.

Minimalna / maksymalna temperatura elastomeru		
Typ elastomeru	Marka elastomeru	Temperatura
FPM	Viton®	około -20°C / +200°C
FEP	Teflon® with Viton core	około -60°C / +205°C
EPDM	Etylen z propylenem	około -65°C / +120°C
FFKM	Kalrez®	około -50°C / +316°C
NBR	Nitryl	około -30°C / +70°C
PTFE	Teflon	około -15°C / +170°C

Rysunek 32: Minimalne/maksymalne wartości graniczne temperatury w zależności od zastosowanego elastomeru w pompach ROTAN.



Dodatkowe osłony pompy można zakupić w DESMI.

## 14.2 Środki spożywcze

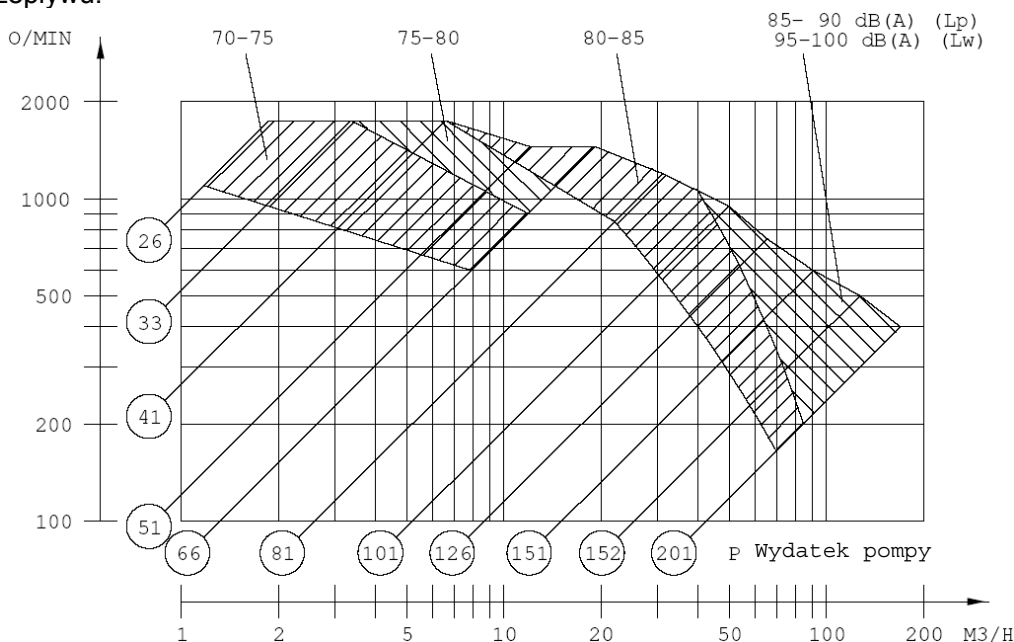


Pompy ROTAN nie mogą być stosowane do pompowania środków spożywczych wymagających aprobaty FDA lub 3A.

## 15. Hałas

Poziom hałasu wytwarzanego przez pompy ROTAN zależy od rozmaitych czynników. Na poziom wytwarzanego ciśnienia akustycznego wpływ mają następujące parametry: ciśnienie różnicowe, lepkość, warunki instalacji oraz wielkość pompy i wielkość przepływu.

Na rysunku 33 przedstawiono krzywe oznaczające równoważny poziom dźwięku A standardowych zespołów z pompami ROTAN zależności od wielkości pompy i wielkości przepływu.



Rysunek 33: Maksymalny równoważny poziom dźwięku A w dB(A)(Lp) dla pomp różnej wielkości w zależności od przepływu pompy. Zakres powyżej 85 dB(A) wyrażono także jako poziom mocy akustycznej (Lw).

Przedstawione krzywe ciśnienia akustycznego zmierzono w odległości 1 metra od powierzchni pompy i na wysokości 1,60 m nad podłogą. Krzywe dB(A) obliczono na podstawie pomiarów podczas pompowania oleju mineralnego o lepkości 70 cSt przy ciśnieniu różnicowym 5 barów. Wykresy oparto na warunkach normalnie panujących w przemyśle, a nie na warunkach laboratoryjnych.

W przypadku pracy osób przy pompie należy stosować się do lokalnych przepisów i norm dotyczących ograniczeń hałasu na stanowisku pracy.

Należy stosować się do lokalnych przepisów i norm krajowych dotyczących ograniczenia hałasu na stanowisku pracy.

W razie potrzeby należy wprowadzić odpowiednie środki ograniczające hałas stosownie do wspomnianych lokalnych przepisów i norm krajowych.



W razie konieczności należy stosować środki ochrony słuchu!  
Jeśli zajdzie taka potrzeba, umieścić znaki nakazujące stosowanie środków ochrony słuchu!

## **16. Przechowywanie instrukcji użytkownika**

Niniejsza instrukcja użytkownika powinna być zachowana i powinna towarzyszyć pompie w ciągu całego okresu jej eksploatacji.

Instrukcja ta powinna być dostępna dla operatorów, personelu serwisowego i utrzymania ruchu oraz osób, dla których korzystanie z instrukcji może być niezbędne.

Instrukcja użytkownika powinna być przechowywana w widocznym miejscu w pobliżu pompy. Jeżeli jest to niemożliwe, należy umieścić oznaczenie przy pompie wskazujące, gdzie jest przechowywana instrukcja użytkownika.

Zalecane jest również przechowywanie kopii zapasowej instrukcji w innym miejscu.

W razie potrzeby zaleca się przetłumaczenie niniejszej instrukcji na język zrozumiały dla osób, które będą z niego korzystały.

## **17. Okresowe zabiegi konserwacyjne**

Zalecany harmonogram okresowych kontroli i zabiegów konserwacyjnych przedstawiono na rysunku 34.

Regularne przeprowadzanie konserwacji okresowej zgodnie z poniższym harmonogramem jest szczególnie ważne w przypadku pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym (ATEX), ponieważ kontrola i konserwacja okresowa pompy stanowi ochrony przeciwwybuchowej.



Przestrzegaj zaleceń dotyczących kontroli i konserwacji okresowej podanych w niniejszej instrukcji, aby zapewnić ochronę przeciwwybuchową pomp oznakowanych znakiem Ex.

<b>Konserwacja okresowa</b>	
<b>Codziennie sprawdzić:</b>	<b>Rozwiązanie:</b>
czy pompa nie wibruje lub nie wytwarza drażniącego hałasu	
czy w obudowie pompy nie występuje kawitacja	
czy smarowanie łożysk ślizgowych jest prawidłowe	
czy smarowanie otwartych łożysk kulkowych/tocznych jest prawidłowe	
czy występuje ciecz na połączeniu z łożyskiem ślizgowym smarowanym cieczą	
czy urządzenia smarujące działają prawidłowo	
czy przewody obiegu chłodzenia, grzania i wody pod ciśnieniem są we właściwym stanie	
czy moc wyjściowa i pobór mocy są prawidłowe	
czy przepływ i ciśnienie robocze jest prawidłowe	
czy przestrzegana jest maksymalna dopuszczalna temperatura	
<b>Cotygodniowo sprawdzić:</b>	
czy filtry i otwory spustowe są czyste	
czy istnieje przeciek z dławnicy rzędu 10 -100 kropel na minutę	
czy uszczelnienia mechaniczne wału nie ciekną	
czy obszar wokół dławnicy i łożysk nie jest zakurzony	
czy giętkie elementy złączne nie są zużyte	Należy wymienić, jeśli zużyte
<b>Co dwa miesiące sprawdzić:</b>	
czy luz łożysk nie jest zbyt duży	
czy zawór bezpieczeństwa (jeżeli jest zainstalowany) działa prawidłowo i otwiera się przy właściwym ciśnieniu	
czy dławnica jest nieuszkodzona	Należy doszczelnić lub wymienić uszczelnienie
DESMI Ltd.	
<b>Podczas prac serwisowych sprawdzić:</b>	
wszystkie części po kątem zużycia	Wymienić zużyte części
czy wszystkie części są właściwie usytuowane w połączeniu z zespołem	

Rysunek 34: Harmonogram konserwacji okresowej zawierający wskazówki, co i jak często należy sprawdzać i konserwować w pompie.

## 17.1 Regulacja miękkiego uszczelnienia dławnicowego wału



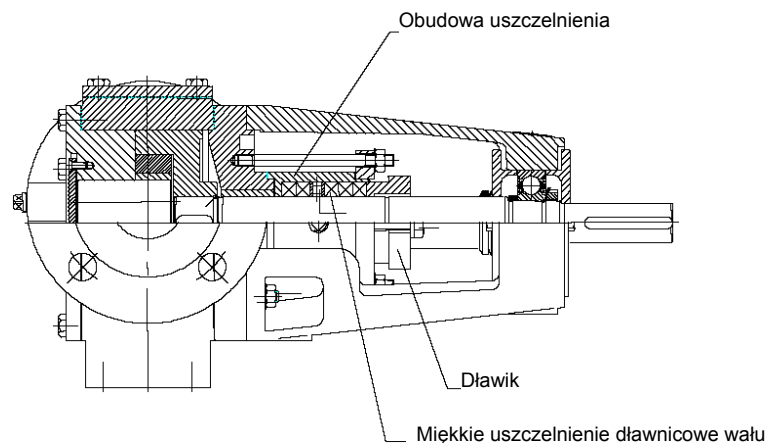
Nie wolno regulować uszczelnienia wału w czasie pracy.

Ważne jest, aby w czasie pracy występował przeciek na miękkim uszczelnieniu dławnicowym wału, ponieważ w ten sposób zapewnia się smarowanie uszczelnienia zmniejszające tarcie i wydzielanie się ciepła.

Uszczelnienie wału za pomocą pierścieni uszczelniających wymaga ciągłej regulacji, aby zapewnić wielkości przecieku dławnicy na odpowiednim poziomie.

Zależnie od prędkości obrotowej wału, ciśnienia, wielkości pompy i lepkości cieczy dławnica musi ciec 10-100 kropli na minutę w celu zmniejszenia wydzielania się ciepła wskutek tarcia pomiędzy wałem a pierścieniami uszczelniającymi. Jeżeli przeciek jest zbyt mały, wytwarzane ciepło może doprowadzić do stwardnienia pierścieni uszczelniających i zwiększonego zużycia się wału.

Wspomniany powyżej poziom przecieku uzyskuje się przez ściskanie pierścieni poosiowo, tak żeby zwiększyć ich nacisk na wał. Nacisk ten ogranicza wyciek cieczy, ponieważ luz pomiędzy wałem a pierścieniem uszczelniającym jest rzędu kilku tysięcznych części milimetra. Miękkie uszczelnienie dławnicowe wału:



Rysunek 35: Usytuowanie miękkiego uszczelnienia dławnicowego wału, obudowy uszczelnienia wału i dławika w pompie.

Konstrukcja obudowy uszczelnienia wału zależy każdorazowo od zastosowania pompy.

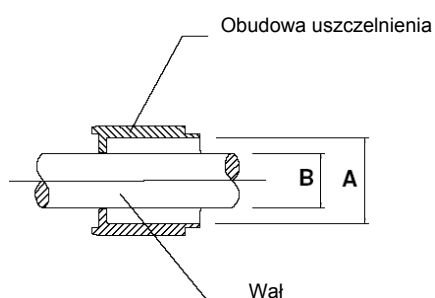


## 17.1.1 Wymiana uszczelnienia - miękkie uszczelnienie dławnicowe wału

1. Usunąć śruby i ściągnąć dławik w kierunku wału.
2. Można teraz ściągnąć pierścienie uszczelniające przy pomocy odpowiedniego narzędzia.
3. Dokładnie sprawdzić wał i obudowę uszczelnienia pod kątem zużycia, zadrapań i osadów.
4. Wymienić zużyte części i usunąć ostrożnie osady.
5. Przed określeniem wymiaru uszczelnienia zawsze należy dokonać pomiaru kontrolnego wału i obudowy uszczelnienia.

**!! Podczas pomiaru *ni*gdy nie należy używać starych pierścieni uszczelniających**

Wymiar uszczelnienia ustala się w następujący sposób:



Rysunek 36: Wymiary A i B na wale i obudowie uszczelnienia wału

Zmierzone wymiary A i B wstawia się do następującego wzoru w celu obliczenia wymiaru uszczelnienia.

$$\frac{A - B}{2} = \text{wymiarowanie uszczelnienia}$$

6. Nowe pierścienie uszczelniające są kupowane jako części zapasowe lub wykonuje się w sposób opisany w punkcie 7.
7. Przyciąć nowe pierścienie uszczelniające na wale lub na trzpieniu o takiej samej średnicy co wał.  
Owinąć wał/trzpień uszczelnieniem tyle razy, ile ma być użytych pierścieni uszczelniających i przeciąć ostrym nożem.
8. Jeżeli pierścienie trudno jest umieścić na swoim miejscu, można je wsunąć przy pomocy rury lub podobnego narzędzia.

*Nigdy* nie uderzać uszczelek, gdyż włókna materiału ulegną uszkodzeniu, a właściwości uszczelniające ulegną znacznemu pogorszeniu.

9. Każdy z pierścieni należy lekko posmarować olejem dla ułatwienia instalacji.
10. Wyrównać otwory pierścieni tak, że dwa leżące obok siebie pierścienie są przesuwane wzdłuż średnicy.
11. Na koniec delikatnie dokręcić dławik ręką i ponownie włączyć pompę.

## 17.2 Łożyska kulkowe/toczne

Po stronie wału pompa ma łożysko kulkowe/toczne - poz. CU - na wolnym końcu wału pompy.

Niektóre pompy mają dwa łożyska kulkowe/toczne - poz. CU + BC - zobacz numery pozycji na rysunkach części zamiennych.

Pompy ED mają dwa łożyska kulkowe - pozycja NB - na wolnym końcu wału pompy.

Zastosowane łożyska są łożyskami kulkowymi głębokorowkowymi model 63 oraz łożyskami kulkowymi stożkowymi model 31 z dwoma gumowymi pierścieniami uszczelniającymi, bez pierścieni lub z jednym pierścieniem uszczelniającym.

### 17.2.1 Smarowanie łożysk kulkowych/tocznych



Łożyska kulkowe/toczne muszą być smarowane, aby zapewnić ochronę przeciwwybuchową



W przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C dla zachowania warunków ochrony przeciwwybuchowej do smarowania łożysk kulkowych/tocznych należy stosować smar stały odporny na podwyższoną temperaturę.



W przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C łożyska kulkowe powinny być smarowane smarem stałym odpornym na podwyższoną temperaturę.

Łożyska kulkowe z dwoma pierścieniami uszczelniającymi są wypełnione fabrycznie odpowiednią ilością smaru i nie wymagają okresowego smarowania.

Łożyska kulkowe/toczne z *jednym* pierścieniem uszczelniającym lub *bez* tego pierścienia wymagają okresowego smarowania poprzez końcówkę smarowniczą.

Jeżeli łożyska kulkowe/toczne wymagają smarowania, wówczas są wyposażona w końcówkę smarowniczą.

Łożyska należy okresowo smarować z częstotliwością i z ilością smaru podaną w tabeli na rysunku 37.

Częstotliwość smarowania zwiększa się dwukrotnie na każde 15°C wzrostu temperatury ponad 75°C.

Przykład:         Temperatura do:   70°C = 3500 godzin  
  85°C = 1750 godzin

Smarowanie łożysk kulkowych/tocznych				
Wielkości pomp	Typ pompy	Typ łożyska kulkowego/tocznego	Częstotliwość smarowania w godzinach w maks. 70°C (godziny)	Ilość potrzebnego smaru w gramach (g)
41	HD	6305*	3500	6
51	CD	6306	3500	7
	HD	6307*	3500	9
66	CD	6306	3500	7
	HD	6307	3500	9
81	HD	6310	3500	15
101	CD	6308**	3500	11
	HD			
	HD	6310***	3500	15
126	CD	6310	3000	15
	HD			
151	CD	6310	2500	15
152	HD	6312	2500	21
201	HD	6315	2500	30
		6317	2500	40
202	HD	31319 J2/DF	1500	70

Rysunek 37: Typy łożysk kulkowych/tocznych, częstotliwość smarowania w godzinach w temperaturze maks. 70°C oraz ilość smaru w gramach potrzebnego do przesmarowania w zależności od typu i wielkości pompy.

\* = łożysko C3

\*\* = wspornik łożyska

\*\*\* = łożysko główne

## 17.2.2 Łożyska kulkowe/toczne - okres trwałości eksploatacyjnej



W celu zapewnienia ochrony przed wybuchem łożyska kulkowe/toczne należy wymieniać zgodnie z poniższymi wskazówkami.

Okres trwałości eksploatacyjnej łożysk kulkowych/tocznych z dwoma pierścieniami uszczelniającymi jest ograniczony i po upływie tego okresu łożyska muszą być wymienione. Minimalny okres trwałości łożysk kulkowych/tocznych podano w tabelach na rysunku 38 i rysunku 39.

W przypadku pomp pracujących w środowisku potencjalnie zagrożonym wybuchem okres trwałości eksploatacyjnej łożysk kulkowych skraca się do 90% okresu podanego w tabeli.

Przykład: Okres trwałości łożyska kulkowego/tocznego =10000 godzin (nie ATEX)  
=9000 godzin (ATEX)

Okres trwałości eksploatacyjnej łożysk skraca się o połowę na każde 15°C powyżej 70°C zarówno dla pomp pracujących w środowisku zagrożonym wybuchem (ATEX), jak i normalnym (nie ATEX).

Przykład: Temperatura: do 70°C = 9000/10000 godzin (ATEX/nie ATEX)  
85°C = 4500/5000 godzin (ATEX/nie ATEX)

Okres trwałości eksploatacyjnej łożysk kulkowych/tocznych w pompach ROTAN przy lepkości 1000 cSt				
Typ pompy	Wielkość pompy	Typ łożyska kulkowego/tocznego	Min. okres trwałości eksploatacyjnej w 70 °C (godziny)	Maks. ciśnienie robocze (bary)
GP HD PD CD	26 / 33	6302 2RS1	10000	16
		6304 2RS1	27000	16
	41	6304 2RS1	12000	16
		6305 2RS1	18000	16
	51 / 66	6306 2RS1	8000	16
		6307 2RS1	8000	16
	81	6308 2RS1	7000	16
		6310 2RS1	9000	16
	101	6308 2RS1	17000	12
		6310 2RS1	36000	12
	126	6310 2RS1	20000	12
		6312 2RS1	32000	12
	151	6310 2RS1	7400	12
		6312 2RS1	11000	12
	152	6312 2RS1	6300	12
		6314 2RS1	10000	12
	201	6315 2RS1	6300	12
		6317 2RS1	7600	12
	202	31319 J2/DF	28000	14

Rysunek 38: Typy łożysk kulkowych i minimalny okres eksploatacji w godzinach dla różnych typów i wielkości pomp.

Okres trwałości eksploatacyjnej obliczono dla temperatury 70°C i lepkości 1000 cSt oraz dla podanego maksymalnego ciśnienia roboczego różnych typów pomp.

Okres trwałości eksploatacyjnej łożysk zmniejsza się w temperaturach powyżej 70 °C i dla pomp pracujących w środowisku zagrożonym wybuchem (ATEX), zgodnie z zasadami podanymi powyżej.

Okres trwałości eksploatacyjnej łożysk kulkowych w pompach wysokociśnieniowych ROTAN przy lepkości 1000 cSt				
Typ pompy	Wielkość pompy	Typ łożyska kulkowego	Min. okres trwałości eksploatacyjnej w 70 °C (godziny)	Maks. ciśnienie robocze (bary)
GP	27 / 34	6304 2RS1	12000	25
	42	6305 2RS1	13000	25
	52 / 67	6307 2RS1	8000	25
	82	6310 2RS1	8000	25

Rysunek 39: Typy łożysk kulkowych i minimalny okres trwałości eksploatacyjnej dla pomp typu GP o podanych wielkościach.

Okres trwałości eksploatacyjnej obliczono dla temperatury 70°C i lepkości 1000 cSt oraz dla podanego maksymalnego ciśnienia roboczego pomp wysokociśnieniowych ROTAN.

Okres trwałości eksploatacyjnej łożysk zmniejsza się w temperaturach powyżej 70°C i dla pomp pracujących w środowisku zagrożonym wybuchem (ATEX) - patrz powyżej.

### 17.3 Smarowanie łożysk ślizgowych



Łożyska ślizgowe muszą być smarowane, aby zagwarantować ochronę przeciwwybuchową.



W przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C dla zachowania warunków ochrony przeciwwybuchowej do smarowania łożysk ślizgowych należy stosować smar stały odporny na podwyższoną temperaturę.



W przypadku pompowania cieczy o temperaturze powyżej 100°C łożyska ślizgowe powinny być smarowane smarem stałym odpornym na podwyższoną temperaturę

Pompy ROTAN posiadają tuleję koła zębatego napędzanego i łożysko główne.

Tuleja koła zębatego napędzanego stanowi łożysko ślizgowe, natomiast łożysko główne może być albo ślizgowe albo kulkowe.

Poniższa tabela wskazuje, w jakiego rodzaju łożyska wyposażone są różne typy pomp. Numery pozycji odnoszą się do rozdziału "Rysunki części zamiennych".

**Typ HD** Tuleja koła zębatego pośredniego\* poz. AD/łożysko główne poz. BC  
 Łożysko główne = łożysko ślizgowe przy miękkim uszczelnieniu wału  
 Łożysko główne = łożysko kulkowe przy mechanicznym uszczelnieniu wału  
 (HD202-slide bearing)

**Typ CD, PD:** Tuleja koła zębatego napędzanego\* poz. AD/łożysko główne poz. BC  
 Łożysko główne = łożysko ślizgowe

<b>Typ GP:</b>	Tuleja koła zębatego napędzanego* poz. AD/łożysko główne poz. BC Łożysko główne = łożysko ślizgowe przy miękkim uszczelnieniu wału Łożysko główne = łożysko kulkowe przy mechanicznym uszczelnieniu wału
<b>Typ ED:</b>	Tuleja koła zębatego napędzanego* poz. AD/łożysko główne poz. BC Łożysko główne = łożysko ślizgowe
<b>Typ CC:</b>	Tuleja koła zębatego napędzanego poz. AD Łożysko główne = brak

\* Tuleja koła zębatego napędzanego nie występuje jednak w pompach o wielkości 26 + 33, w których koło to wykonane jest z brązu lub żeliwa.

W zamian koło zębate napędzane posiada płytkę służącą do smarowania koła oraz wałka koła.

Pompa może być smarowana wewnątrz lub zewnątrz. Jeżeli pompowana ciecz sama w sobie ma działanie smarujące lub ma dostatecznie wysoką lepkość, tuleje/łożyska smarowane są pompowaną cieczą - w przeciwnym razie tuleje/łożyska muszą być smarowane poprzez końcówkę smarowniczą.

Jeżeli pompa dostarczana jest z tuleją koła zębatego napędzanego i z łożyskiem głównym smarowanymi zewnątrz, wówczas oznaczenie pompy zawiera literę "M", jeżeli nie, oznaczenie zawiera we wskazanym miejscu literę "U" - patrz tabliczka znamionowa pompy!

Przykład:	HD51BDK-1 <b>M</b> 22BS	=	Smarowanie zewnętrzne
	HD51BDK-1 <b>U</b> 22BS	=	Smarowanie wewnętrzne

Tuleje/łożyska muszą być smarowane zgodnie z tabelą na rysunku 40 jednak częstotliwość smarowania i ilość środka smarnego stanowią jedynie wytyczne, gdyż częstotliwość smarowania w szczególności zależy w dużej mierze od warunków. Dokładne informacje można uzyskać od dostawcy!

Tuleje/łożyska należy smarować smarem o typie odpowiednim dla cieczy i temperatury cieczy.

Aby dobrać odpowiedni typ smaru, należy skontaktować się ze sprzedawcą!

Do pomp stosowanych w przemyśle czekoladowym - pompa wersji „CHD” - należy używać oleju roślinnego kompatybilnego z masą czekoladową, aby do czekolady nie były przenoszone żadne substancje szkodliwe. Aby dobrać odpowiedni typ smaru, należy skontaktować się ze sprzedawcą!



Pompy "CHD" z króćcem smarowniczym na tylnej pokrywie nie mogą być smarowane ciśnieniowo przy ciśnieniu wyższym niż 20 barów.



Smar do pomp stosowanych do czekolady nie może być szkodliwy. Smar mus być kompatybilny z masą czekoladową.

Smarowanie łożysk ślizgowych			
Typ pompy HD, GP, CD, PD, ED, CC	Częstotliwość smarowania w godzinach	Ilość smaru w gramach	
		Łożysko główne	Łożysko koła zębatego napędz.
26	8 godzin	1	1
33		1	1
41		1	1
51		1,5	1,5
66		1,5	1,5
81		2	2
101		2	2,5
126		2,5	4
151		2,5	6
152		4	10
201		8	14
202		14	17

Rysunek 40: Częstotliwość smarowania i ilość środka smarującego w gramach do smarowania łożysk ślizgowych - łożyska główne i łożyska koła zębatego napędzanego.



## 18. Wykrywanie i usuwanie usterek

<b>Problem:</b>								
8. Brak koordynacji między ciśnieniem a wydatkiem								
7. Pompa nie chce się zalać								
6. Pompa traci ciecz po zalaniu								
5. Za niski wydatek pompy								
4. Pompa hałasuje								
3. Silnik jest przeciążony								
2. Pompa zakleszczyła się								
1. Pompa zużywa się za szybko								
<b>Przyczyna:</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Zbyt duże podciśnienie				X	X	X	X	
2. Kawitacja				X	X	X		
3. Zbyt duża lepkość			X	X	X		X	X
4. Zbyt wysoka temperatura		X	X				X	
5. Pompa ssie powietrze				X	X	X	X	X
6. Zbyt wysokie ciśnienie	X	X	X		X			
7. Wadliwy zawór			X	X	X			
8. Pompa jest skorodowana	X				X		X	
9. Pompa jest zużyta					X		X	
10. Zanieczyszczenia w pompie	X	X	X					
11. Dławnica jest zbyt mocno ściśnięta*	X		X					
12. Wadliwy silnik			X					
13. Zatkana rura lub za mały przekrój rury					X		X	
14. Niewłaściwa prędkość obrotowa							X	
15. Pompa pracuje bez cieczy	X	X					X	
16. Temp. cieczy zbyt wysoka -brak smarowania	X	X						
17. Prędkość obrotowa zbyt mała					X			
18. Prędkość obrotowa zbyt duża				X				X
19. Przewód ssący nie zanurzony w cieczy							X	
20. Ciecz podawana powyżej poziomu cieczy				X				
21. Niewłaściwa regulacja zaworu					X			
22. Zgięty koniec wału pompy	X			X				
23. Niewłaściwie wyosionowane sprzęgło	X			X				
24. Pompa skręcona względem układu rur	X	X	X	X				
25. Przecieki na przewodach/zespołach							X	

Rysunek 41: Różne problemy, jakie mogą zaistnieć i ich możliwe przyczyny.

\* Punkt 11 nie dotyczy pomp typu ED.

Z uwagi na dużą ilość możliwych kombinacji pomp ROTAN i stosowanie wielu pompowanych cieczy niemożliwe jest podanie w niniejszej instrukcji wskazówek dotyczących usunięcia wszystkich problemów.

Jeżeli pompa została zakupiona w Danii, prosimy o kontakt z wybranym centrum serwisowym DESMI, adresy których podano na końcu instrukcji. W przypadku zakupu pompy poza Danią, należy skontaktować się z odpowiednim dystrybutorem.

## **19. Opróżnianie i czyszczenie pompy**

Jeżeli pompowana ciecz jest łatwopalna, toksyczna, żrąca lub niebezpieczna w jakikolwiek inny sposób, lub jeżeli jej temperatura przekracza 60°C, wówczas przed opróżnieniem pompy należy zastosować specjalne środki bezpieczeństwa.

Przed opróżnieniem pompy należy zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) dla cieczy.

Należy zapoznać się z odnośną kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej (MSDS) dla cieczy.



Należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa podanych w karcie charakterystyki danej cieczy dotyczących odzieży ochronnej, maski oddechowej lub innego typu niezbędnego wyposażenia ochronnego.



W przypadku cieczy o temperaturach przekraczających +60°C należy stosować odpowiednie wyposażenie ochronne.



Przy pompowaniu cieczy niebezpiecznych przed opróżnieniem pompy należy przepłukać obieg cieczą neutralizującą.



Przed opróżnieniem pompy układ musi być pozbawiony ciśnienia.



Podczas demontażu pokrywy przedniej i samej pompy w środowisku zagrożonym wybuchem należy stosować nieiskrzące narzędzia.



1. Przy pompowaniu cieczy niebezpiecznych należy uprzednio przepłukać obieg cieczą, która ma działanie neutralizujące w stosunku do pompowanej cieczy. Aby ułatwić opróżnienie układu, zalecamy stosowanie rozrzedzonych cieczy neutralizujących.
2. Opróżnić instalację rurową.  
Należy pamiętać, że po opróżnieniu instalacji na dnie obudowy pompy oraz w obudowie uszczelnienia wału nadal znajduje się ciecz, a w przypadku pompy ED ciecz pozostaje także w obudowie sprzęgła magnetycznego.
3. Zatrzymać pompę.

4. Zamknąć zawory po stronie ssącej i po stronie tłocznej, jeżeli system posiada takie zawory, aby w systemie nie było ciśnienia.
5. Umieścić pod pompą zbiornik o odpowiedniej pojemności, aby zebrać ciecz pozostającą w części układu, który będzie opróżniany.
6. Zdjąć przednią pokrywę i płaszcz grzewczy.
7. Zdemontować pompę i ustawić ją otworami skierowanymi pionowo (górze/dół), po czym obracać ręcznie wał w celu opróżnienia pompy.

Należy pamiętać, że dla cieczy o większej lepkości czas opróżniania jest dłuższy, ponieważ ciecze takie trudniej wypływają z obudowy dławnicy przez komorę pomiędzy wirnikiem a tylną pokrywę obudowy pompy.

Niektóre wersje specjalne pomp są wyposażone w jeden lub więcej korków spustowych, aby ułatwić opróżnianie z cieczy o wysokiej lepkości.

## **20. Usuwanie cieczy**

Należy zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla danej cieczy i usuwać ją zgodnie ze wskazówkami podanymi w karcie charakterystyki.

Należy zapoznać się z odnośną kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla cieczy.



Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa zawartych w karcie charakterystyki dla danej cieczy oraz stosować określone w nim wyposażenie bezpieczeństwa.

## 21. Naprawy



Podczas montażu i demontażu pompy i jej części w środowisku zagrożonym wybuchem należy stosować nieiskrzące narzędzia.

Pompy wysyłane do DESMI celem naprawy muszą być opróżnione i oczyszczone zanim zostaną przyjęte przez fabrykę. Wraz z pompą musi być dostarczona informacja odnośnie stosowanej cieczy.

Czyszczenie i opróżnienie pompy należy przeprowadzać, uwzględniając bezpieczeństwo osób zajmujących się naprawą u producenta.

Należy pamiętać, że niektóre cieczy ulegają zestaleniu i stwardnieniu przed dotarciem pompy do naszej fabryki, co utrudnia lub uniemożliwia naprawę w przypadku, jeżeli pompa nie została opróżniona lub oczyszczona przed wysyłką.

W takich przypadkach niewystarczające opróżnienie i oczyszczenie pompy będzie powodowało wzrost kosztów naprawy, a w najgorszym przypadku pompa zostanie zełomowana.

Pompy ROTAN należy opróżniać i oczyszczać zgodnie ze wskazówkami w rozdziale "Opróżnianie i czyszczenie pompy", z którym należy się zapoznać!

### 21.1 Ponowna instalacja czujnika temperatury

Jeżeli podczas prac naprawczych czujnik temperatury został zdemontowany, należy go ponownie zainstalować.

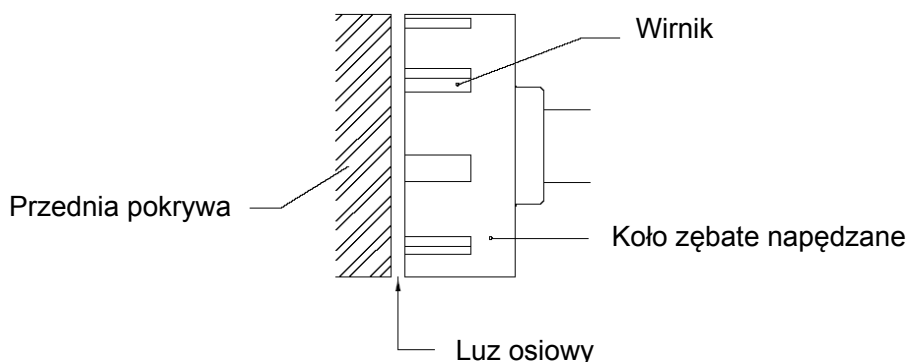
1. Sprawdzić, czy czujnik jest nieuszkodzony.
2. Nałożyć pastę przewodzącą ciepło na końcówkę czujnika, aby zapewnić dobre przenikanie ciepła.
3. Sprawdzić, czy czujnik temperatury jest właściwie zamontowany - patrz wskazówki dotyczące instalacji czujnika temperatury.
4. Sprawdzić przyłączenie czujnika do układu sterowania.
5. Sprawdzić układ sterowania.
6. Sprawdzić, czy czujnik temperatury/układ sterowania działają prawidłowo.



Należy pamiętać, aby przyłączyć czujnik temperatury do układu sterowania oraz ponownie uruchomić układ sterowania regulator po zakończeniu naprawy.

## 21.2 Luz osiowy

Luz osiowy to odległość pomiędzy wirnikiem/kołem zębatym napędzanym a przednią pokrywą.



Rysunek 42: Luz osiowy pomiędzy wirnikiem/kołem zębatym napędzanym a przednią pokrywą.

Luz osiowy ustawiany jest w fabryce w sposób opisany w rozdziale zatytułowanym "Nastawa luzu osiowego".

Luz osiowy musi być nastawiony ponownie po wykonanej naprawie lub w przypadku zużycia pompy.

Istnieją różne sposoby nastawy luzu osiowego, zależnie od typu pompy i od tego, czy pompa jest zainstalowana w instalacji rurowej, czy też nie. Patrz rozdział zatytułowany: "Nastawa luzu osiowego".

## 21.1.1 Sprawdzanie luzu osiowego

Luz osiowy można sprawdzić w następujący sposób:

### Pompa niezainstalowana:

Luz osiowy pompy można sprawdzić przy pomocy szczelinomierza wsuniętego przez jeden z otworów pompy między wirnik/koło zębate napędzane a przednią pokrywę.

Zmierzony w ten sposób luz osiowy musi być zgodny z wartościami podanymi w tabeli na rysunku 43.

### Pompa zainstalowana:

Po zainstalowaniu pompy w system sprawdzenie luzu jest niemożliwe.

Dlatego luz należy nastawić ponownie zgodnie z opisem w rozdziale zatytułowanym: "Nastawa luzu osiowego".

Wielkość pompy		Luz osiowy							202
		26/33	41	51/66	81/101	126/151	152	201	
Normalny luz osiowy*	Min.	0,10	0,10	0,15	0,20	0,30	0,35	0,40	0,60
	Maks.	0,125	0,15	0,20	0,25	0,375	0,45	0,50	0,70
Pompy o tolerancjach specjalnych**	Min.	0,20	0,20	0,30	0,40	0,60	0,70	0,80	1,0
	Maks.	0,25	0,30	0,40	0,50	0,75	0,90	1,0	1,2
Pompy nierdzewne*	-	Należy ustawić luz o 0,10 mm większy niż podano powyżej							

Rysunek 43: Luz osiowy w mm dla różnych wielkości pomp, odpowiednio dla pomp normalnych i pomp o tolerancjach specjalnych. Tabela dotyczy pomp typu HD, CD, PD, GP, CC i ED.

Wielkość pompy wynika z oznaczenia pompy. Przykład: CD26EFMDK-3U332.

\* Pompy wykonane ze stali nierdzewnej ustawia się z luzem o 0,10 mm większym niż podano w tabeli. Pompy wykonane ze stali nierdzewnej są określone cyfrą „4” w oznaczeniu pompy. Przykład: CD26EFMDK-3U332

\*\* Pompy o tolerancjach specjalnych określone są literami "T" lub "CHD" w oznaczeniu pompy. Przykład: HD/CD41EFCHD-1M22B lub GP101EDT-1U22B – patrz również rozdział "Wersje pomp".

## 21.2.2 Nastawa luzu osiowego

Luz osiowy nastawia się śrubami regulacyjnymi:

<b><u>Typ HD, CD, PD:</u></b>	śruba regulacyjna poz. CT/pokrywy łożysk poz. CS/CR Regulacja osłony łożyska(HD202) poz. CR
<b><u>Typ GP:</u></b>	śruby regulacyjne poz. KX/KY/połączenie tulejowe poz. DB
<b><u>Typ ED:</u></b>	śruby regulacyjne poz. E/NM/pokrywa przednia poz. AA
<b><u>Typ CC:</u></b>	śruby regulacyjne poz. E/NM/pokrywa przednia poz. AA <u>lub</u> śruby regulacyjne poz. E/pokrywa przednia poz. AA/perścień(-nie) dystansowy(-e) poz. AS

Numery pozycji patrz rozdział: „Rysunki części zamiennych”/„Lista części zamiennych”!

W przypadku pomp zainstalowanych w systemie rurowym luz osiowy nastawia się, obracając śruby regulacyjne (dla pomp z wyjątkiem HD202) o określony kąt, który ustala się w następujący sposób (patrz poniższa tabela).

Regulacja luzu osiowego HD202 - patrz Rysunek 46.

		Min./Maks. kąt obrotu śrub regulacyjnych w stopniach															
Typ pompy	Wersje	26/3 3		41		51/6 6		81/10 1		126		151		201		202	
		Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
<b>HD</b> (żeliwo)	Standardowa	45°	36°	54°	58°	86°	84°	86°	82°	100°							
	Tolerancje specjalne	56°	54°	72°	72°	108°	108°	108°	103°	110°							
<b>PD</b> (stal)	Standardowa	90°	72°	108°	115°	173°	168°	173°	165°	120°							
	Tolerancje specjalne	113°	108°	144°	144°	216°	216°	216°	206°	145°							
<b>CD</b> (stal nierdzewna)	Standardowa	90°	72°	90°	86°	115°	108°	115°	103°								
	Tolerancje specjalne	101°	90°	108°	101°	137°	132°	137°	123°								
<b>GP</b> (żeliwo)	Standardowa	90°	72°	108°	115°	173°	168°	173°	165°								
	Tolerancje specjalne	113°	108°	144°	144°	216°	216°	216°	206°								
<b>ED</b> (żeliwo/stal)	Standardowa	36°	29°	43°	58°												
	Tolerancje specjalne	45°	43°	58°	72°												
<b>ED</b> (żeliwo/stal)	Standardowa	72°	58°	86°	115°												
	Tolerancje specjalne	90°	86°	115°	144°												
<b>ED</b> (stal nierdzewna)	Standardowa	36°	36°	43°	58°	72°	72°	90°	90°								
	Tolerancje specjalne	45°	54°	58°	72°	90°	90°	90°	90°								
<b>CC</b> żeliwo	Standardowa	72°	72°	72°	86°	144°	144°	144°	144°								
	Tolerancje specjalne	90°	108°	115°	144°	180°	180°	180°	180°								

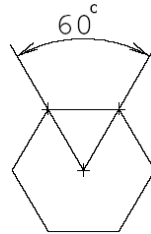
Rysunek 44: Min./maks. kąt obrotu śrub regulacyjnych w stopniach podczas nastawy luzu osiowego - dla podanych typów pomp, z określonych materiałów i w określonych wersjach.



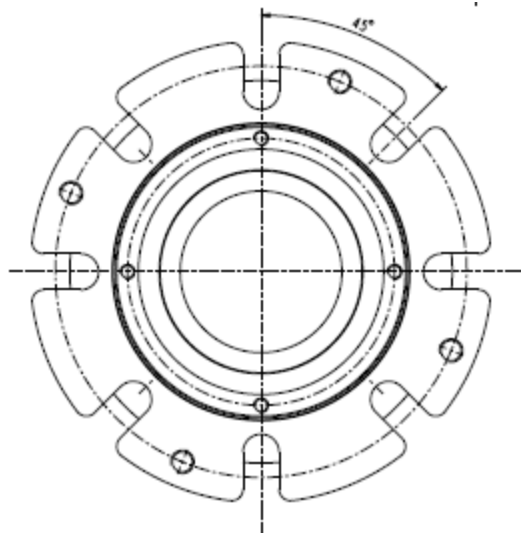
\* Pompy o tolerancjach specjalnych określone są literami "T" lub "CHD" w oznaczeniu pompy.

Przykład: HD/CD41EFCHD-1M22B lub GP101EDT-1U22B – patrz również rozdział "Wersje pomp".

Śruby regulacyjne pompy są obracane w parach o ustalony kąt - patrz rysunek 43 - aby zapewnić trwałe mocowanie. Wielkość kąta śruby regulacyjnej podano na rysunku 44.



Rysunek 45: Wielkość kąta dla bocznej powierzchni łba sześciokątnej śruby regulacyjnej.



Rysunek 8: Regulacja luzu osiowego HD202 – regulacja osłony łożyska (poz. CR) .

Procedura nastawy luzu osiowego w różnych pompach, odpowiednio dla pomp zainstalowanych i niezainstalowanych wynika z rysunku 47.

<b>"Nastawa luzu osiowego"</b>	
<b>Pompa niezainstalowana:</b>	<b>Pompa zainstalowana:</b>
<b>Typ HD, CD, PD:</b>	<b>Typ HD, CD, PD:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poluzować pokrywę łożyska poz. CS/CR tak, aby móc przesunąć wał w kierunku osiowym.</li> <li>2. Luz osiowy pompy podano w tabeli na rysunku 43.</li> <li>3. Umieścić szczelinomierz pomiędzy przednią pokrywą a wirnikiem/kołem zębatym napędzanym.</li> <li>4. Popychać wał w kierunku pokrywy przedniej aż do zaciśnięcia szczelinomierza.</li> <li>5. Dokręcić śruby parami tak, aby pokrywy łożysk nie wywierały naprężenia na łożyska kulkowe w kierunku bocznym.</li> <li>6. Po zakończeniu regulacji sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie i bez zacięć oraz czy nie słychać żadnych niepokojących dźwięków.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poluzować pokrywę łożyska poz. CS.</li> <li>2. Dokręcić pokrywę łożyska poz. CR.</li> <li>3. Poluzować pokrywę łożyska poz. CR o ilość stopni obliczoną ze wzoru na rysunku 44.</li> <li>4. Dokręcić pokrywę łożyska poz. CS. Dokręcić śruby parami tak, aby pokrywy łożysk nie wywierały naprężenia na łożyska kulkowe w kierunku bocznym.</li> <li>5. Po zakończeniu regulacji sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie i bez zacięć oraz czy nie słychać żadnych niepokojących dźwięków. *Nie dotyczy to HD202, która wymaga specjalnego nastawienia – patrz Rysunek 48</li> <li>6.</li> </ol>
<b>Typ CC (z pierścieniami dystansowymi):</b>	<b>Typ CC (z pierścieniami dystansowymi):</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odkręcić śruby ustawcze poz. E.</li> <li>2. Zdjąć pokrywę przednią poz. AA.</li> <li>3. Wyjąć pierścień(-nie) dystansowy(-e) poz. AS.</li> <li>4. Luźno zamocować pokrywę przednią i śruby ustawcze.</li> <li>5. Luz osiowy pompy podano w tabeli na rysunku 43.</li> <li>6. Umieścić szczelinomierz pomiędzy przednią pokrywą a wirnikiem/kołem zębatym napędzanym.</li> <li>7. Dokręcić przednią pokrywę aż do zaciśnięcia szczelinomierza.</li> <li>8. Zmierzyć odległość pomiędzy obudową pompy poz. A a pokrywą przednią poz. AA: _____.</li> <li>9. Uzyskana wielkość stanowi grubość nowego pierścienia dystansowego.</li> <li>10. Zamówić pierścień lub pierścienie dystansowe poz. AS i zamontować w opisany wyżej sposób.</li> <li>11. Po zakończeniu regulacji sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie i bez zacięć oraz czy nie słychać żadnych niepokojących dźwięków.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odkręcić śruby ustawcze poz. E.</li> <li>2. Zdjąć pokrywę przednią poz. AA.</li> <li>3. Wyjąć pierścień(-nie) dystansowy(-e) poz. AS.</li> <li>4. Ponownie zamontować pokrywę przednią i śruby ustawcze; przykręcić przednią pokrywę do koła zębatego napędzanego.</li> <li>5. Upewnić się, że wał pompy <u>nie daje się</u> obracać (Jeżeli wał pompy można obracać oznacza to, że pokrywa przednia i /lub wirnik/koło zębate napędzane są zużyte i prawidłowe ustawienie luzu nie jest możliwe. Należy wymienić zużyte elementy przed ponowną nastawą luzu osiowego)</li> <li>6. Zmierzyć odległość pomiędzy obudową pompy poz. A a pokrywą przednią poz. AA: _____.</li> <li>7. Luz osiowy pompy podano w tabeli na rysunku 343: _____.</li> <li>8. Obie wartości uzyskane razem wyznaczają grubość nowego pierścienia dystansowego: _____.</li> <li>9. Zamówić pierścień lub pierścienie dystansowe poz. AS i zamontować w opisany wyżej sposób.</li> <li>10. Po zakończeniu regulacji sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie i bez zacięć oraz czy nie słychać żadnych niepokojących dźwięków.</li> </ol>

## Pompa niezainstalowana/zainstalowana:

### Typ ED, CC (ze śrubami ustawczymi):

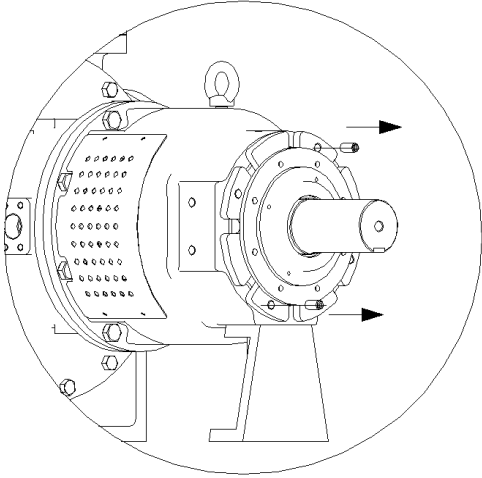
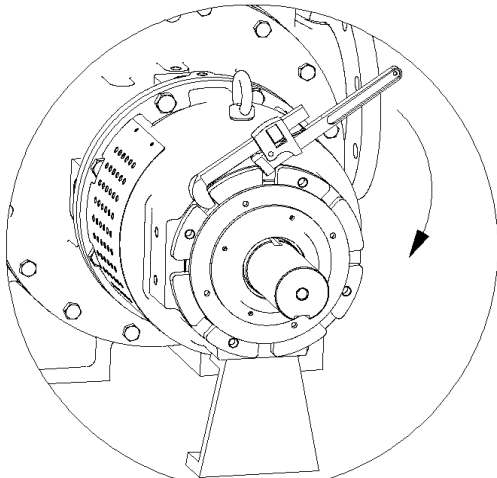
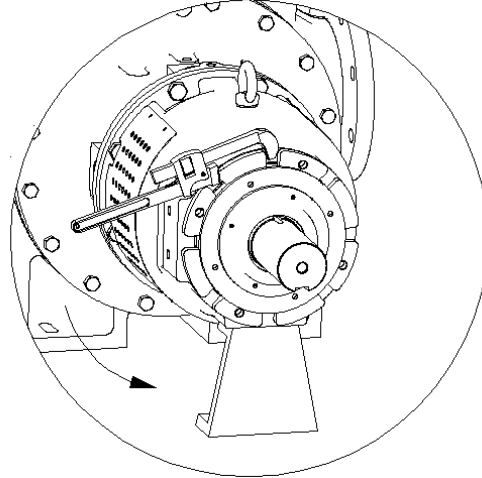
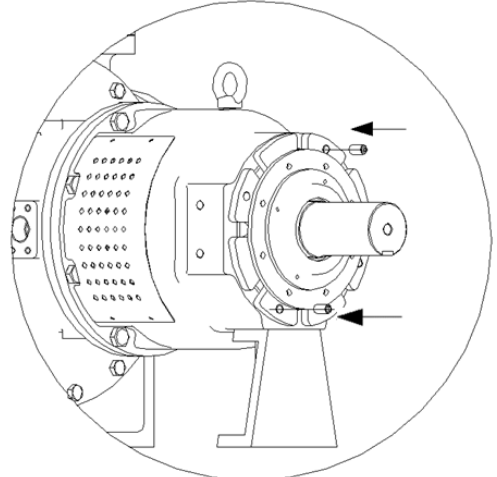
1. Poluzować śruby ustawcze poz. NM.
  2. Dokręcać śruby regulacyjne poz. E aż przednia pokrywa oprze się o wirnik/koło zębate napędzane.
  3. Upewnić się, że wał pompy nie daje się obracać.
  4. (Jeżeli wał pompy można obracać oznacza to, że pokrywa przednia i /lub wirnik/koło zębate napędzane są zużyte i prawidłowe ustawienie luzu nie jest możliwe.) Należy wymienić zużyte elementy przed ponowną nastawą luzu osiowego)
  5. Poluzować śrubę regulacyjną poz. E o ilość stopni obliczoną ze wzoru na rysunku 44.
  6. Dokręcić śruby ustawcze poz. NM.
  7. W pompach niezainstalowanych luz należy sprawdzić po regulacji szczelinomierzem w 3 różnych miejscach, aby upewnić się, że pokrywa przednia jest równoległa do wirnika.
- Na koniec sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie i bez zacięć oraz czy nie słychać żadnego niepokojącego dźwięku.

### Typ GP:

1. Poluzować śrubę ustawczą poz. DC na połączeniu tulejowym poz. DB.
  2. Poluzować krótkie śruby ustawcze poz. KY.
  3. Dokręcać długie śruby ustawcze poz. KX aż wirnik oprze się o przednią pokrywę.
  4. Poluzować długie śruby ustawcze poz. KX o ilość stopni obliczoną ze wzoru na rysunku 44.
  5. Dokręcić krótkie śruby ustawcze poz. KY.
  6. Dokręcić śrubę ustawczą poz. DC.
  7. Po zakończeniu regulacji sprawdzić, czy wał pompy obraca się swobodnie i bez zacięć oraz czy nie słychać żadnych niepokojących dźwięków.
- (Silnik kołnierzowy w pompach GP musi mieć na końcu wału zablokowane łożysko, aby zapewnić, że luz osiowy pompy będzie mieścił się w dopuszczalnym zakresie).

Rysunek 47: Procedura nastawy luzu osiowego w różnych pompach, odpowiednio dla pomp zainstalowanych i niezainstalowanych.

## Regulacja luzu osiowego HD202 po zainstalowaniu pompy

	
<p><b>Rysunek a:</b> Poluzować śruby ustawcze poz. FN</p>	<p><b>Rysunek b:</b> Obrócić osłonę łożyska w kierunku ruchu wskazówek zegara, jak wskazuje klucz, aby przesunąć wirnik, dopóki nie oprze się o przednią pokrywę.</p>
	
<p><b>Rysunek c:</b> Obrócić osłonę łożyska w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara o ilość stopni obliczoną ze wzoru na rysunku 44, jak wskazuje klucz, aby przesunąć wirnik do tyłu.</p>	<p><b>Rysunek d:</b> Dokręcać śruby ustawcze pozycja FN, aby zablokować.</p>

Rysunek 9: Procedura nastawy luzu osiowego zainstalowanych i niezainstalowanych pomp HD202.

## 22. Części zamienne

Zaleca się stosowanie oryginalnych części zamiennych.

DESMI nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia ciała lub uszkodzenia pompy w wyniku stosowania nieoryginalnych części zamiennych, które dokładnie nie spełniają wysokich wymagań jakościowych obowiązujących dla części zamiennych dostarczanych przez DESMI.

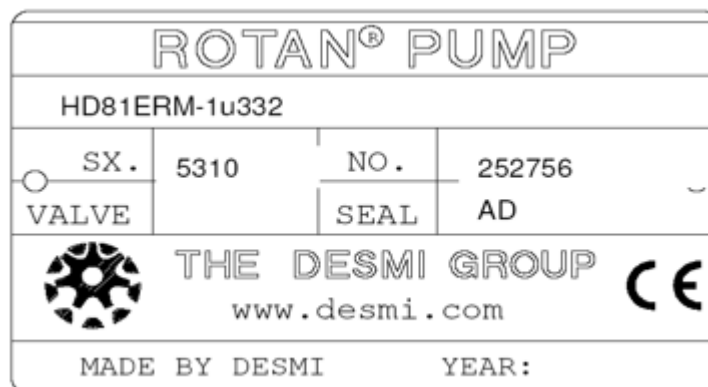
## 23. Zamawianie części zamiennych

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać następujące informacje:

- Numer seryjny pompy	252756
- Numer SX pompy	5310
- Typ pompy	HD81ERM-1U332
- Kod mechanicznego uszczelnienia wału (jeśli występuje)	AD
- Numer (uszczelnienia) sprzęgła magnetycznego (jeżeli występuje)	–
- Numer zaworu przelewowego (jeżeli występuje)	–
- Oznaczenie pozycji części zamiennej	Poz. CJ
- Nazwę części zamiennej	Mechaniczne uszczelnienie wału

Powyższe informacje znajdują się na tabliczce znamionowej pompy - zobacz rys. 49.

Numer seryjny jest również wyłoczony na lewym króćcu pompy.

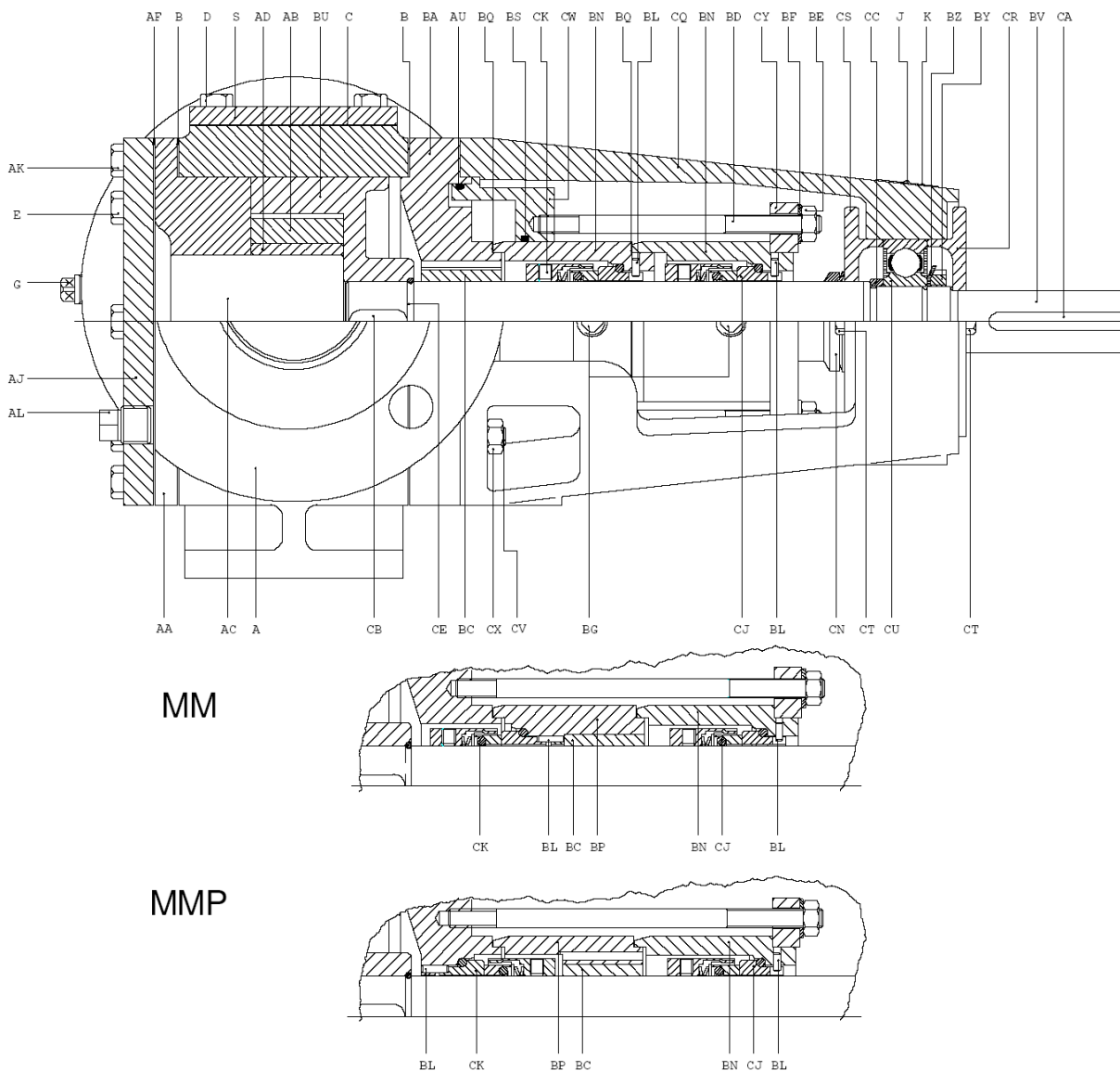


Rysunek 49: Przykład tabliczki znamionowej pompy.

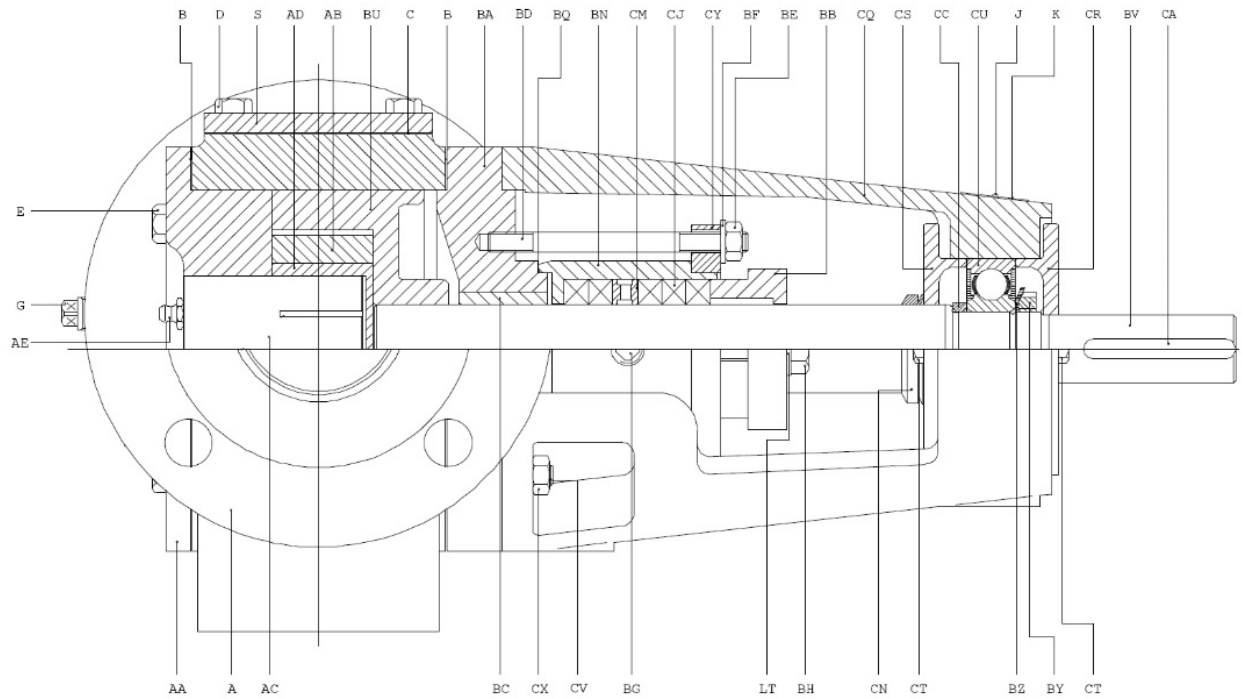
## 23.1 Rysunki części zamiennych

Niniejszy rozdział zawiera reprezentatywny wybór rysunków przekrojowych pomp ROTAN. Nie wszystkie konfiguracje pomp są przedstawione, jednak wszystkie wybrane rysunki pokazują najczęściej występujące oznaczenia pozycji i konstrukcje.

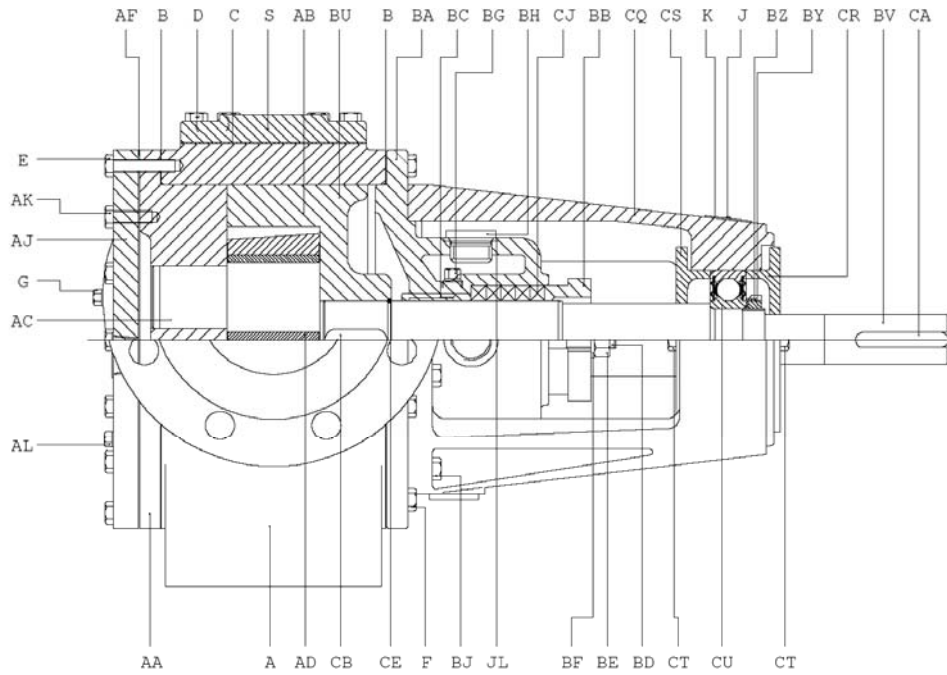
CD/PD..EFDKMMW - (CD/PD..EFMM) - (CD/PD..EFMMP)



CD/PD..EF

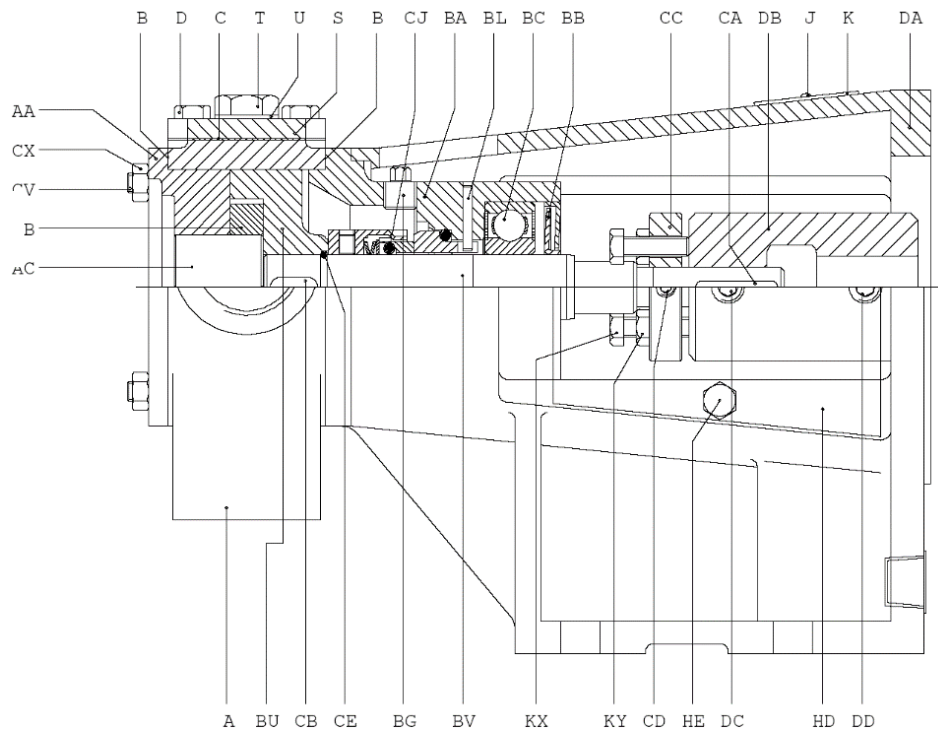


HD..EDK  
(GP..E)  
(HD..ECHD)



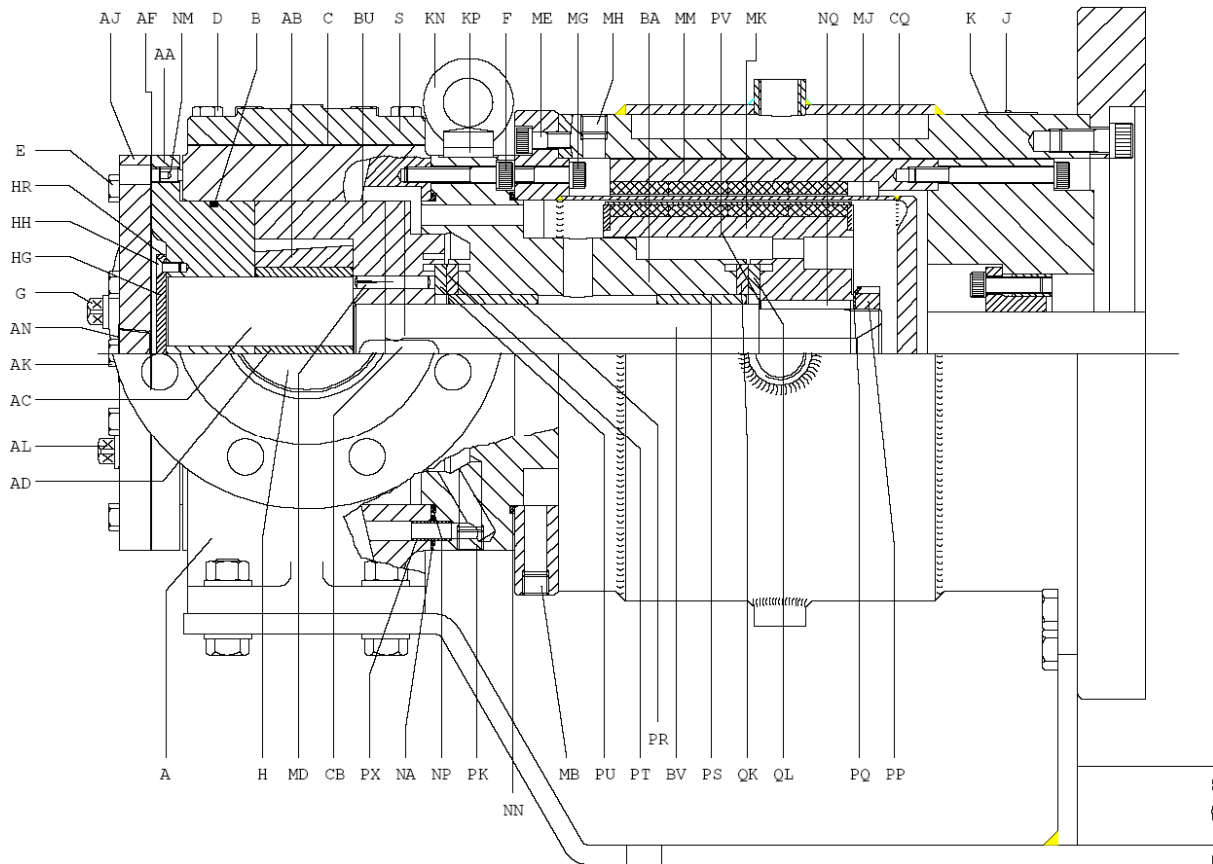
GP..EM  
(HD..EM)

Grove  
face  
crescent

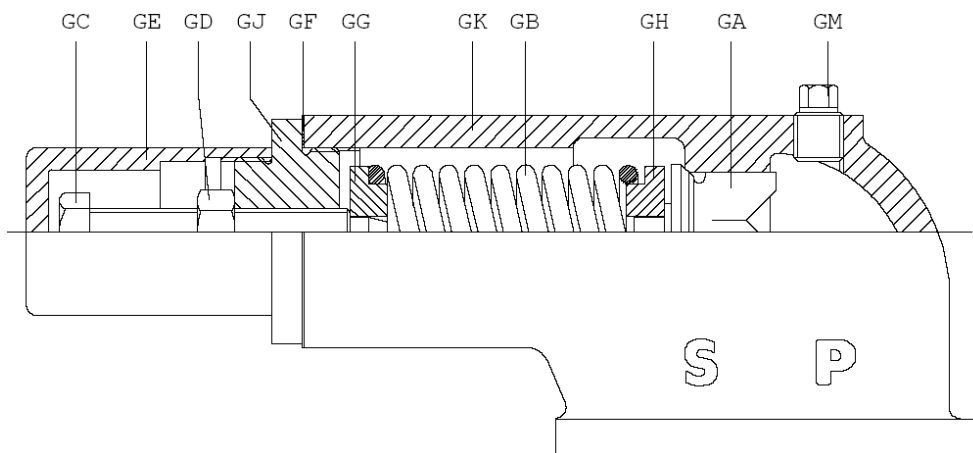




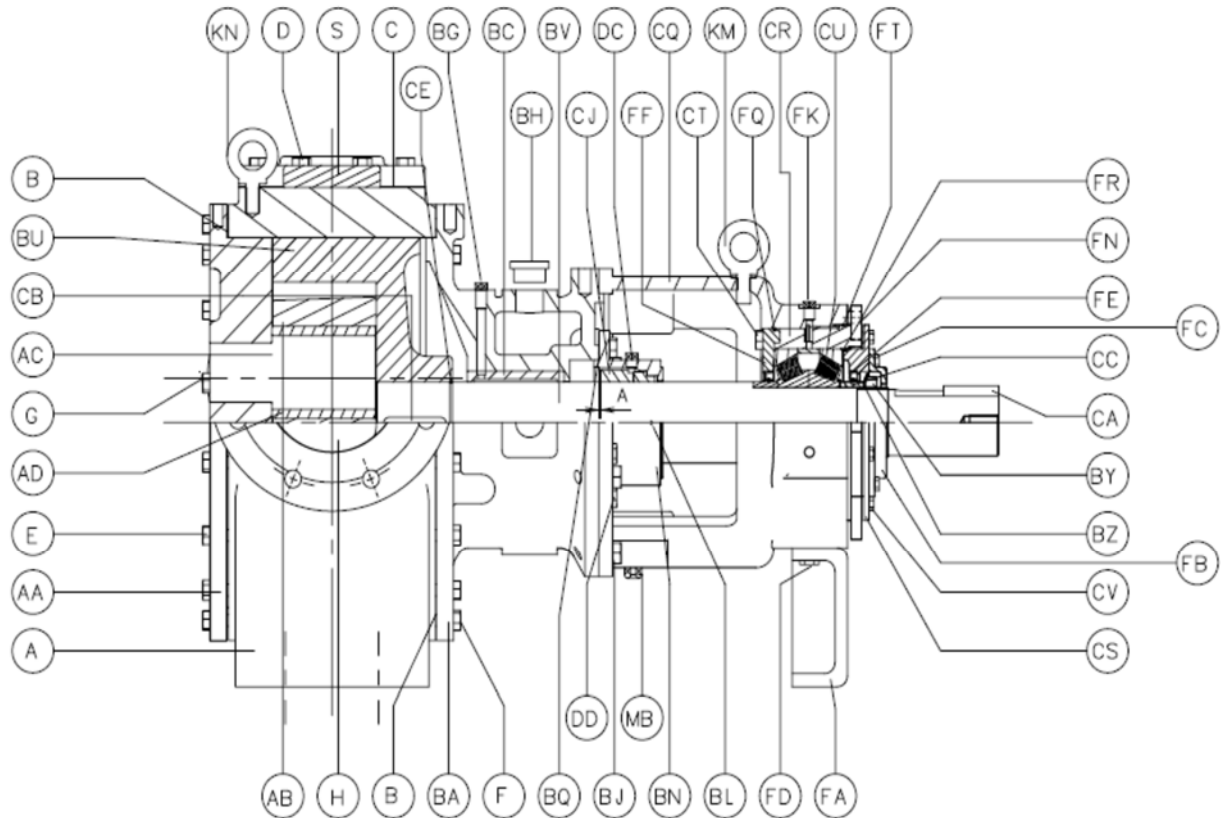
ED...EFDK



Zawór przelewowy dla HD, GP (CD, PD, ED)



## HD202EM



## 24. Lista części zamiennych

Pos.	Nazwa	Pos.	Nazwa
A	Obudowa pompy	AB	Koło zębate napędzane
B	Uszczelka/O-ring	AC	Wałek koła zębatego napędzanego
C	Uszczelka	AD	Tuleja koła zębatego napędzanego
D	Śruba	AE	Końcówka smarownicza/ korek
E	Śruba	AF	Uszczelka
F	Śruba	AJ	Płaszcz grzewczy
G	Korek	AK	Śruba
J	Nitowkręt	AL	Korek
K	Tabliczka znamionowa	AU	O-ring
S	Pokrywa	BA	Tyłna pokrywa
T	Korek	BB	Dławnica/Pokrywa łożyska
U	Uszczelka	BC	Tuleja łożyska głównego/Łożysko kulkowe
AA	Przednia pokrywa	BD	Śruba dwustronna/Śruba
		BE	Nakrętka
Pos.	Nazwa	Pos.	Poz. Nazwa
BF	Podkładka zwykła	EG	Pierścień uszczelniający
BG	Korek /Końcówka smarownicza	EJ	Śruba
BH	Śruba/Korek	FA	Wspornik
BJ	Śruba	FB	Pokrywa nakrętki łożyska
BL	Kołek zalewowy	FC	Śruba ustawcza
BN	Obudowa uszczelnienia wału	FD	Śruba ustawcza
BP	Łożysko pośrednie	FE	Uszczelnienie olejowe
BQ	Uszczelka	FF	Pokrywa obudowy łożyska
BR	Pierścień dystansowy	FK	Pierścień uszczelniający
BS	O-ring	FN	Gniazdo śruby ustawczej (ustalającej)
BU	Wirnik	FQ	O-ring
BV	Wał	FR	O-ring
BY	Nakrętka łożyska kulkowego	FT	O-ring
BZ	Pierścień zabezpieczający nakrętki łożyska kulkowego	GA	Stożek zaworu
CA	Wpust	GB	Sprężyna
CB	Wpust	GC	Śruba regulacyjna
CC	Pierścień ustalający/pierścień dystansowy	GD	Nakrętka
CD	Śruba gwintowana	GE	Kołpak
CE	Pierścień sprężynujący zabezpieczający Pierścienie uszczelnienia/mechaniczne uszczelnienie	GF	Uszczelka
CJ	wału	GG	Płytką dociskowa
CK	Mechaniczne uszczelnienie wału	GH	Płytką dociskowa
CM	Pierścień dławnicowy rozstawczy	GJ	Pokrywa zaworu
CN	Pierścień uszczelniający V-ring	GK	Obudowa zaworu

CQ	Wspornik łożyska	GM	Korek
CR	Pokrywa łożyska	GN	Uszczelka
CS	Pokrywa łożyska	GQ	Śruba
CT	Śruba	GR	Podkładka
CU	Łożysko kulkowe	HD	Oslona
CV	Śruba dwustronna	HE	Śruba
CW	Płaszcz grzewczy	JL	Uszczelka
CX	Nakrętka	KX	Śruba
CY	Kołnierz ustalający	KY	Śruba
DA	Wspornik silnika	KM	Eye bolt
DB	Sprzęgło	KN	Eye bolt
DC	Śruba gwintowana	LT	Podkładka
DD	Śruba gwintowana	MA	O-ring
EF	O-ring	MB	Korek
		MC	O-ring
Pos.	Nazwa	Pos.	Nazwa
MD	Waleczek	MZ	O-ring
ME	Śruba	NA	O-ring
MF	Śruba	NB	Łożysko kulkowe
MG	Śruba	NC	Czujnik temperatury
MJ	Kołpak	ND	Pokrywa łożyska
MK	Magnes wewnętrzny	NE	Wał
ML	Śruba	NF	Pokrywa
MM	Magnes zewnętrzny	NG	Sprężyna talerzowa
MN	Podkładka	NJ	Śruba
MP	Śruba	NK	O-ring
MQ	Śruba	NM	Śruba ustawcza
MR	Pierścień sprężynujący zabezpieczający	NN	O-ring
MS	Wpust	NP	O-ring
MT	Pierścień uszczelniający	NQ	Wpust
MU	Kołnierz łączący	NS	Element pośredni
MV	Łożysko główne kompletne	NT	Złączka gwintowana
MW	Pierścień dystansowy	NU	O-ring
MX	Śruba	NZ	Korek spustowy
MY	Waleczek		

## 25. Dane techniczne

Z uwagi na dużą liczbę możliwych kombinacji pomp ROTAN i stosowanie wielu pompowanych cieczy podane poniżej wartości należy traktować jako zalecane wielkości maksymalne, ponieważ poszczególne pompy ROTAN mogą mieć dodatkowe ograniczenia ze względu na pompowaną ciecz, wybrane uszczelnienie wału, a w szczególności z uwagi na wybrany silnik.

Jeżeli pompa została zakupiona w Danii, prosimy o kontakt z centrum serwisowym DESMI, adres którego podano na końcu instrukcji.

W przypadku zakupu pompy poza Danią, należy skontaktować się z odpowiednim dystrybutorem.

Dane techniczne silnika elektrycznego zawarte są w instrukcji dostarczonej przez producenta silnika.

### 25.1 Wydatek

Typ pompy	Maks. wydatek (m <sup>3</sup> /h)
GP	50
ED	90
HD/PD/CD	260
CC	6.8

Rysunek 50: Maksymalny wydatek w m<sup>3</sup>/h dla różnych typów pomp.

### 25.2 Prędkość obrotowa

Wielkość pompy	Maks. prędkość obrotowa (o/min)
26 / 33 / 41	1,750
51 / 66	1,450
81	1,200
101	900
126	750
151	600
152	500 o
201	400
202	300

Rysunek 51: Maksymalna prędkość obrotowa w obrotach na minutę dla różnych wielkości pomp - dla pompowanych cieczy o lepkości poniżej 400 cSt. W przypadku wyższej lepkości należy zmniejszyć prędkość obrotową, aby uniknąć kawitacji.

Niniejsza tabela dotyczy wszystkich pomp typu: GP/HD/PD/CD/ED/CC.

## 25.3 Ciśnienie robocze

Typ/Wielkość pompy	Ciśnienie robocze - obudowa pompy	Ciśnienie robocze - komora grzewcza
GP*/HD/PD/CD/ED 26/33/41/51/66/81	Maks. 16 barów (maks. 25 barów*)	Maks. 10 barów
GP*/HD/PD/CD/ED 101/126/151/152/201	Maks. 10 barów (maks. 25 barów*)	Maks. 10 barów
HD101/126/151/152/ 201	Maks. 12 barów**	Maks. 10 barów
HD202	Maks. 14 barów*	Maks. 10 barów
CC	Maks. 10 barów	

Rysunek 52: Maksymalne ciśnienie robocze w barach dla różnych typów pomp.

Maksymalne ciśnienie robocze podane w tabeli zależy od ciśnienia wejściowego cieczy podawanej do pompy oraz od wielkości pompy.

\* Pompy typu GP dostępne są także w specjalnej wersji wysokociśnieniowej o maksymalnym ciśnieniu roboczym 25 bar.

Wersja wysokociśnieniowa jest dostępna dla pomp o wielkości: 27 / 34 / 42 / 52 / 67 / 82/ 102  
Informacja czy pompa może pracować z ciśnieniem 25 bar, wynika z podanej wielkości pompy na tabliczce znamionowej.

Suma ciśnienia systemowego i ciśnienia różnicowego nie może przekroczyć 25 bar, a ciśnienie różnicowe nie może przekroczyć 4 bar.

\*\* Dla pomp HD101, gdy ciśnienie różnicowe przekracza 10 bar, maksymalna lepkość wynosi 10.000 cSt. Dla pomp od H126 do HD201, gdy ciśnienie różnicowe przekracza 10 bar, maksymalna lepkość wynosi 17.000 cSt.

Uwaga na prędkość obrotową pompy HD101, gdy ciśnienie różnicowe przekracza 10 bar.

\*\*\* Maksymalne dopuszczalne ciśnienie różnicowe dla pomp HD202 z tulejami z żeliwa szarego (kod materiałowy 1) wynosi 6 bar.

## 25.4 Wysokość ssania

Typ pompy	Ciśnienie robocze - obudowa pompy
GP/HD/PD/CD/ED/CC	Maks. podciśnienie zalewowe 0,5 bara Maks. podciśnienie robocze 0,8 bara

Rysunek 53: Maksymalna wysokość ssania w barach przy zalewaniu i w czasie pracy.

## 25.5 Lepkość

Typ pompy	Lepkość
GP	Maks. 7,500 cSt
ED	Maks. 10,000 cSt
HD/PD/CD	Maks. 250,000 cSt
CC	Maks. 1,000 cSt

Rysunek 54: Maksymalna dopuszczalna lepkość pompowanej cieczy w cSt - dla wersji standardowych różnych typów pomp.

## 25.6 Temperatura

Typ pompy	Temperatura
GP	Maks. 150°C
HD/PD/CD	Maks. 250°C
ED	Maks. 130°C (Materiał magnetyczny : neodym - żelazo - bor)
	Maks. 250°C (Materiał magnetyczny: samar-kobalt)
CC	Maks. 80°C

Rysunek 55: Minimalne/maksymalne wartości graniczne temperatury pompowanej cieczy dla różnych typów pomp.

Dla pomp z zaworem przelewowym temperatura ta jest ograniczona do 150°C przez sprężynę zaworu.

Zawór może być jednak dostarczony z inną sprężyną umożliwiającą pełne wykorzystanie zakresu temperatury pompy.

Dodatkowe ograniczenia temperatury, patrz rozdział: „Ciecze gorące”

\* Pompy typu HD, CD i PD zaprojektowane w wersjach o specjalnych tolerancjach mogą być w niektórych wypadkach stosowane do 300°C.

Pompa ED		
Typ elastomeru	Marka elastomeru	Temperatura
FPM	Viton®	ok. -20°C / +200°C
FEP	Teflon® z rdzeniem Viton	ok. -60°C / +205°C
EPDM	Etylen z propylenem	ok. -65°C / +120°C
FFKM	Kalrez®	ok. -50°C / +316°C

Rysunek 56: Minimalne/maksymalne wartości graniczne temperatury pompowanej cieczy dla różnych elastomerów zastosowanych w pompie ED.

## **26. Montaż pomp ATEX z czujnikiem PT100**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy pompy ROTAN ATEX w środowisku zgodnym z dyrektywą ATEX, należy przestrzegać następujących instrukcji.

Pompy ED i pompy z miękkim uszczelnieniem wału muszą być wyposażone w czujnik PT100 zgodnie z instrukcjami firmy DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S.

Jeśli pompa ROTAN ATEX została wyposażona w zawór przelewowy, czujnik PT100 należy zamontować na zaworze przelewowym.

Jeśli pompa ROTAN ATEX została zamówiona z czujnikiem PT100, czujnik nie jest montowany fabrycznie, ze względu na możliwość uszkodzenia podczas transportu. Czujnik należy zamontować przed pierwszym uruchomieniem pompy, zgodnie z zaleceniami producenta.

### **26.1 Montaż czujnika PT100**

#### **26.1.1 Czujnik PT100 zamontowany w obwodzie iskrobezpiecznym**

Jeśli czujnik PT100 jest zamontowany w obwodzie iskrobezpiecznym, nie jest wymagane posiadanie atestu ATEX dla czujnika. Jest to urządzenie o prostej konstrukcji zgodnej z EN60079-14:2004 §3.4.5.

Obwód iskrobezpieczny powinien być zainstalowany zgodnie z EN 60079-14:2004.

DESMI TECHNOLOGIA POMPOWANIA A/S zaleca przygotowanie iskrobezpiecznych obwodów elektrycznych

#### **26.1.2 Czujnik PT100 zamontowany jako urządzenie w wykonaniu przeciwwybuchowym**

Czujnik PT100 musi być klasyfikowany zgodnie ze strefą ATEX, taką samą jak dla pompy. Czujnik PT100 musi być certyfikowany zgodnie ze strefą ATEX, w której zostanie zamontowany.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami EN 60079-14:2004.

Podczas składania zamówienia na pompę ROTAN ATEX, należy określić, czy ma być ona dostarczona z czujnikiem PT100.

W przypadku zamówienia czujnika PT100 wymagane jest określenie, czy będzie on montowany w obwodzie iskrobezpiecznym. Jeśli informacja ta nie będzie dostępna, firma DESMI dostarczy czujnik PT100 zgodnie z 26.1.2



## 26.2 Montaż czujnika PT100 na pompie

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy pompy ROTAN ATEX w środowisku zgodnym z dyrektywą ATEX, należy przestrzegać następujących instrukcji.

Pompy ROTAN ATEX są fabrycznie przygotowane do montażu czujników PT100. Jeśli pompa została zamówiona bez czujnika PT100, jest ona wyposażona w fabryczne otwory gwintowane do montażu czujnika PT100.

### 26.2.1 Pompy z miękkim uszczelnieniem wału

Podczas montażu czujnika PT100 na pompie, należy nałożyć niewielką ilość pasty przewodzącej ciepło na koniec czujnika, w celu zapewnienia prawidłowego przewodzenia ciepła między miękkim uszczelnieniem, tylną pokrywą i czujnikiem.

Dokręcić przeciwnakrętkę w najdalsze możliwe położenie. Przełożyć czujnik PT100 przez wspornik do otworu w tylnej pokrywie. W momencie, gdy koniec czujnika dotyka dna otworu, przekręcić czujnik o 1/4 obrotu do tyłu i dokręcić przeciwnakrętkę.

### 26.2.2 Pompy ED

Podczas montażu czujnika PT100 na pompie ED, należy nałożyć niewielką ilość pasty przewodzącej ciepło na koniec czujnika, w celu zapewnienia prawidłowego przewodzenia ciepła ze zbiornika otaczającego ciecz w pompie i czujnika.

Dokręcić przeciwnakrętkę w najdalsze możliwe położenie. Zamontować czujnik PT100 na tylnej pokrywie pompy. W momencie, gdy koniec czujnika dotyka zbiornika, przekręcić czujnik o 1/4 obrotu do tyłu i dokręcić przeciwnakrętkę.

### 26.2.3 Zawór przelewowy

Czujnik PT100 należy zamontować w odpowiednim gnieździe na zaworze przelewowym. Gniazdo czujnika znajduje się od strony tłocznej zaworu przelewowego i jest oznaczone symbolem "P".

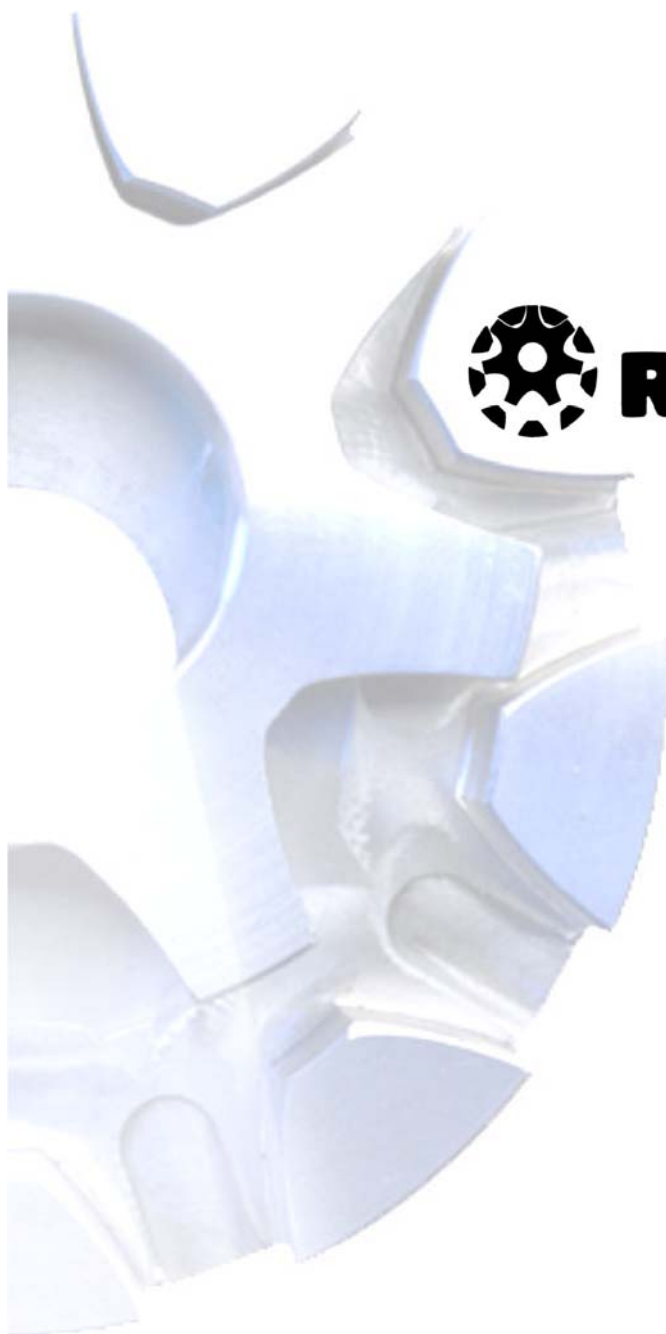
Nałożyć niewielką ilość pasty przewodzącej ciepło na koniec czujnika, w celu zapewnienia prawidłowego przewodzenia ciepła między gniazdem i czujnikiem. Dokręcić przeciwnakrętkę w najdalsze możliwe położenie i zamontować czujnik w gnieździe. Obrócić czujnik w gnieździe do momentu, gdy koniec czujnika dotyka dna, następnie przekręcić czujnik o 1/4 obrotu do tyłu i dokręcić przeciwnakrętkę.

## 27. Centra serwisowe – Dania

Centra serwisowe - Dania			
Miasto	Adres	Telefon	Faks
Nørresundby	Tagholm 1 9400 Nørresundby	+45 70236363	+45 9817 5499
<b>Kolding</b>	Albuen 18 C DK-6000 Kolding	+45 70236363	+45 75 58 34 65
<b>Aarhus</b>	Lilleringvej 20 DK-8462 Harlev J	+45 70236363	+49 407 522040
<b>Hvidovre</b>	Stamholmen 173 DK-2650 Hvidovre	+45 70236363	+45 3677 3399
<b>Odense</b>	Hestehaven 61 DK-5260 Odense S	+45 70236363	+45 6595 7565

## 28. Firmy zależne - DESMI A/S

Firmy zależne – DESMI Technologia Pompowania A/S				
Nazwa firmy	Adres	Kraj	Telefon	Faks
<b>DESMI Pumping Technology (Suzhou) Co.,Ltd.</b>	No. 740 Fengting Avenue Weiting Sub District 215122 SIP Suzhou, P. R. China	Chiny	+86 512 6274 0400	+86 512 6274 0418
<b>DESMI Danmark A/S DESMI Contracitng A/S DESMI Ocean Guard A/S</b>	Tagholm 1 9400 Nørresundby	Dania	+45 9632 8111	+45 9817 5499
<b>DESMI GmbH</b>	An der Reitbahn 15 D-21218 Seevetal	Niemcy	+49 407 519847	+49 407 522040
<b>DESMI B.V</b>	Texasdreef 7 3565 CL Utrecht	Holandia	+31 302610024	+31 302623314
<b>DESMI Norge AS</b>	Skibåsen 33 h 4636 Kristiansand	Norwegia	+47 3812 2180	+47 3804 5938
<b>DESMI Ltd.</b>	"Norman House", Rosevale Business Park Parkhouse Industrial Estate (West) Newcastle Staffordshire ST5 7UB	Wielka Brytania	+44 1782 566900	+44 1782 563666
<b>DESMI Singapore Pte.Ltd.</b>	No. 8 Kaki Bukit Road 2, Ruby Warehouse Complex Unit no: # 02-13 417841	Singapur	+65 6748 2481	+65 6747 6172
<b>DESMI Inc.</b>	<b>HQ, Manufacturing and sales</b> 1119 Cavalier Blvd. Chesapeake, VA 23323	UStany Zjednoczone	(757) 857 7041	(757) 857 6989
<b>DESMI Korea</b>	503-8, DangSa Ri, Kijang-eup, Kijang-gun Busan	Korea	+82 51 723 8801 +82 70 7723 8804	+82 51 723 8803
<b>DESMI SARL</b>	21G rue Jacques Cartier F-78960 Voisins-le-Bretonneux RCS Versailles en cours	Francja	+33 (0) 1 30 43 97 10	+33 (0)130 43 97 11
<b>DESMI UAE</b>	Dubai Office Office 307 D-Wing P.O. Box 341489 Dubai Silicon Oasis	Zjednoczone Emiraty Arabskie	+971-56-300 3422	
<b>DESMI India</b>	413, Aditya Trade Centre Ameerpet Hyderabad – 500016	Indie	+91-9949339054	
<b>DESMI Africa</b>	Plot No.1848 Yacht Club Road Msasani Peninsular Dar es Salaam	Tanzania	+255 757597827	
<b>DESMI Poland</b>	Przedstawicielstwo w Polsce ul. Batalionu Platerówek 3 03-308 Warszawa	Polska	+48 22 676 91 16	+48 22 618 19 53



**ROTAN<sup>®</sup>**