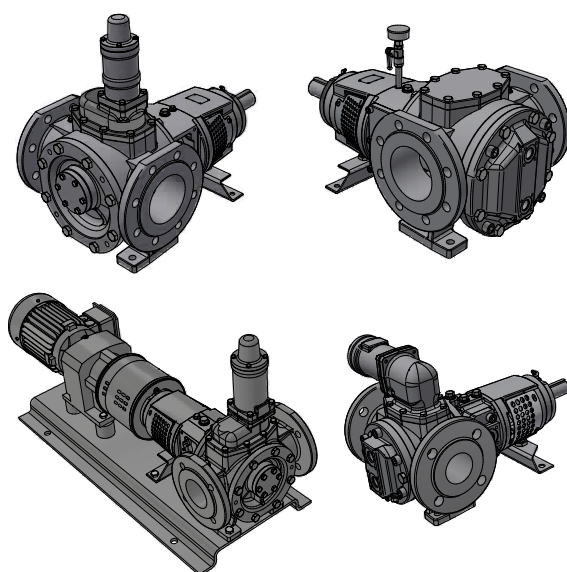


TopGear H

Pompy zębate z zazębieniem
wewnętrznym



DOKUMENT: A.0500.377 - IM-TG H / 07.07 PL

DATA WYDANIA: 04/2024

Deklaracja zgodności EC

(Dyrektywa 2006/42/WE, załącznik II-A)

Producent

SPX FLOW Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgia

niniejszym oświadczam, że wszystkie pompy należące do rodzin produktów TopGear GS, GP, GM, H, MAG, BLOC, L, RBS4, SRT 150/200, dostarczane bez napędu lub w zestawie z napędem, są zgodne z postanowieniami dyrektywy 2006/42/WE (z późn. zm.) oraz, w stosownych przypadkach, z następującymi dyrektywami i normami:

- dyrektywa WE 2014/35/UE „Sprzęt elektryczny przewidziany do stosowania w określonych granicach napięcia”
- dyrektywa WE 2014/30/UE „Kompatybilność elektromagnetyczna”
- dyrektywa WE 2011/65/UE „Ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym”
- normy EN-ISO 12100, EN 809
- norma EN 60204-1, jeśli dotyczy

Pompy, do których odnosi się niniejsza deklaracja, mogą być oddane do eksploatacji dopiero po ich zainstalowaniu w sposób określony przez producenta, a w stosownych przypadkach po stworzeniu kompletnego systemu, którego są częścią, spełniającego wszystkie obowiązujące wymagania BHP.

Deklaracja włączenia WE

(Dyrektywa 2006/42/WE, załącznik II-B)

Producent

SPX FLOW Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgia

niniejszym oświadczam, że pompa bez kompletnego wyposażenia (z częścią hydrauliczną wyjmowaną w całości z tyłu korpusu) należąca do rodzin produktów TopGear GS, GP, GM, H, MAG, BLOC, SRT 150/200, jest zgodna z postanowieniami dyrektywy 2006/42/WE oraz z następującymi normami:

- EN-ISO 12100, EN 809

oraz że ta pompa bez kompletnego wyposażenia jest przeznaczona do użycia jako część (zespołu) pompy i może być przekazana do eksploatacji po zadeklarowaniu, że kompletne urządzenie, którego stanowi część, jest zgodne z przepisami wszelkich dyrektyw.

Niniejsze deklaracje wydawane są na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Erpe-Mere, 1 czerwiec 2023



F. Vander Beken,
Menedżer oddziału

Spis treści

1.0	Wprowadzenie	7
1.1	Informacje ogólne	7
1.2	Odbiór, przeładunek i przechowywanie	7
1.2.1	Odbiór	7
1.2.2	Przeładunek	7
1.2.3	Magazynowanie	7
1.3	Bezpieczeństwo	8
1.3.1	Informacje ogólne	8
1.3.2	Zespoły pomp	9
1.3.2.1	Przeładunek zespołu pompy	9
1.3.2.2	Montaż	9
1.3.2.3	Przed przekazaniem zespołu pompy do eksploatacji	10
1.3.2.4	Rozmontowanie/zmontowanie osłony sprzęgła	10
1.3.2.5	Tabliczka znamionowa — deklaracja zgodności EU	10
1.4	Przyjęte definicje i jednostki	11
2.0	Opis pompy	12
2.1	Oznaczenie typu	12
3.0	Ogólne informacje techniczne	16
3.1	Standardowe części pompy	16
3.2	Zasada działania	16
3.2.1	Samozasysanie pompy	17
3.2.2	Zawór bezpieczeństwa — zasada działania	17
3.3	Hałas	17
3.4	Wydajność — informacje ogólne	17
3.5	Główne cechy	18
3.6	Ciśnienie	19
3.7	Poziom hałasu	19
3.7.1	Poziom hałasu pompy bez napędu	19
3.7.2	Poziom hałasu zespołu pompy	20
3.7.3	Czynniki wpływające na poziom hałasu	20
3.8	Opcje materiałowe	21
3.9	Opcje płaszcza	21
3.10	Elementy wewnętrzne	21
3.10.1	Materiały panewek	21
3.10.2	Temperatura maksymalna elementów wewnętrznych	22
3.10.3	Praca w warunkach smarowania hydrodynamicznego	22
3.10.4	Maksymalny moment obrotowy wału i rotora pompy dla różnych kombinacji materiałowych	23
3.11	Moment bezwładności masy	23
3.12	Luzy osiowe i promieniowe	23
3.13	Naddatki na luz	24
3.14	Luz międzyzębny	25
3.15	Maksymalna wielkość cząstek stałych	25
3.16	Uszczelnienia wału	26
3.16.1	Uszczelnienie dławnicowe	26
3.16.2	Materiały pierścieni uszczelniających	26
3.16.3	Uszczelnienia mechaniczne	26
3.16.3.1	Uszczelnienia mechaniczne zgodne z normą EN12756 (DIN24960) — informacje ogólne	26
3.16.3.2	Uszczelnienia mechaniczne kasetowe	27

3.16.4	Wersja cofnięta uszczelnienia dławnicowego np. do czekolady	29
3.16.5	Potrójne uszczelnienie wargowe kasetowe PTFE	30
3.17	Zawór bezpieczeństwa	31
3.17.1	Ciśnienie	32
3.17.2	Ogrzewanie	32
3.17.3	Zawór bezpieczeństwa — regulacja	33
3.17.4	Rysunki przekrojowe i listy części	34
3.17.4.1	Pojedynczy zawór bezpieczeństwa	34
3.17.4.2	Ogrzewana obudowa sprężyny	35
3.17.4.3	Podwójny zawór bezpieczeństwa	35
3.18	Montaż	36
3.18.1	Informacje ogólne	36
3.18.2	Umiejscowienie	36
3.18.2.1	Krótki przewód ssawny	36
3.18.2.2	Dostępność	36
3.18.2.3	Instalacja na wolnym powietrzu	36
3.18.2.4	Instalacja w pomieszczeniu	37
3.18.2.5	Stabilność	37
3.18.3	Napędy	37
3.18.3.1	Moment rozruchowy	37
3.18.3.2	Obciążenie promieniowe na końcu wału	38
3.18.4	Obrót wału pompy bez zaworu bezpieczeństwa	38
3.18.5	Obrót wału pompy z zaworem bezpieczeństwa	39
3.18.6	Rury ssawne i tłoczne	40
3.18.6.1	Siły i momenty	40
3.18.6.2	Orurowanie	40
3.18.6.3	Zawory odcinające	41
3.18.6.4	Filtr siatkowy	41
3.18.7	Orurowanie pomocnicze	41
3.18.7.1	Przewody spustowe	41
3.18.7.2	Płaszczce grzejne	42
3.18.8	Czynniki do płukania/splukiwania	43
3.18.8.1	Uszczelnienie	43
3.18.8.2	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne	44
3.18.8.3	Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem	44
3.18.8.4	Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back (w jednej komorze)	45
3.18.8.5	Uszczelnienie mechaniczne kasetowe	45
3.18.8.6	Przylączy pomocnicze	46
3.18.9	Wytyczne do montażu	48
3.18.9.1	Transport zespołu pompy	48
3.18.9.2	Fundament zespołu pompy	48
3.18.9.3	Wariatory, przekładnia, silniki przekładniowe, silniki	48
3.18.9.4	Silnik elektryczny	49
3.18.9.5	Silniki spalinowe	49
3.18.9.6	Sprzęgło wału	50
3.18.9.7	Oslony części ruchomych	50
3.19	Instrukcje rozruchowe	51
3.19.1	Informacje ogólne	51
3.19.2	Czyszczenie pompy	51
3.19.2.1	Czyszczenie przewodu ssawnego	51
3.19.3	Odpowietrzanie i napełnianie	51
3.19.4	Lista kontrolna — rozruch początkowy	52
3.19.5	Rozruch	53
3.19.6	Wyłączanie	53
3.19.7	Działanie odbiegające od normy	53
3.20	Wykrywanie i usuwanie usterek	54

3.20.1	Instrukcje dotyczące ponownego użytkowania i likwidacji	56
3.20.1.1	Ponowne użycie	56
3.20.1.2	Likwidacja	56
3.21	Instrukcje konserwacji	57
3.21.1	Informacje ogólne	57
3.21.2	Przygotowanie	57
3.21.2.1	Otoczenie (w obiekcie)	57
3.21.2.2	Narzędzia	57
3.21.2.3	Wyłączanie	57
3.21.2.4	Bezpieczeństwo silnika	57
3.21.2.5	Konserwacja	57
3.21.2.6	Czyszczenie części zewnętrznych	58
3.21.2.7	Instalacja elektryczna	58
3.21.2.8	Spuszczanie cieczy	58
3.21.2.9	Obwody cieczy	59
3.21.3	Części specjalne	59
3.21.3.1	Nakrętki i śruby	59
3.21.3.2	Elementy z tworzyw sztucznych i gumy	59
3.21.3.3	Uszczelki płaskie	59
3.21.3.4	Filtr lub filtr siatkowy ssawny	59
3.21.3.5	Łożyska toczne	59
3.21.3.6	Łożyska tulejowe	60
3.21.3.7	Uszczelnienie wału	61
3.21.4	Część hydrauliczna wyjmowana w całości z przodu korpusu	63
3.21.5	Część hydrauliczna wyjmowana w całości z tyłu korpusu	63
3.21.6	Regulacja luzu	63
3.21.7	Oznaczenia połączeń gwintowych	64
3.21.7.1	Przyłącze gwintowe Rp (przykład Rp 1/2)	64
3.21.7.2	Przyłącze gwintowe G (przykład G 1/2)	64
4.0	Instrukcje zmontowania i rozmontowania	65
4.1	Informacje ogólne	65
4.2	Narzędzia	65
4.3	Przygotowanie	65
4.4	Po rozmontowaniu	65
4.5	Łożyska toczne	66
4.5.1	Informacje ogólne	66
4.5.2	Rozmontowanie TG H2-32 i TG H3-32	66
4.5.3	Montowanie TG H2-32 i TG H3-32	66
4.5.4	Rozmontowanie TG H6-40 i TG H360-150	67
4.5.5	Montowanie TG H6-40 i TG H360-150	67
4.6	Zawór bezpieczeństwa	68
4.6.1	Demontaż	68
4.6.2	Montaż	68
4.7	Uszczelnienie mechaniczne	69
4.7.1	Informacje ogólne	69
4.7.2	Przygotowanie	69
4.7.3	Specjalne narzędzia	69
4.7.4	Ogólne instrukcje montażowe	70
4.7.5	Montaż gniazda stałego	70
4.7.6	Montaż części obrotowej	70
4.7.7	Regulacja uszczelnienia mechanicznego	71
4.7.7.1	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne	71
4.7.7.2	GG — podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem	75
4.7.7.3	GD — podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back	75
4.7.7.4	GC — Uszczelnienie mechaniczne kasetowe	77
4.8	Oslona sprzęgła	80

5.0	Rysunki przekrojowe i listy części	83
5.1	TG H2-32 i TG H3-32	83
5.1.1	Część hydrauliczna	84
5.1.2	Obudowa łożyska	84
5.1.3	Opcje przyłącza kołnierзовego	84
5.1.4	Opcje płaszcza S	85
5.1.4.1	Płaszcz typu S na pokrywie pompy	85
5.1.4.2	Płaszcz S wokół uszczelnienia wału	85
5.1.5	Opcje uszczelnienia	85
5.1.5.1	Pierścienie uszczelniające — PQ	85
5.1.5.2	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne — GS	86
5.1.5.3	Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem — GG	86
5.1.5.4	Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back — GD	86
5.2	TG H6-40 do TG H360-150	87
5.2.1	Część hydrauliczna	88
5.2.2	Obudowa łożyska	88
5.2.3	Opcje przyłącza kołnierзовego	89
5.2.4	Opcje płaszcza	90
5.2.4.1	Płaszcz typu S na pokrywie pompy	90
5.2.4.2	Płaszcz S wokół uszczelnienia wału	90
5.2.4.3	Płaszcze typu T z przyłączami kołnierзовymi na pokrywie pompy	91
5.2.4.4	Płaszcze typu T z przyłączami kołnierзовymi wokół uszczelnienia wału	92
5.2.5	Opcje uszczelnienia wału	93
5.2.5.1	Pierścienie uszczelniające PQ z pierścieniem rozstawczym	93
5.2.5.2	Pierścienie uszczelniające PO bez pierścienia rozstawczego	93
5.2.5.3	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne — GS	93
5.2.5.4	Mechaniczne uszczelnienie kasetowe — GC	94
5.2.5.5	Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem — GG	94
5.2.5.6	Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back — GD	94
5.2.5.7	Uszczelnienia mechaniczne kasetowe — LCT TV (LCT XX)	95
5.2.5.8	Uszczelnienie cofnięte — wersja do czekolady	96
6.0	Rysunki wymiarowane	97
6.1	Pompa standardowa	97
6.1.1	TG H2-32 i TG H3-32	97
6.1.2	TG H6-40 i TG H360-150	98
6.2	Połączenia kołnierзовe	99
6.2.1	TG H2-32 i TG H3-32	99
6.2.2	TG H6-40 i TG H360-150	99
6.3	Płaszcze	100
6.3.1	TG H2-32 i TG H3-32	100
6.3.2	TG H6-40 i TG H360-150	101
6.4	Zawory bezpieczeństwa	102
6.4.1	Pojedynczy zawór bezpieczeństwa	102
6.4.2	Podwójny zawór bezpieczeństwa	103
6.4.3	Ogrzewany zawór bezpieczeństwa (płaszcz typu S)	104
6.4.4	Ogrzewany zawór bezpieczeństwa (płaszcz typu T)	105
6.5	Wspornik obudowy	106
6.6	Ciężary — Masy	106

1.0 Wprowadzenie

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera niezbędne informacje dotyczące pomp TopGear i należy ją dokładnie przeczytać przed montażem, serwisowaniem i konserwacją pompy. Instrukcję należy przechowywać w miejscu łatwo dostępnym dla operatora.

Ważne!

Nie wolno używać pompy do celów niezgodnych z zaleceniami i przeznaczeniem bez konsultacji z miejscowym dostawcą.



Ciecze nieodpowiednie dla pompy mogą spowodować jej uszkodzenie i grożą obrażeniami ciała osób obsługujących urządzenie.

1.2 Odbiór, przeładunek i przechowywanie

1.2.1 Odbiór

Po dostawie niezwłocznie usunąć materiały pakunkowe. Sprawdzić przesyłkę pod kątem uszkodzeń niezwłocznie po jej przybyciu i upewnić się, że tabliczka znamionowa / oznaczenie typu są zgodne ze specyfikacją opakowania i zamówieniem.

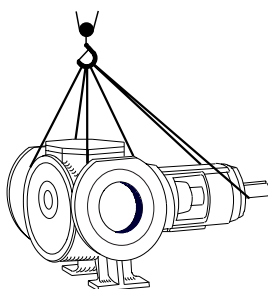
W przypadku uszkodzeń lub braku części należy sporządzić raport i natychmiast przekazać go przewoźnikowi. Zawiadomić miejscowego dostawcę.

Każda pompa ma numer seryjny wytłoczony na tabliczce znamionowej. Numer ten należy podawać w korespondencji z miejscowym dostawcą. Pierwsze cyfry numeru seryjnego oznaczają rok produkcji.

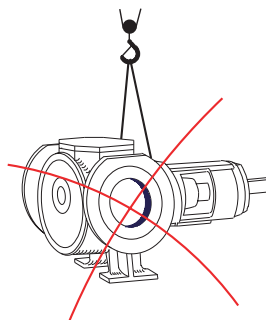
EAC UK TopGear CE	
Model: TG	
Serial No:	
SPXFLOW SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere Johnson Pump www.johnson-pump.com / www.spxflow.com	

1.2.2 Przeładunek

Sprawdzić masę (ciężar) zespołu pompy. Wszystkie części o masie większej od 20 kg należy podnosić za pomocą zawiesi i odpowiednich urządzeń np. suwnicy lub wózka szynowego. Patrz część 6.6 Ciężary — masy.



Zawsze używać co najmniej dwóch zawiesi. Upewnić się, że są zamocowane w sposób uniemożliwiający ześlizgnięcie się. Zespół pompy należy utrzymywać w położeniu poziomym.



Nie wolno podnosić zespołu pompy, który jest zamocowany tylko w dwóch punktach. Nieprawidłowe podnoszenie może być przyczyną obrażeń ciała lub uszkodzenia zespołu pompy.

1.2.3 Magazynowanie

Jeśli pompa nie jest od razu przekazana do eksploatacji, co tydzień należy obracać wał o jeden pełny obrót. Zapewnia to właściwe rozprzowanie oleju konserwującego.

1.3 Bezpieczeństwo

1.3.1 Informacje ogólne

Ważne!

Nie wolno używać pompy do celów niezgodnych z zaleceniami i przeznaczeniem bez konsultacji z miejscowym dostawcą.

Pompę należy zawsze montować i eksploatować zgodnie z obowiązującymi krajowymi i lokalnymi aktami prawnymi oraz przepisami sanitarnymi i bezpieczeństwa pracy.

W przypadku dostawy pompy / zespołu pompy ATEX należy uwzględnić oddzielną instrukcję ATEX.



- Podczas obsługi pompy należy zawsze używać odzieży ochronnej.



- Przed uruchomieniem pompy należy ją właściwie zamocować na fundamencie, aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia zespołu pompy.



- Po obu stronach pompy zamontować zawory odcinające, tak aby przed podjęciem czynności serwisowych lub konserwacyjnych mieć możliwość odcięcia wlotu i wylotu. Sprawdzić, czy można opróżnić pompę bez spowodowania obrażeń ciała i bez zanieczyszczenia środowiska lub znajdującego się w sąsiedztwie wyposażenia.

- Upewnić się, że wszystkie części ruchome są prawidłowo zasłonięte, aby zapobiec obrażeniom ciała.



- Wszystkie elektryczne prace montażowe muszą być wykonane przez uprawnionych pracowników zgodnie z normą EN60204-1 lub lokalnymi przepisami. Zainstalować zamykany na klucz wyłącznik automatyczny, aby zapobiec niezamierzonemu uruchomieniu. Chronić silnik i inne wyposażenie elektryczne przed przeciążeniem, używając odpowiednich urządzeń. Do silników elektrycznych należy doprowadzać wystarczającą ilość powietrza chłodzącego.

W środowisku zagrożonym wybuchem należy używać silników z atestem przeciwybuchowym oraz specjalnych urządzeń zabezpieczających. Informacje o środkach ostrożności należy uzyskać we właściwych instytucjach rządowych.



- Nieprawidłowy montaż może być przyczyną śmiertelnych obrażeń ciała.

- Pył, ciecze i gazy, które mogą być przyczyną przegrzania, zwarcia, korozji i pożaru należy utrzymywać z dala od silników i innych odsłoniętych urządzeń.



- Jeśli pompa tłoczy ciecze niebezpieczne dla ludzi lub środowiska naturalnego, należy zamontować pojemnik, do którego będą kierowane wycieki. Należy zbierać wszystkie (ewentualne) wycieki, aby uniknąć zanieczyszczenia środowiska.

- Należy zapewnić widoczność strzałek i innych oznaczeń umieszczonych na pompie.



- Jeśli temperatura powierzchni systemu lub jego części przekracza 60°C, należy te powierzchnie oznaczyć napisem ostrzegawczym „Gorąca powierzchnia”, aby zapobiec oparzeniom.



- Nie wolno narażać zespołu pompy na gwałtowne zmiany temperatury cieczy bez wcześniejszego wstępnego podgrzania/ochłodzenia. Duże zmiany temperatury mogą doprowadzić do pęknięcia lub wybuchu, a w konsekwencji spowodować poważne obrażenia ciała.

- Nie wolno eksploatować pompy powyżej parametrów nominalnych. Patrz część 3.5 Charakterystyka podstawowa.

- Przed ingerencją w pompę/system należy odciąć zasilanie elektryczne i zablokować urządzenie rozruchowe. Ingerując w zespół pompy, należy przestrzegać instrukcji rozmontowania/zmontowania, rozdział 4.0. Nieprzestrzeganie instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia pompy lub jej części. Powoduje również unieważnienie gwarancji.

- Pompy zębate nie mogą nigdy pracować „na sucho” (całkowicie bez cieczy). Praca „na sucho” powoduje wytwarzanie ciepła i może przyczynić się do uszkodzenia części wewnętrznych np. łożysk ślizgowych lub uszczelnienia wału. Jeśli wymagane jest działanie „na sucho”, pompa np. musi przez krótki czas pracować zasilana cieczą.

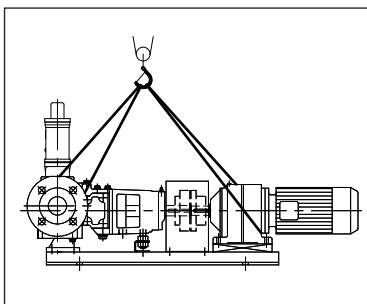
Uwaga! W pompie powinna pozostawać niewielka ilość cieczy, aby zapewnić smarowanie części wewnętrznych. Jeśli istnieje niebezpieczeństwo dłuższej pracy „na sucho”, należy zamontować odpowiednie zabezpieczenie. Prosimy skonsultować się z miejscowym dostawcą.

- Jeśli pompa nie działa zadowalająco, należy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

1.3.2 Zespoły pomp

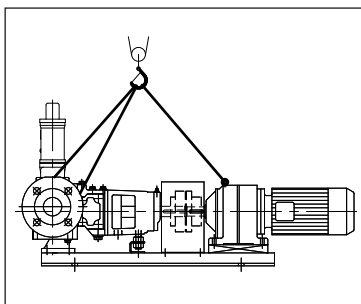
1.3.2.1 Przeładunek zespołu pompy

Użyć suwnicy, wózka widłowego lub innego odpowiedniego urządzenia do podnoszenia.



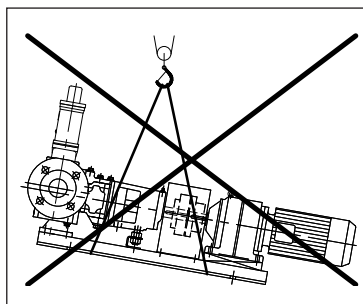
Zabezpieczyć zawiesia wokół przedniej części pompy i z tyłu silnika. Przed próbą podniesienia urządzenia należy się upewnić, że obciążenie jest równomiernie rozłożone.

Uwaga! Zawsze używać dwóch zawiesi.



Jeśli pompa i silnik mają ucha do podnoszenia, można do nich przymocować zawiesia.

Uwaga! Zawsze używać dwóch zawiesi.



Ostrzeżenie

Nie wolno podnosić zespołu pompy, który jest zamocowany tylko w jednym punkcie. Nieprawidłowe podnoszenie może być przyczyną obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

1.3.2.2 Montaż

Wszystkie zespoły pomp powinny być wyposażone w blokowany wyłącznik bezpieczeństwa, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu w trakcie montażu, konserwacji lub innych prac związanych z urządzeniem.



Ostrzeżenie

Przed podjęciem jakiegokolwiek pracy związanej z zespołem pompy wyłącznik bezpieczeństwa należy ustawić w pozycji wyłączonej i zablokować. Przejawowe uruchomienie może spowodować poważne obrażenia ciała.

Zespół pompy należy zamontować na poziomej powierzchni i przykręcić śrubami do fundamentu lub zamontować za pomocą stopek z gumową powłoką.

Przyłącza rurowe należy zamontować do pompy bez naprężeń, bezpiecznie przymocować do pompy i podeprzeć. Nieprawidłowo zamontowana rura może spowodować uszkodzenie pompy i systemu.



Ostrzeżenie

Silniki elektryczne powinny być zamontowane przez uprawnionych pracowników zgodnie z normą EN60204-1. Wadliwa instalacja elektryczna może spowodować, że zespół pompy i system znajdą się pod napięciem, co grozi porażeniem prądem ze skutkiem śmiertelnym.

Do silników elektrycznych należy doprowadzać odpowiednią ilość powietrza chłodzącego. Nie wolno zamykać silników elektrycznych w szczelnych szafach, pod szczelnymi pokrywami itd.

Pył, ciecze i gazy, które mogą powodować przegrzanie i pożar należy kierować z dala od silnika.



Ostrzeżenie

Zespoły pomp przeznaczone do montażu w środowiskach grożących wybuchem należy wyposażać w silniki kategorii Ex (przeciwwybuchowe). Iskry wywołane przez elektryczność statyczną mogą być przyczyną porażenia i wywoływać wybuchy. Należy upewnić się, że pompa i system są prawidłowo uziemione. W odpowiednich urzędach sprawdzić obowiązujące przepisy. Wadliwa instalacja może być przyczyną śmiertelnych obrażeń.

1.3.2.3 Przed przekazaniem zespołu pompy do eksploatacji

Przeczytać instrukcję obsługi i instrukcję bezpieczeństwa pracy. Upewnić się, że montaż został wykonany prawidłowo, zgodnie z odpowiednią instrukcją obsługi pompy.

Sprawdzić osiowanie wałów pompy i silnika. Osiowanie mogło ulec zmianie podczas transportu, podnoszenia i montażu zespołu pompy. Wskazówki na temat rozmontowania osłony sprzęgła można znaleźć poniżej: Rozmontowanie/zmontowanie osłony sprzęgła.



Ostrzeżenie

Nie wolno używać zespołu pompy do tłoczenia innych cieczy niż zalecane i te, do których została zakupiona. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym. Nieodpowiednie ciecze mogą powodować uszkodzenia pompy lub innych części zespołu oraz być przyczyną obrażeń ciała.

1.3.2.4 Rozmontowanie/zmontowanie osłony sprzęgła

Oslona sprzęgła jest osłoną stałą, która chroni użytkowników i operatora przed pochwyceniem i zranieniem przez obracający się wał lub sprzęgło. Zespół pompy jest dostarczany z fabrycznie zamontowanymi certyfikowanymi osłonami, dla których maksymalne wymiary szczelin są zgodne z normą DIN EN ISO 13857.



Ostrzeżenie

Nigdy nie wolno demontować osłony sprzęgła podczas pracy zespołu. Blokowany wyłącznik bezpieczeństwa należy ustawić w pozycji wyłączonej i zablokować. Zdemontowaną osłonę sprzęgła należy zawsze zamontować ponownie. Zadbaj również o ponowne zamontowanie wszelkich dodatkowych osłon zabezpieczających. Nieprawidłowo zamontowana osłona sprzęgła grozi obrażeniami ciała.

- Wyłączyć i zablokować wyłącznik zasilania.
- Rozmontować osłonę sprzęgła.
- Wykonać pracę.
- Ponownie zmontować osłonę sprzęgła i wszelkie inne osłony zabezpieczające. Upewnić się, że śruby są prawidłowo dokręcone.

1.3.2.5 Tabliczka znamionowa — deklaracja zgodności EU

Do pytań dotyczących zespołu pompy, montażu, konserwacji itd. zawsze należy dołączać numer seryjny, który znajduje się na tabliczce znamionowej.

Aby zapewnić bezpieczne i niezawodne działanie pompy, przy każdej zmianie warunków pracy pompy prosimy skontaktować się z dostawcą.

Dotyczy to także większych modyfikacji pompy np. zmiany silnika lub pompy w istniejącym zespole pompy.

  	SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6 9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com
SPXFLOW®	
Pump type:	
Article No.:	
Unit serial No.:	
Date:	
	

1.4 Przyjęte definicje i jednostki

Ilość	Symbol	Jednostka
Lepkość dynamiczna	μ	mPa.s = cP (centypuaz)
Lepkość kinematyczna	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	$\rho = \text{gęstość} \left[\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$ $\nu = \text{lepkość kinematyczna} \left[\frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (centystokes)}$
Uwaga! W niniejszej instrukcji stosuje się tylko pojęcie lepkości dynamicznej.		
Ciśnienie	p	[bar]
	Δp	Różnica ciśnień = [bar]
	p_m	Ciśnienie maksymalne na kołnierzu tłocznym pompy (ciśnienie projektowe) = [bar]
Uwaga! W niniejszej instrukcji, o ile nie jest to określone inaczej, pojęcie ciśnienie oznacza ciśnienie względne [bar].		
Nadwyżka antykawitacyjna	NPSHa	Nadwyżka antykawitacyjna NPSHa jest to całkowite bezwzględne ciśnienie wlotowe, w króćcu ssawnym pompy, pomniejszone o prężność pary pompowanej cieczy. NPSHa wyrażone jest w metrach słupa cieczy. Określenie wartości NPSHa jest obowiązkiem użytkownika.
	NPSHr	Wymagana nadwyżka antykawitacyjna jest to wartość NPSH określona, po testach i obliczeniach, przez producenta pompy w celu uniknięcia niewłaściwego działania pompy wynikającego z kawitacji występującej w pompie przy wydajności nominalnej. Wartość NPSHr jest mierzona w kołnierzu ssawnym, w punkcie, gdzie spadek wydajności powoduje spadek ciśnienia o co najmniej 4%.
Uwaga! W niniejszej instrukcji, o ile nie jest to określone inaczej, $NPSH = NPSHr$		
Przy wyborze pompy należy upewnić się, że NPSHa jest co najmniej o 1 m większe od NPSHr.		

2.0 Opis pompy

Pompy TopGear H są obrotowymi pompami wyporowymi o zazębieniu wewnętrznym. Wykonane są ze stali nierdzewnej, żeliwa sferoidalnego lub staliwa. Pompy TG H są składane z modułów, co pozwala na różnorodność konstrukcji: różne uszczelnienia wału (uszczelnienia dławnicowe lub mechaniczne), płaszcze grzejne/chłodzące (para lub olej grzewczy), różne łożyska tulejowe, materiały kół zębatych i wału oraz zamontowany zawór bezpieczeństwa.

2.1 Oznaczenie typu

Charakterystyka pompy jest zakodowana w poniższym oznaczeniu typu umieszczonym na tabliczce znamionowej.

Przykład:

TG	H	58-80		R	2	S	S	BR	5	B	R5	PQTC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	H	360-150	FD	R	5	O	O	UR	6	U	R8	GS WV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Nazwa rodziny pomp

TG = TopGear

2. Nazwa serii pomp

H = Wysoce wymagające zastosowania

3. Parametry hydrauliczne określone objętością cieczy tłoczonej na 100 obrotów (w dm³) oraz nominalna średnica przyłącza (w mm)

TG	H2-32
TG	H3-32
TG	H6-40
TG	H15-50
TG	H23-65
TG	H58-80
TG	H86-100
TG	H120-100
TG	H185-125
TG	H270-150
TG	H360-150

4. Obszar zastosowań

	Przemysł niespożywczy
FD	Przemysł spożywczy

5. Materiał pompy

R	Pompa ze stali nierdzewnej
S	Pompa ze stali węglowej
N	Pompa z żeliwa sferoidalnego

6. Typ przyłącza

1	Przyłącza gwintowe
2	Kołnierze PN25
3	Kołnierze PN20 (ANSI 150)
4	Kołnierze PN50 (ANSI 300)
5	Kołnierze PN16 (DIN 2533)

7. Opcje płaszcza pokrywy pompy

- O Pokrywa pompy bez płaszcza
- S Pokrywa pompy z płaszczem i przyłączem gwintowym
- T Pokrywa pompy z płaszczem i przyłączem kołnierzanym

8. Opcje płaszcza wokół uszczelnienia wału

- O Uszczelnienie wału bez płaszcza wodnego
- S Uszczelnienie wału z płaszczem i przyłączem gwintowym
- T Uszczelnienie wału z płaszczem i przyłączem kołnierzanym

9. Materiały panewki zębniaka i zębniaka

- SG Panewka zębniaka ze stali hartowanej i zębniak z żeliwa
- CG Panewka zębniaka ze stali węglowej i zębniak z żeliwa
- BG Panewka zębniaka z brązu i zębniak z żeliwa
- HG Panewka zębniaka ceramiczna i zębniak z żeliwa
- SS Panewka zębniaka ze stali hartowanej i zębniak ze stali
- CS Panewka zębniaka ze stali węglowej i zębniak ze stali
- BS Panewka zębniaka z brązu i zębniak ze stali
- HS Panewka zębniaka ceramiczna i zębniak ze stali
- US Panewka zębniaka ze stopu twardego i zębniak ze stali
- BR Panewka zębniaka z brązu i zębniak ze stali nierdzewnej
- CR Panewka zębniaka z węgla i zębniak ze stali nierdzewnej
- HR Panewka zębniaka ceramiczna i zębniak ze stali nierdzewnej
- UR Panewka zębniaka ze stopu twardego i zębniak ze stali nierdzewnej

10. Materiały czopa zębniaka

- 2 Czop zębniaka ze stali hartowanej
- 5 Czop zębniaka z azotowanej stali nierdzewnej
- 6 Czop zębniaka z utwardzanej stali nierdzewnej

11. Materiały panewki wału

- S Panewka ze stali hartowanej
- C Panewka ze stali węglowej
- H Panewka ceramiczna
- U Panewka ze stopu twardego
- B Panewka z brązu

12. Materiały rotora i wału

- G2 Rotor z żeliwa i wał ze stali hartowanej
- G5 Rotor z żeliwa i wał z azotowanej stali nierdzewnej
- G6 Rotor z żeliwa i wał z utwardzanej stali nierdzewnej przygotowany do uszczelnienia dławnicowego
- G8 Rotor z żeliwa i wał z utwardzanej stali nierdzewnej przygotowany do uszczelnienia mechanicznego
- N2 Rotor z azotanego żeliwa sferoidalnego i wał ze stali hartowanej
- N5 Rotor z azotanego żeliwa sferoidalnego i wał z azotowanej stali hartowanej
- N6 Rotor z azotanego żeliwa sferoidalnego i wał z utwardzanej stali nierdzewnej przygotowany do uszczelnienia dławnicowego
- N8 Rotor wykonany z azotanego żeliwa sferoidalnego i wał z utwardzanej stali nierdzewnej przygotowane do uszczelnienia mechanicznego
- R2 Rotor ze stali nierdzewnej i wał ze stali hartowanej
- R5 Rotor ze stali nierdzewnej i wał z azotowanej stali hartowanej
- R6 Rotor ze stali nierdzewnej i wał z utwardzanej stali nierdzewnej przygotowany do uszczelnienia dławnicowego
- R8 Rotor ze stali nierdzewnej i wał z utwardzanej stali nierdzewnej przygotowane do uszczelnienia mechanicznego

Przykład:

TG H 58-80 R 2 S S BR 5 B R5 PQTC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG H 360-150 FD R 5 O O UR 6 U R8 GS WV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

13. Układy uszczelnienia wału

Wersja dławnicowa bez pierścienia rozstawczego

PO TC Pierścień uszczelniający z PTFE wzmocnianego grafitem
PO AW Pierścień uszczelniający aramidowy, biały
PO CC Pierścień uszczelniający z włókien grafitowych
PO XX Części uszczelnienia dławnicowego — pierścień na zamówienie

Wersja dławnicowa z pierścieniem rozstawczym

PQ TC Pierścień uszczelniający z PTFE wzmocnianego grafitem
PQ AW Pierścień uszczelniający aramidowy, biały
PQ CC Pierścień uszczelniający z włókien grafitowych
PQ XX Części uszczelnienia dławnicowego — pierścień na zamówienie

Wersja uszczelnienia cofniętego; wykonanie do czekolady

PR TC Pierścień uszczelniający z PTFE wzmocnianego grafitem
PR AW Pierścień uszczelniający aramidowy, biały
PR XX Części uszczelnienia dławnicowego — pierścień na zamówienie

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann typu eMG12 używane z pierścieniem stacjonarnym (tylko na Europę)

GS AV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann eMG12 Węgiel/eSiC-Q7/
FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)
GS WV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann eMG12 eSiC-Q7/eSiC-Q7/
FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann typu MG12 używane z pierścieniem stacjonarnym (tylko na Indie)

GS AV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann MG12; Węgiel/SiC/FPM
(elastomer fluorowęglowodorowy)
GS WV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann MG12; SiC/SiC/FPM
(elastomer fluorowęglowodorowy)

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann typu M7N (tylko na Europę)

GS HV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N; SiC/Węgiel/FPM
(elastomer fluorowęglowodorowy)
GS HT Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N SiC/Węgiel/KALREZ
GS WV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N; SiC/SiC/FPM
(elastomer fluorowęglowodorowy)
GS WT Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N SiC/SiC/KALREZ

Uwaga: Zestawy pierścieni uszczelniających o-ring EPDM i FFKM (Chemraz®) dostępne na zamówienie

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann typu M7N (tylko na Indie)

GS HV	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N; SiC/Węgiel/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)
GS HT PTFE	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N; SiC/Węgiel/powłoka PTFE
GS WV	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N; SiC/SiC/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)
GS WT	Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann M7N; SiC/SiC/PTFE-FFKM

Uwaga: Zestawy pierścieni uszczelniających o-ring EPDM i FFKM (Chemraz®) dostępne na zamówienie

Wersja przygotowana do montażu pojedynczego uszczelnienia mechanicznego bez uszczelnienia mechanicznego

GS XX	Części uszczelnienia pojedynczego — uszczelnienie na zamówienie
-------	---

Pojedyncze kasetowe uszczelnienie mechaniczne

GCT WV	Cartex TN3 (z tuleją dławnicy); SiC/SiC/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)
GCT WT	Cartex TN3 (z tuleją dławnicy); SiC/SiC/PTFE
GCQ WV	Cartex QN3 (z pierścieniem uszczelniającym wargowym); SiC/SiC/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)
GCQ WT	Cartex QN3 (z pierścieniem uszczelniającym wargowym); SiC/SiC/PTFE

Uwaga: Zestawy pierścieni uszczelniających o-ring EPDM i FFKM (Chemraz®) dostępne na zamówienie

Podwójne kasetowe uszczelnienie mechaniczne

GCD WV BV	Cartex DN3; SiC/SiC/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)-SiC/Węgiel/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)
GCD WT BV	Cartex DN3; SiC/SiC/PTFE-SiC/Węgiel/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)

Uwaga: Zestawy pierścieni uszczelniających o-ring EPDM i FFKM (Chemraz®) dostępne na zamówienie

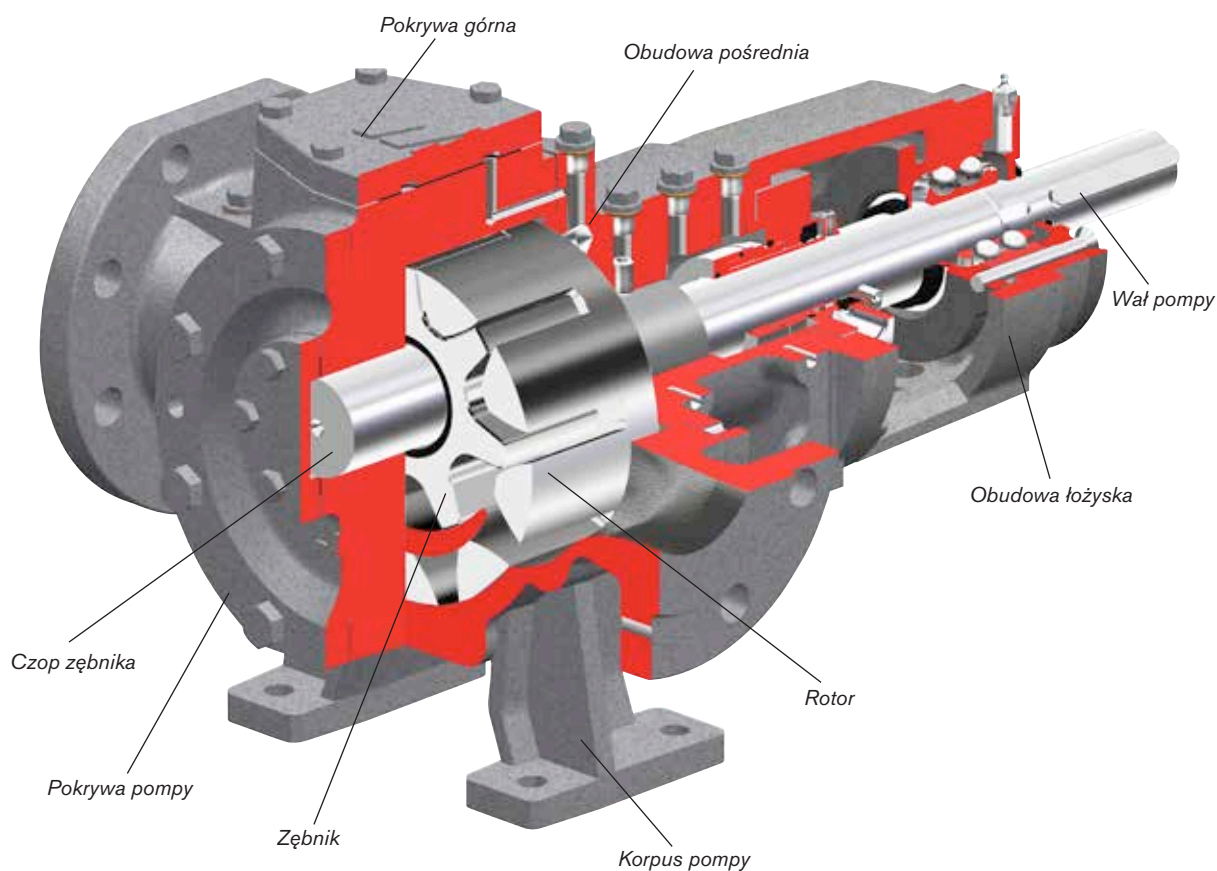
GCX XX XX	Wersja przygotowana do montażu uszczelnienia kasetowego, bez uszczelnienia kasetowego (uszczelnienie kasetowe na zamówienie)
GG XX XX	Podwójne uszczelnienie mechaniczne wersji tandem; bez uszczelnienia mechanicznego (uszczelnienie na zamówienie)
GD XX XX	Podwójne uszczelnienie mechaniczne wersji back-to-back; bez uszczelnienia mechanicznego (uszczelnienie na zamówienie)

Potrójne uszczelnienie wargowe kasetowe PTFE

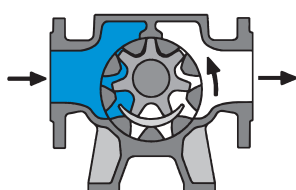
LCT TV	Uszczelnienie kasetowe z potrójną wargą; Pierścienie uszczelniające PTFE/FKM Viton (elastomer fluorowęglowodorowy) o-ring
LCT XX	Uszczelnienie kasetowe z potrójną wargą; uszczelnienie PTFE / bez pierścieni uszczelniających o-ring)

3.0 Ogólne informacje techniczne

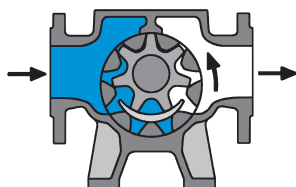
3.1 Standardowe części pompy



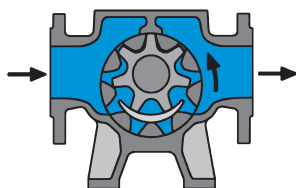
3.2 Zasada działania



Po wyębieniu rotora i zębника wytwarza się podciśnienie i ciecz wpływa w nowo utworzone przestrzenie.



Ciecz jest transportowana w szczelnych komorach do strony tłocznej. Ścianki obudowy pompy i część tworząca półksiężyc uszczelniają i oddzielają obszar ssawny od obszaru tłocznego.



Rotor i zębnik zazębiają się i ciecz jest wypychana do linii spustu.

Zmiana kierunku obrotów wału powoduje również odwrócenie kierunku przepływu przez pompę.

3.2.1 Samozasysanie pompy

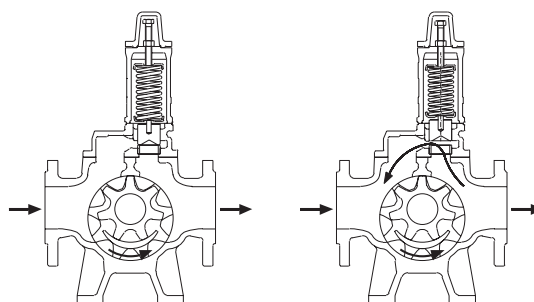
Pompy TopGear są pompami samozasysającymi, gdy w pompie znajduje się wystarczająca ilość cieczy do wypełnienia szczelin i powierzchni martwych między zębami. (Informacje na temat samozasysania można znaleźć także w punkcie 3.18.6.2 Orurowanie).

3.2.2 Zawór bezpieczeństwa — zasada działania

Zasada wyporu wymaga zainstalowania zaworu bezpieczeństwa chroniącego pompę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Zawór można zamontować w pompie lub w instalacji.

Ten zawór bezpieczeństwa ogranicza różnicę ciśnień (Δp) między stroną ssawną a tłoczną, a nie maksymalne ciśnienie w instalacji.

Jeśli na przykład tłoczna strona pompy jest niedrożna i czynnik nie może opuścić pompy, powstałe nadciśnienie może być przyczyną jej poważnego uszkodzenia. Po osiągnięciu określonego poziomu ciśnienia zawór bezpieczeństwa zapewnia drogę wypływu i kieruje czynnik z powrotem na stronę ssawną.



- Zawór bezpieczeństwa chroni pompę przed nadciśnieniem tylko w jednym kierunku przepływu. Zawór bezpieczeństwa **nie** zapewnia ochrony przed nadciśnieniem w przypadku, gdy pompa obraca się w przeciwnym kierunku. Jeśli pompa jest wykorzystywana do tłoczenia w obu kierunkach, wymagany jest podwójny (dwukierunkowy) zawór bezpieczeństwa.
- Otwarty zawór bezpieczeństwa oznacza, że instalacja nie działa prawidłowo. Należy natychmiast wyłączyć pompę. Przed ponownym uruchomieniu pompy należy znaleźć i rozwiązać problem.
- Jeśli pompa nie posiada zamontowanego zaworu bezpieczeństwa, wymagane jest zapewnienie innych środków ochrony przed nadciśnieniem.
- **Uwaga!** Nie wolno używać zaworu bezpieczeństwa do regulacji przepływu. Ciecz krąży wyłącznie w pompie, co prowadzi do jej szybkiego rozgrzania.

Jeśli wymagany jest regulator przepływu, prosimy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

3.3 Hałas

Pompy TopGear są obrotowymi pompami wyporowymi. Kontakt między elementami wewnętrznymi (rotor/zębnik), zmiany ciśnienia itd. powodują, że wytwarzają one większy hałas niż np. pompy odśrodkowe. Należy również uwzględnić hałas pochodzący z napędu i instalacji.

Poziom hałasu w obszarze działania pompy może przekraczać 85 dB(A), więc należy używać środków ochrony słuchu.

Patrz również punkt 3.7 Poziom hałasu.

3.4 Wydajność — informacje ogólne

Ważne!

Pompa jest obliczona do transportu cieczy zgodnie z opisem w ofercie. W razie zmiany jednego lub kilku parametrów pracy pompy prosimy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

Ciecze nieodpowiednie dla zespołu pompy mogą spowodować jej uszkodzenie i mogą spowodować obrażenia ciała osób obsługujących urządzenie.

Prawidłowe zastosowanie pompy wymaga uwzględnienia wszystkich poniższych parametrów: Nazwa produktu, stężenie i gęstość. Lepkość produktu, cząsteczki produktu (wielkość, twardość, stężenie, kształt), czystość produktu, temperatura produktu, ciśnienie na ssaniu i na tłoczeniu, prędkość obrotowa itd.

3.5 Główne cechy

Wielkość pompy jest opisana przez zaokrągloną wartość objętości tłoczzonej cieczy na 100 obrotów wyrażonej w litrach (czyli dm^3) i nominalną średnicę przyłącza wyrażoną w milimetrach.

Wielkość pompy TG H	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm^3)	n.max (min^{-1})	n.mot (min^{-1})	Q.th (l/s)	Q.th (m^3/h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.maw (bar)	p.test (bar)
2-32	32	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	16	20	30
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5			
3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	16	20	30
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9			
6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	16	20	30
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1			
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	20	30
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8			
23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	16	20	30
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7			
58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	16	20	30
						960	9,2	33,2	8,0	1,8			
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	16	20	30
							15,0	54,0	7,5	1,9	16	20	30
120-100	100	90	190	120	750		15,0	54,0	7,5	1,9	16	20	30
					900		18,0	65,0	9,0	2,3			
						725	14,5	52,2	7,2	1,8			
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	16	20	30
						725	22	80	8,5	1,8			
270-150	150	118	250	270	600		27	98	7,85	1,5	16	20	30
360-150	150	125	280	360	600		36	130	8,8	2,0	16	20	30

Objaśnienia

- d : średnica przyłącza (króciec ssawny i tłoczny)
- B : szerokość zębika i długość zębów rotora
- D : średnica obwodowa rotora (średnica zewnętrzna)
- Vs-100 : objętość tłoczzonej cieczy na 100 obrotów
- n.max : maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa wału w obr./min
- n.mot : nominalna prędkość silnika elektrycznego napędu bezpośredniego (przy częstotliwości 50 Hz)
- Q.th : wydajność teoretyczna przy różnicy ciśnień 0 bar
- v.u : liniowa prędkość obwodowa rotora
- v.i : liniowa prędkość cieczy w króćcach przy Qth (króciec ssawny i tłoczny)
- Δp : maksymalne ciśnienie robocze = różnica ciśnień
- p.maw : maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze = ciśnienie projektowe
- p.test : ciśnienie próby wodnej

Lepkość maksymalna

Typ uszczelnienia wału	Lepkość maksymalna (mPa.s) *)
Uszczelnienie dławnicowe PO, PQ, PR	80 000
Podwójne uszczelnienie mechaniczne	
Back-to-back (w jednej komorze) — GD i GCD, nieodciążone	80 000
Tandem (w oddzielnych komorach) — GG i GCD odciążone	5 000
Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne	
GS z Burgmann eMG12 lub MG12	3 000
GS z uszczelnieniem Burgmann M7N	5 000
Uszczelnienie kasetowe GCQ i GCT	5 000
Potrójne uszczelnienie wargowe PTFE	80 000

*) Uwaga:

Dane dotyczą cieczy newtonowskich w temperaturze roboczej. Maksymalna dopuszczalna lepkość między czołowymi powierzchniami ślizgowymi uszczelnienia mechanicznego zależy od rodzaju cieczy (newtonowskie, plastyczne itd.), prędkości poślizgu powierzchni czołowych uszczelnienia i konstrukcji uszczelnienia mechanicznego.

3.6 Ciśnienie

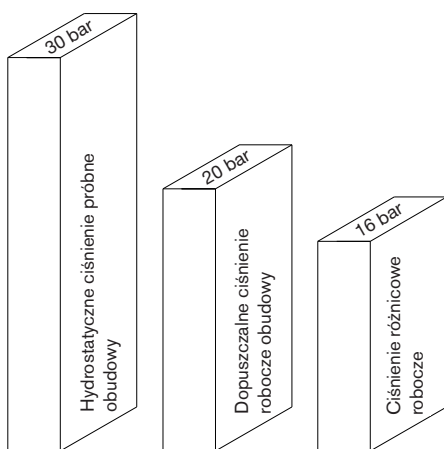
Aby zapewnić wydajność pracy pod ciśnieniem, należy uwzględnić trzy rodzaje ciśnienia:

Różnica ciśnień, czyli ciśnienie robocze (p) jest to ciśnienie, pod którym zazwyczaj pracuje pompa. Maksymalna różnica ciśnień dla pomp TopGear serii H wynosi 16 barów.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (p.m) to ciśnienie, dla którego jest zaprojektowany korpus pompy, a które można sporadycznie osiągnąć, gdy ciśnienie robocze wzrasta powyżej normy, np. gdy pompa pracuje z otwartym zaworem bezpieczeństwa. Ciśnienie projektowe dla pomp TopGear serii H wynosi 20 barów, tzn. jest 4 bary wyższe niż maksymalna różnica ciśnień. Zapewnia to większe bezpieczeństwo zgodnie z wymaganiami API676 dla obrotowych pomp wyporowych.

Ciśnienie próby wodnej = 30 barów to ciśnienie, pod którym testowany jest korpus pompy. Ciśnienie próby jest 1,5 raza większe od ciśnienia projektowego.

Poniższy rysunek przedstawia w postaci graficznej różne rodzaje ciśnień.



3.7 Poziom hałasu

3.7.1 Poziom hałas pompy bez napędu

Ciśnienie akustyczne (L_{pA})

Poniższa tabela przedstawia poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową A, L_{pA} generowany przez pompę bez napędu, mierzony zgodnie z normą ISO3744 i wyrażony w decybelach dB(A). Akustyczne ciśnienie odniesienia wynosi $20\mu\text{Pa}$.

Uzyskane wartości zależą od miejsca pomiaru. Zostały zmierzone z przodu pompy w odległości 1 m od pokrywy pompy i skorygowane o hałas tła i dźwięki odbite.

Podane wartości są najwyższymi wartościami zmierzonymi w poniższych warunkach.

- Ciśnienie robocze: do 10 barów
- Tłoczony czynnik: woda, lepkość = 1 mPa.s
- $\text{---}\% n_{\max} = \text{---}\%$ maksymalna prędkość obrotowa wału

Wielkość pompy TG H	$n_{\max}$ (min-1)	L_{pA} (dB(A))				L_s (dB(A))
		25% $n_{\max}$	50% $n_{\max}$	75% $n_{\max}$	100% $n_{\max}$	
2-32	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
120-100	750	70	81	87	91	11
185-125	750	71	82	87	91	11
270-150	600	72	83	89	92	11
360-150	600	72	83	89	92	11

Moc akustyczna (L_{WA})

Moc akustyczna L_W jest to moc emitowana przez pompę w postaci fal dźwiękowych i służy do porównywania poziomu hałasu maszyn. Jest to ciśnienie akustyczne, jakie działa na powierzchnię zamkniętą otaczającą źródło dźwięku w odległości 1 m.

$$L_{WA} = L_{pA} + L_S$$

Poziom mocy akustycznej skorygowany charakterystyką częstotliwościową A L_{WA} jest również wyrażany w dB(A).

Akustyczna moc odniesienia wynosi 1 pW ($= 10^{-12}$ W). Wartość L_S jest logarytmem mocy akustycznej na powierzchni otaczającej pompę w odległości 1 m, wyrażoną w dB(A) i podaną w ostatniej kolumnie powyższej tabeli.

3.7.2 Poziom hałasu zespołu pompy

Do poziomu hałasu pompy należy dodać poziom hałasu napędu (silnika, przekładni), aby określić łączny poziom hałasu zespołu pomp. Sumę różnych poziomów dźwięku należy obliczyć logarytmicznie.

Do szybkiego ustalenia całkowitego poziomu hałasu można użyć poniższej tabeli:

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$$L_{total} = L_1 + L_{skorygowany}$$

gdzie: L_{total} : całkowity poziom hałasu zespołu pompy
 L_1 : najwyższy poziom hałasu
 L_2 : najniższy poziom hałasu
 $L_{skorygowany}$: składnik, zależy od różnicy między dwoma poziomami hałasu

Dla więcej niż dwóch wartości tę metodę można powtórzyć.

Przykład: Zespół napędowy : $L_1 = 79$ dB(A)
Pompa : $L_2 = 75$ dB(A)
Korekta : $L_1 - L_2 = 4$ dB(A)
Zgodnie z tabelą : $L_{skorygowany} = 1,4$ dB(A)
 $L_{total} = 79 + 1,4 = 80,4$ dB(A)

3.7.3 Czynniki wpływające na poziom hałasu

Z wielu powodów rzeczywisty poziom hałasu zespołu pompy odbiega od wartości podanych w powyższych tabelach.

- Wytwarzany hałas maleje przy pompowaniu cieczy o wysokiej lepkości ze względu na jej lepsze własności smarne i lepsze tłumienie. Ponadto moment oporu zębniaka wzrasta z powodu wyższego tarcia cieczy, co skutkuje niższą amplitudą drgań.
- Wytwarzany hałas rośnie przy pompowaniu cieczy o niskiej lepkości w połączeniu z niskim ciśnieniem roboczym, ponieważ zębniak może się poruszać swobodnie (mniejsze obciążenie, niższe tarcie cieczy) i ciecz w niewielkim stopniu tłumi hałas.
- Drgania orurowania, płyty nośnej sprawiają, że instalacja generuje więcej hałasu.

3.8 Opcje materiałowe

Temperatura całkowita

Seria pomp TG H została zaprojektowana do pracy w wysokich temperaturach. Temperatury całkowite dla wybranych materiałów korpusu podano w poniższej tabeli.

TG H wielkość pompy	Minimalna dopuszczalna temperatura (°C)			Maksymalna dopuszczalna temperatura (°C)		
	Materiały obudowy			Materiały obudowy		
	Stal nierdzewna (R)	Stal węglowa (S)	Żeliwo sferoidalne (N)	Stal nierdzewna (R)	Stal węglowa (S)	Żeliwo sferoidalne (N)
2-32	40	–	–	+200	–	–
3-32						
6-40	40	30	–	+250	+300	–
15-50			25			+300
23-65						
58-80						
86-100						
120-100						
185-125						
270-150						
360-150						

Uwagi:

- 1. Maksymalna temperatura dla modeli TG H2-32 i TG H3-32 jest ograniczona do 200°C ze względu na łożysko kulkowe typu 2RS.
- 2. Należy uwzględnić ograniczenia temperatury w zależności od materiałów, z których wykonane są panewki łożysk i uszczelnienie wału.

3.9 Opcje płaszczu

Płaszcz S przeznaczone są do stosowania z parą nasyconą lub nieagresywnymi czynnikami. Wyposażone są w cylindryczne przyłącza gwintowe zgodne z normą ISO 228-I.

Temperatura maksymalna: 200°C
Ciśnienie maksymalne: 10 barów

Maksymalny poziom ciśnienia, wynoszący 10 barów, jest jednocześnie wartością graniczną do stosowania z parą nasyconą. Para nasyconą przy 10 barach daje temperaturę o wysokości 180°C.

Płaszcz T przeznaczone są do stosowania z olejem grzewczym i podlegają normie bezpieczeństwa DIN4754 dotyczącej przesyłu oleju termicznego. Ta norma DIN zawiera specyfikacje przyłączy kołnierzowych dla temperatury 50°C i wyższej oraz płaszczu z materiału ciągliwego dla temperatur wyższych od 200°C. Oba elementy występują w rozwiązaniu typu T. Płaszcz T można stosować z parą przegrzaną lub cieczami bardziej agresywnymi. Kołnierze mają specjalny kształt sztykowy do spawania zgodny z wymiarami dla PN16.

Temperatura maksymalna: 300°C
Maksymalne ciśnienie w 300°C: 12 barów

3.10 Elementy wewnętrzne

3.10.1 Materiały panewek

Przegląd materiałów panewek i obszarów zastosowań

Kod materiałowy		S	C	B	H	U
Materiał		Stal	Węgiel	Brąz	Ceramika	Stop twardy
Smarowanie hydrodynamiczne	jeśli tak	do maksymalnego ciśnienia roboczego = 16 barów				
	jeśli nie	6 barów (*)	10 barów (*)	6 barów (*)	6 barów (*)	10 barów (*)
Odporność na korozję		Dość dobra	Dobra	Dość dobra	Doskonała	Dobra
Odporność na ścieranie		Niewielka	Brak	Brak	Dobra	Dobra
Dopuszczalna praca „na sucho”		Nie	Tak	Umiarkowana	Nie	Nie
Wrażliwość na wstrząs cieplny		Nie	Nie	Nie	Tak dT<90°C	Nie
Wrażliwość na pęcherzenie powłoki w oleju		Nie	> 180°C	Nie	Nie	Nie
Starzenie oleju		Nie	Nie	> 150°C	Nie	Nie
Dopuszczalne do operacji przetwórstwa spożywczego		Tak	Nie (antymon)	Nie (ołów)	Nie (identyfikowalność)	Tak

(*) Dane przybliżone. Możliwe wyższe lub niższe wartości w zależności od zastosowania, oczekiwanej żywotności itd.

3.10.2 Temperatura maksymalna elementów wewnętrznych

Niektóre kombinacje materiałowe wymagają ograniczenia temperatury.

Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza elementów wewnętrznych zależy do użytych materiałów i ich rozszerzalności cieplnej oraz pasowania z panewką łożyska.

- Niektóre łożyska ślizgowe wyposażone są w dodatkową śrubę blokującą. W takim przypadku maksymalną dopuszczalną temperaturę określi się na podstawie najbardziej prawdopodobnego pasowania z wciskiem.
- Jeśli panewka łożyska nie posiada śruby blokującej, ponieważ użyty materiał lub konstrukcja nie pozwalają na naprężenia skupione w jednym punkcie, maksymalną dopuszczalną temperaturę określa się na podstawie minimalnego pasowania z wciskiem.

Temperatura maksymalna (°C) dla kombinacji materiałowych łożyska ślizgowego panewki zębniaka i zębniaka

Wielkość pompy TG H	Materiał panewki i zębniaka												
	Zębnik G z żeliwa				Zębnik S ze stali					Zębnik R ze stali nierdzewnej			
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
2-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	200	200	200
3-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	200	200	200
6-40	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
120-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
270-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
360-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

*) Uwaga: Spadek twardości panewki stalowej (S) i czopa ze stali nierdzewnej (2) powyżej 260°C

Temperatura maksymalna (°C) dla kombinacji materiałowych łożyska ślizgowego rotora i obudowy pośredniej

Wielkość pompy TG H	Materiały panewki wału (°C)													
	Obudowa R — stal nierdzewna				Obudowa S — stal					Obudowa N — żeliwo sferoidalne				
	C	H	U	B	S*)	C	H	U	B	S*)	C	H	U	B
2-32	200	200	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-32	200	200	200	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6-40	250	150	240	250	300	280	260	240	300	-	-	-	-	-
15-50	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
23-65	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
58-80	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
86-100	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
120-100	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
185-125	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
270-150	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300
360-150	250	150	240	250	300	280	280	240	300	300	300	300	240	300

*) Uwaga: Spadek twardości panewki stalowej (S) i wału ze stali nierdzewnej (2) powyżej 260°C

3.10.3 Praca w warunkach smarowania hydrodynamicznego

Smarowanie hydrodynamiczne może być ważnym kryterium przy doborze materiału na panewki.

Jeśli łożyska ślizgowe pracują w warunkach smarowania hydrodynamicznego, nie występuje fizyczny kontakt między panewką z czopem lub wałem i żywotność tych elementów znacznie wzrasta. W warunkach braku smarowania hydrodynamicznego łożyska ślizgowe stykają się fizycznie z czopem lub wałem i należy uwzględnić zużycie tych elementów.

Smarowanie hydrodynamiczne występuje, jeśli spełniony jest warunek określony równaniem:

Lepkość * prędkość wału / r. ciśnienie $\geq K_{hyd}$

gdzie: lepkość [mPa.s]

prędkość wału [obr./min]

r. ciśnienie [bar]

K_{hyd} = współczynnik projektowy dla każdej wielkości pompy.

Wielkość pompy TG H	K_{hyd}
2-32	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
120-100	2930
185-125	2500
270-150	2800
360-150	2000

3.10.4 Maksymalny moment obrotowy wału i rotora pompy dla różnych kombinacji materiałowych

Maksymalny dopuszczalny moment obrotowy jest wartością stałą niezależną od prędkości. Aby uniknąć uszkodzenia pompy tzn. wału pompy, mocowania rotora/wału i zębów rotora, nie wolno przekraczać tej wartości

Wielkość pompy TG H	Mn (nominalny moment obrotowy) w Nm			Md (rozruchowy moment obrotowy) w Nm		
	G Żeliwo wirlnika	N Wirlnik Azotowane żeliwo sferoidalne	R Wirlnik Stal nierdzewna	G Żeliwo wirlnika	N Wirlnik Azotowane żeliwo sferoidalne	R Wirlnik Stal nierdzewna
2-32	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
120-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820
270-150	1700	1700	1700	2380	2380	2380
360-150	2000	2000	2000	2800	2800	2800

Należy sprawdzić nominalny moment obrotowy (Mn) dla normalnych warunków roboczych i nominalnego momentu obrotowego silnika (Mn.motor) po uprzednim przeliczeniu na prędkość obrotową wału pompy.

Podczas rozruchu pompy nie wolno przekraczać momentu rozruchowego (Md). Wartości tej należy użyć do ustawienia maksymalnego momentu obrotowego, jeśli na wale pompy jest zamontowany ogranicznik momentu obrotowego.

3.11 Moment bezwładności masy

TG H	2-32	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
J (10 ⁻³ x kgm ²)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	88	200	326	570

3.12 Luzy osiowe i promieniowe

TG H	2-32	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimalny (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225
Maksymalny (µm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	350	375

3.13 Naddatki na luz

W celu określenia wymaganych luzów na zamówieniu podaje się 4-cyfrowy kod, xxxx.

Te cyfry odnoszą się do następujących klas luzu:

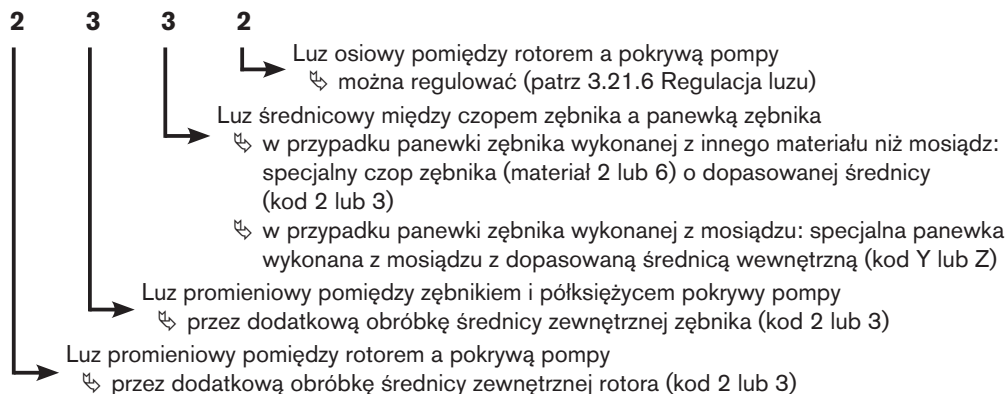
C0 = Luz osiowy pomiędzy rotorem a pokrywą pompy ustawiony na minimum

C1 = Luz standardowy (nie podany, ponieważ jest wartością standardową)

C2 = ~2 x luz standardowy

C3 = 3 x luz standardowy

Te 4 cyfry określają, która klasa luzu jest wybrana dla danej części pompy, np.: kod 2 3 3 2



Kod „1” zawsze oznacza „normalny” i nie są wymagane żadne specjalne czynności.

Liczby podane w poniższych tabelach są wartościami średnimi wyrażonymi w mikrometrach (μm).

Luz promieniowy rotora, średnica zewnętrzna zębniaka — luz osiowy pokrywy pompy

Wielkość pompy	C0 (μm) minimalny luz osiowy pokrywy pompy	C1 (μm) normalny	C2 (μm) = 2,2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
Kod rotora	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Kod zębniaka	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Kod zespołu pokrywy pompy	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG H2-25	35	107	235	320
TG H3-32	35	107	235	320
TG H6-40	40	125	275	375
TG H15-50	52	160	350	480
TG H23-65	56	170	375	510
TG H58-80	66	200	440	600
TG H86-100	72	220	480	660
TG H120-100	79	240	530	720
TG H185-125	85	255	560	765
TG H270-150	95	285	627	855
TG H360-150	100	300	660	900

Luz średnicowy między czopem a łożyskiem zębniaka

Wielkość pompy	C1 (μm) normalny	C2 (μm) = 2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
Kod dla dopasowanego czopa z materiału 2 lub 6 (2 lub 3)	xx1x	xx2x	xx3x
Kod dla dopasowanej panewki zębniaka wykonanej z mosiądzu (Y lub Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG H2-25	90	180	270
TG H3-32	90	180	270
TG H6-40	110	220	330
TG H15-50	150	300	450
TG H23-65	160	320	480
TG H58-80	240	480	720
TG H86-100	275	550	825
TG H120-100	300	600	900
TG H185-125	325	650	975
TG H270-150	360	720	1080
TG H360-150	400	800	1200

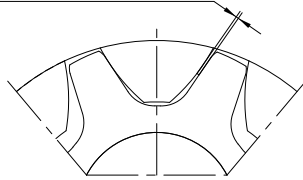


Uwaga! Luz pomiędzy czop zębniaka a panewką zębniaka (3. cyfra) powinien zawsze być mniejszy lub równy luzowi na zębniku (2. cyfra). W przeciwnym wypadku istnieje ryzyko kontaktu pomiędzy zębniakiem i półksiężycem pokrywy pompy.

3.14 Luz międzyzębny

TG H	2-32	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimalny (μm)	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440	440
Maksymalny (μm)	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880	880

Luz międzyzębny



3.15 Maksymalna wielkość cząstek stałych

TG H	2-32	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Wielkość (μm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225

3.16 Uszczelnienia wału

3.16.1 Uszczelnienie dławnicowe

Wielkość pompy TG H	2-32 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Średnica wału	16	22	32	40	45	55	65
Szerokość przekroju 5x	6	8	8	10	10	10	10
Szerokość pierścienia rozstawczego	12	16	16	20	20	20	20

Wymiary w mm

3.16.2 Materiały pierścieni uszczelniających

TC

Rozwiązanie najbardziej uniwersalne

Plecione uszczelnienie wału z włókien PTFE z grafitem i substancjami poślizgowymi (przędza GORE-GFO). Ekstremalnie niski współczynnik tarcia, dobra przewodność cieplna, wysoka giętkość i stabilność objętościowa. Nadaje się do ogólnego zastosowania.

Temperatura stosowania: -200°C do +280°C

Odporność na działanie chemikaliów: pH 0-14

AW

Mocne włókna.

Plecione uszczelnienie wału składające się z elastycznych włókien białego aramid z substancjami poślizgowymi pozbawionymi silikonu. Odporne na ścieranie, nie powoduje uszkodzenia wału, wysoka gęstość i wytrzymałość strukturalna, dobre własności poślizgowe. Stosowane w przypadkach wymagających mocnych włókien np. roztworów cukru, polimerów, żywic, bitumu, w przemyśle papierniczym itd. Przeznaczone do stosowania w standardowym przetwórstwie spożywczym.

Temperatura stosowania: -50°C do +250°C

Odporność na działanie chemikaliów: pH 1-13

CC

Włókna grafitowe; praca „na sucho”; wysoka temperatura.

Plecione uszczelnienie wału z czystych nieimpregnowanych włókien grafitowych. Niski współczynnik tarcia i dobre własności pozwalające na pracę „na sucho”. Stosowane jako uszczelnienie odporne na ścieranie w wysokiej temperaturze.

Temperatura stosowania: -60°C do +500°C

Odporność na działanie chemikaliów: pH 0-14

3.16.3 Uszczelnienia mechaniczne

3.16.3.1 Uszczelnienia mechaniczne zgodne z normą EN12756 (DIN24960)

— informacje ogólne

W pompach TopGear TG H w wersji GS mogą być wbudowane krótkie (typ KU) i długie (typ NU) uszczelnienia mechaniczne. W najmniejszych pompach H2-32 i H3-32 mogą być wbudowane wyłącznie uszczelnienia krótkie typu KU.

W wersjach GG i GD z uszczelnieniem podwójnym można montować wyłącznie uszczelnienia krótkie typu KU. Podwójne uszczelnienie mechaniczne składa się z dwóch oddzielnie dobranych pojedynczych uszczelnień mechanicznych.

W przypadku wybrania podwójnego uszczelnienia mechanicznego GD typu back-to-back (w jednej komorze), należy zachować ostrożność przy mocowaniu osiowym pierwszego gniazda stacjonarnego. Nasze pompy przygotowane są do osiowego mocowania gniazda stacjonarnego zgodnie z normą EN12756 (DIN24960). Pierścień zabezpieczający powinien być dostarczony przez producenta uszczelnienia mechanicznego razem z uszczelnieniem, ponieważ wymiary muszą być dopasowane do kształtu gniazda.

Wielkość pompy TG H	2-32 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Średnica wału	16	22	32	40	45	55	65
Krótki EN12756 (DIN 24960)	KU016	KU022	KU032	KU040	KU045	KU055	KU065
L-1K (krótkie KU)	35	37,5	42,5	45	45	47,5	52,5
Długa EN12756 (DIN 24960)	–	NU022	NU032	NU040	NU045	NU055	NU065
L-1N (długie NU)	–	45	55	55	60	70	80

Wymiary w mm

Parametry pracy

Maksymalne parametry pracy takie jak lepkość, temperatura i ciśnienie robocze zależą od modelu uszczelnienia mechanicznego i zastosowanych materiałów. Należy przyjąć poniższe wartości podstawowe.

Zakres temperatur elastomerów używanych w uszczelnieniach mechanicznych:

Kauczuk fluorowęglowy (FKM), np. Viton®:	-20°C / 230°C
Kauczuk fluorowęglowy (FKM), podwójne uszczelnienie PTFE:	-20°C / 200°C
Guma perfluorowęglowa Chemraz®/PTFE:	-1°C / 220°C

Dla zastosowań niskotemperaturowych dostępne są następujące materiały:

Elastomer perfluorowy DuPont Kalrez® SpectrumTM 0040 :	-42°C / 220°C
Elastomer fluorowy Greene Tweed Xyfluor® 860 :	-60°C / 232°C

** Kalrez®, Chemraz® i Xyfluor® są zarejestrowanymi znakami towarowymi*

Lepkość maksymalna dla typów GS i GG

3000 mPa.s:	Dla pojedynczych uszczelnień mechanicznych o lekkiej konstrukcji np. Burgmann MG12
5000 mPa.s:	Dla uszczelnień mechanicznych o mocnej konstrukcji (skonsultować się z producentem).

Maksymalna dopuszczalna lepkość między czołowymi powierzchniami ślizgowymi uszczelnienia mechanicznego zależy od rodzaju cieczy (newtonowskie, plastyczne itd.), prędkości poślizgu powierzchni czołowych uszczelnienia i konstrukcji uszczelnienia mechanicznego.

Lepkość maksymalna dla podwójnego uszczelnienia mechanicznego GD typu back-to-back

W przeciwieństwie do pojedynczych uszczelnień mechanicznych (GS) lub podwójnych uszczelnień typu tandem (GG) czołowe powierzchnie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego GD są smarowane przez cieczy zaporową pod ciśnieniem, co pozwala na pompowanie cieczy o wysokiej lepkości.

Maksymalna temperatura i ciśnienie dla drugiego uszczelnienia GG i GD

Temperatura maksymalna drugiego uszczelnienia mechanicznego:	250°C
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie drugiego uszczelnienia mechanicznego:	16 barów.

Uwaga! Ciśnienie przed pierwszym uszczelnieniem mechanicznym od strony pompowanego czynnika jest niższe od ciśnienia tłoczenia.

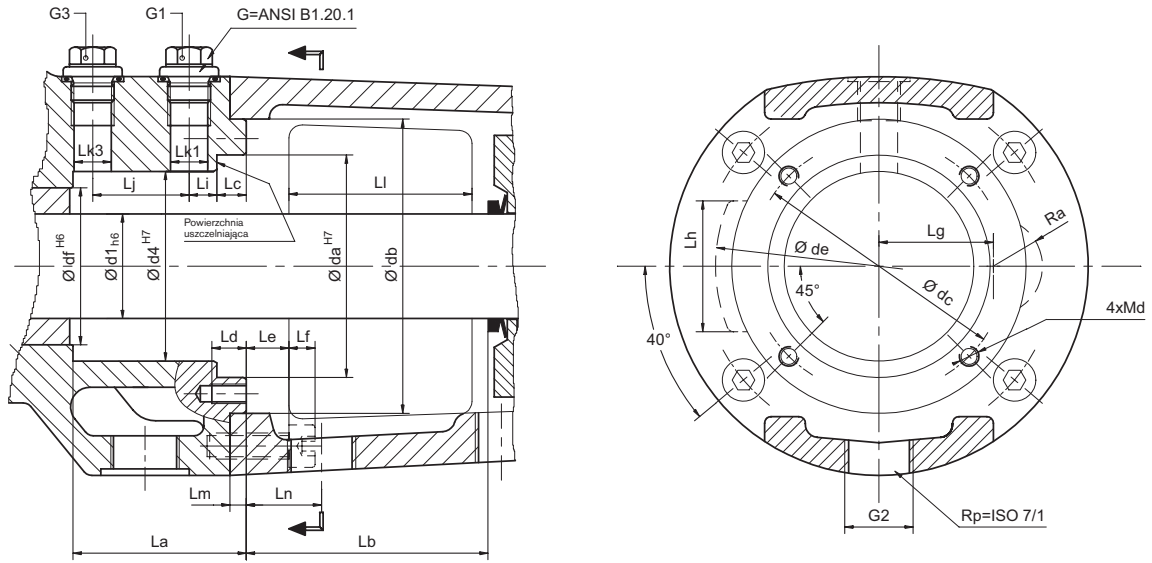
3.16.3.2 Uszczelnienia mechaniczne kasetowe

W pompach TopGear serii H wielkości od H6-40 do H360-150 można wbudować uniwersalne mechaniczne uszczelnienia kasetowe.

Możliwe jest również stosowanie innych i bardziej skomplikowanych konstrukcji np. uszczelnień gazowych, zgodnych z API itd. W przypadku specjalnych zastosowań lub szczegółowych pytań prosimy się zwrócić do miejscowego dostawcy.

Płyta końcowa lub dławnica kasetowego uszczelnienia mechanicznego musi dopasowana do wymiarów pompy TopGear. Patrz rysunek na następnej stronie.

Wymiary w mm Wymiary montażowe



Wielkość pompy TG H	Ød1 [mm]	Ød4 [mm]	Øda [mm]	Ødb [mm]	Ødc [mm]	Øde [mm]	Ødf [mm]	4xMd [mm]	La [mm]	Lb [mm]	Lc [mm]	Ld [mm]	Le [mm]	Lf [mm]
2-32	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11,5	7,5	6	6
3-32	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11,5	7,5	6	6
6-40	22	45	52	74	62	–	38	4xM6	46	60	6	8,5	12	8
15-50	32	58	68	90	78	–	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
23-65	32	58	68	90	78	–	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
58-80	40	72	82	110	94	–	58	4xM8	56	90	6	12	15	12
86-100	45	77	87	120	104	–	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
120-100	45	77	87	120	104	–	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
185-125	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
270-150	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
360-150	65	105	120	170	142	180	88	4xM10	65	118	6	14	19	16

Wielkość pompy TG H	Lg [mm]	Lh [mm]	Ra [mm]	Li [mm]	Lj [mm]	ØLk1 [mm]	ØLk3 [mm]	Li [mm]	Lm [mm]	Ln [mm]	G1	G3	G2
2-32	–	30	–	11,5	20	8,8		40	6	14	G1/8"		G3/8"
3-32	–	30	–	11,5	20	8,8		40	6	14	G1/8"		G3/8"
6-40	–	–	–	8,5	24,5	11,8		62,5	4	18	G1/4"		G3/8"
15-50	35	–	15	8,5	28,5	11,8		56	5	23	G1/4"		G1/2"
23-65	35	–	15	8,5	28,5	11,8		56	5	23	G1/4"		G1/2"
58-80	40	–	23	9,5	30	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
86-100	45	–	15	9,5	29	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
120-100	45	–	15	9,5	29	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
185-125	–	95	–	10,5	31	11,8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
270-150	–	95	–	10,5	31	11,8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
360-150	–	74	–	13	36,5	11,8	19	95	6	36	G1/4"	G1/2"	G3/4"

3.16.4 Wersja cofnięta uszczelnienia dławnicowego np. do czekolady

Do pompowania czekolady przeznaczona jest wersja PR.

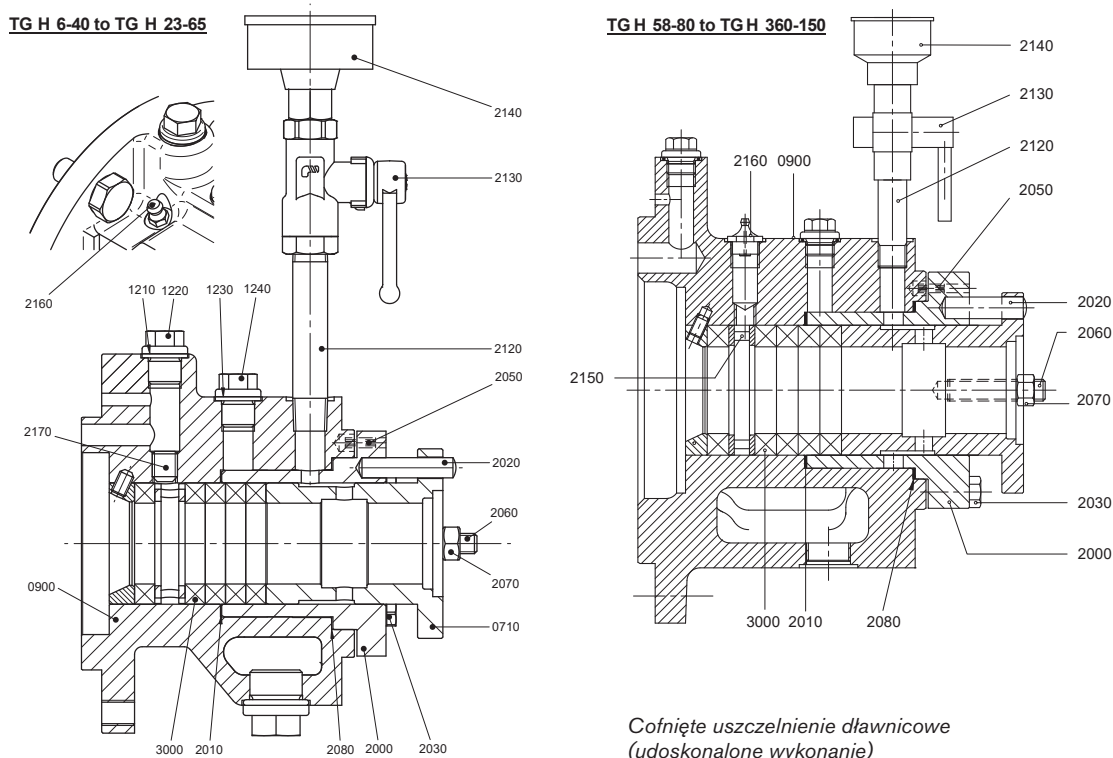
Wał pompy jest uszczelniony za pomocą pierścieni uszczelniających a brązowe łożysko wału umieszczone jest na zewnątrz pompowanego czynnika i jest zaprojektowane tak, aby działać jako dławnica. Ze względu na fakt, że w normalnych warunkach wał łożyska nie wchodzi w kontakt z pompowanym czynnikiem, jako materiału można użyć mosiądzu.

Łożysko ślizgowe jest smarowane zewnątrz. Smar powinien być dostarczony przez użytkownika końcowego, ponieważ musi być kompatybilny z pompowaną cieczą.

Dla różnych rodzajów czekolady podane są różne naddatki na luz rotora, zębniaka, pokrywy pompy i łożyska ślizgowego zębniaka. **Naddatki na luz można znaleźć w punkcie 3.13.**

Wielkość pompy TG H	6-40	15-30 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Średnica wału (mm)	22	32	40	45	55	65
Szerokość przekroju (mm)	8	8	10	10	10	10
Liczba pierścieni	Patrz 5.2.5.7					

Wymiary w mm



Cofnięte uszczelnienie dławnicowe
(udoskonalone wykonanie)

W tym udoskonalonym wykonaniu miejsce uszczelnienia dławnicowego można wypełnić smarem z zewnątrz, zanim pompa zostanie uruchomiona. Zapobiega to przedostaniu się czekolady do tego obszaru, dopóki uszczelnienie nie zostanie odpowiednio wyregulowane. W przeciwnym wypadku, jeśli czekolada zawierająca cukier przedostanie się do uszczelnienia dławnicowego, skarmelizuje się / spali wewnątrz, a tym samym spowoduje, że uszczelnienie wału będzie niesprawne, nawet jeśli później docisk dławnicy zostanie zwiększony. Aby umożliwić wstępne nasmarowanie uszczelnienia dławnicowego, dodaliśmy pierścień rozstawczy z zewnętrzną smarowniczką za pierwszym pierścieniem uszczelniającym. Należy pamiętać, że smar musi być zatwierdzony do zastosowań spożywczych i zgodny z tłoczonym produktem.

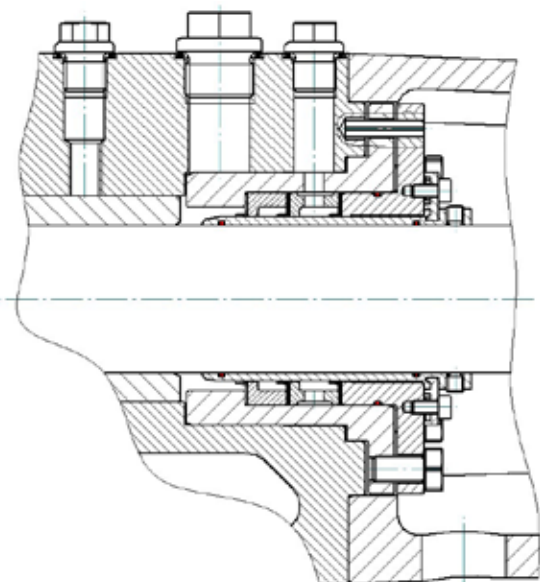
Uwaga! W fabryce uszczelnienie jest ręcznie lekko dociskane. Podczas tłoczenia czekolady, uszczelnienie musi być stopniowo dociskane przy początkowym rozruchu, aby osiągnąć jak najmniejszy wyciek, umożliwiając jedynie smarowanie pierścieni uszczelniających. Nadmierny wyciek czekolady może powodować przegrzanie uszczelnienia, powodując karmelizację, która prowadzi do zwiększonego zużycia uszczelnienia.

3.16.5 Potrójne uszczelnienie wargowe kasetowe PTFE

Począwszy od pierwszego lipca 2015 ta nowa opcja uszczelnienia wału (LCT TV) jest dostępna dla pomp TopGear GM i H. Nowej opcji uszczelnienia można używać podczas tłoczenia produktów o gęstości przekraczającej 5,000 mPas, jako alternatywy dla uszczelnienia mechanicznego, eliminując konieczność stosowania drogiego systemu spłukiwania pod ciśnieniem. Ta opcja jest przeznaczona do średnich temperatur nieprzekraczających 220°C i maksymalnego ciśnienia 16 barów.

Zalety:

- System kasetowy — łatwy w montażu
- Niezależny od kierunku obrotów
- Niskie tarcie i ograniczona możliwość pracy „na sucho” (długotrwała praca na sucho jest niedozwolona!)
- Uszczelnienia wargowe o wyjątkowej odporności chemicznej
- Bez systemu spłukiwania pod ciśnieniem
- Nie zatyka się przy lepkich czynnikach
- Niskie ciśnienie spłukiwania lub niskie ciśnienie spłukiwania i wykrycie wycieku pomiędzy 2. a 3. uszczelnieniem wargowym
- Zestawy naprawcze dostępne do wykonywania konserwacji na miejscu



Materiały:

- | | |
|--|--|
| ▪ Obudowa i wkład: | Stal typu duplex |
| ▪ Tuleja wału: | Stal nierdzewnej |
| ▪ Uszczelnienia wargowe ^(*) : | GARLOCK Gylon-CZARNE (PTFE)
— praca na sucho jest <u>nie</u> dozwolona. |
| ▪ Pierścienie uszczelniające o-ring: | Elastomer fluorowęglowodorowy FKM (Viton) |

^(*) Na zamówienie, jeśli długotrwała praca na sucho jest nieunikniona, można zastosować wargi GARLOCK Gylon-NIEBIESKIE (PTFE). Prosimy o kontakt z przedstawicielem SPXFLOW lub z działem inżynierii handlowej na adres FT.COMENG.BE@SPXFLOW.COM.

3.17 Zawór bezpieczeństwa

Przykład

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Zawór bezpieczeństwa = V

2. Oznaczenie typu = średnica wlotowa (w mm)

- | | |
|----|---|
| 18 | Wielkość zaworu bezpieczeństwa w modelach
TG H2-32, TG H3-32, TG H6-40 |
| 27 | Wielkość zaworu bezpieczeństwa w modelach
TG H15-50, TG H23-65 |
| 35 | Wielkość zaworu bezpieczeństwa w modelach
TG H58-80 |
| 50 | Wielkość zaworu bezpieczeństwa w modelach
TG H86-100, TG H120-100, TG H185-125 |
| 60 | Zawór bezpieczeństwa w modelach
TG H270-150, TG H360-150 |

3. Materiały

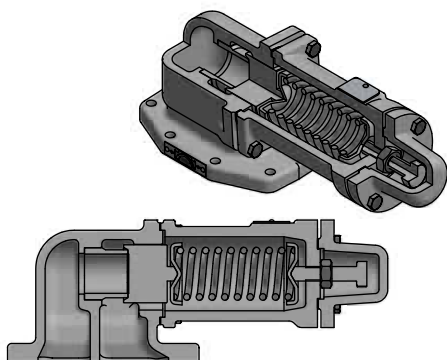
- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| G | Zawór bezpieczeństwa z żeliwa | (nie dla przemysłu spożywczego) |
| S | Zawór bezpieczeństwa ze stali | (nie dla przemysłu spożywczego) |
| R | Zawór bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej | (dla przemysłu spożywczego) |

4. Klasa ciśnienia roboczego

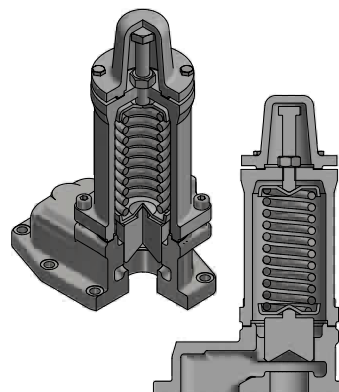
- | | |
|----|------------------------------|
| 4 | Ciśnienie robocze 1-4 barów |
| 6 | Ciśnienie robocze 3-6 barów |
| 10 | Ciśnienie robocze 5-10 barów |
| 16 | Ciśnienie robocze 9-16 barów |

5. Ogrzewana obudowa sprężyny

- | | |
|---|--|
| H | Podgrzewana obudowa sprężyny zaworu bezpieczeństwa |
|---|--|



Zawór bezpieczeństwa — poziomy



Zawór bezpieczeństwa — pionowy

3.17.1 Ciśnienie

Zawory bezpieczeństwa dzielą się na 4 klasy ciśnienia roboczego tzn. 4, 6, 10 i 16 określające maksymalne ciśnienie robocze dla zaworu. Standardowe ciśnienie zadane dla każdej klasy ma wartość o 1 bar wyższą od podanego maksymalnego ciśnienia roboczego. Na zamówienie ciśnienie zadane może być niższe, ale nigdy wyższe.

Klasa ciśnienia roboczego	4	6	10	16
Standardowe ciśnienie zadane (bar)	5	7	11	17
Zakres ciśnienia roboczego (bar)	1 – 4	3 – 6	5 – 10	9 – 16
Zakres ciśnienia zadanego (bar)	2 – 5	4 – 7	6 – 11	10 – 17

3.17.2 Ogrzewanie

Wersja z ogrzewaniem jest dostępna tylko dla zaworów bezpieczeństwa ze stali (S).

Zgrzeina na płaszczu typu S ma 2 przyłącza gwintowe.

Temperatura maksymalna: 200°C

Ciśnienie maksymalne: 10 barów

Zgrzeina na płaszczu typu T ma 2 przyłącza kołnierzowe. Kołnierze mają specjalny kształt sztykowy do spawania zgodny z wymiarami dla PN16.

Temperatura maksymalna: 300°C

Ciśnienie maksymalne: 12 barów

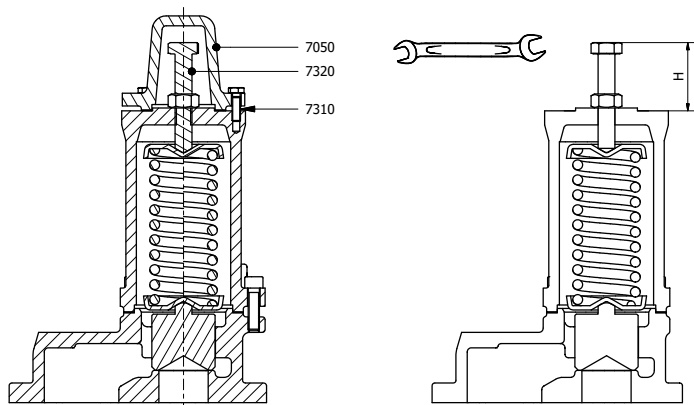
3.17.3 Zawór bezpieczeństwa — regulacja

Standardowe ciśnienie jest ustawione fabrycznie.

Uwaga! Testując zawór bezpieczeństwa zamontowany w pompie, należy zadbać o to, aby ciśnienie nigdy nie przekraczało zadanego ciśnienia zaworu + 2 bary.

Aby wyregulować standardowe ciśnienie otwarcia, należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

1. Odkręcić śruby (7310).
2. Zdemontować pokrywę (7050).
3. Zmierzyć wysokość H.
4. Odczytać współczynnik ugięcia sprężyny w poniższej tabeli i określić odległość na jaką należy odkręcić lub dokręcić śrubę regulacyjną (7320).



Pionowy zawór bezpieczeństwa

Zmiana ciśnienia zadanego

Współczynnik ugięcia sprężyny — zawór bezpieczeństwa

TG H wielkość pompy		Wymiary sprężyny						
		Ciśnienie Klasa	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] w celu regulacji o 1 bar	
2-32 3-32 6-40	Poziomy	4	25,5	3,0	64	0,26	3,85	
		6	25,5	3,5	66	0,43	2,33	
		10	25,5	4,5	60	1,72	0,58	
		16	25,5	4,5	60	1,72	0,58	
15-50 23-65	Poziomy	4	37,0	4,5	93	0,21	4,76	
		6	37,0	4,5	93	0,21	4,76	
		10	36,5	6,0	90	0,81	1,23	
		16	36,5	6,0	90	0,81	1,23	
58-80	Pionowy	4	49,0	7,0	124	0,32	3,13	
		6	49,0	7,0	124	0,32	3,13	
		10	48,6	8,0	124	0,66	1,52	
		16	48,6	8,0	124	0,66	1,52	
86-100 120-100 185-125	Pionowy	4	49,0	7,0	124	0,16	6,25	
		6	48,6	8,0	124	0,33	3,03	
		10	49,0	9,0	120	0,55	1,82	
		16	62	11	109	0,86	1,16	
270-150 360-150	Pionowy	4	82	11	200	0,12	8,33	
		6	82	11	200	0,12	8,33	
		10	84	12	200	0,19	5,26	
		16	88	14	200	0,32	3,13	

Przykład: ustaw standardowe zadane ciśnienia zaworu V35-G10 (dla rozmiaru pompy 58-80) na 8 barów.

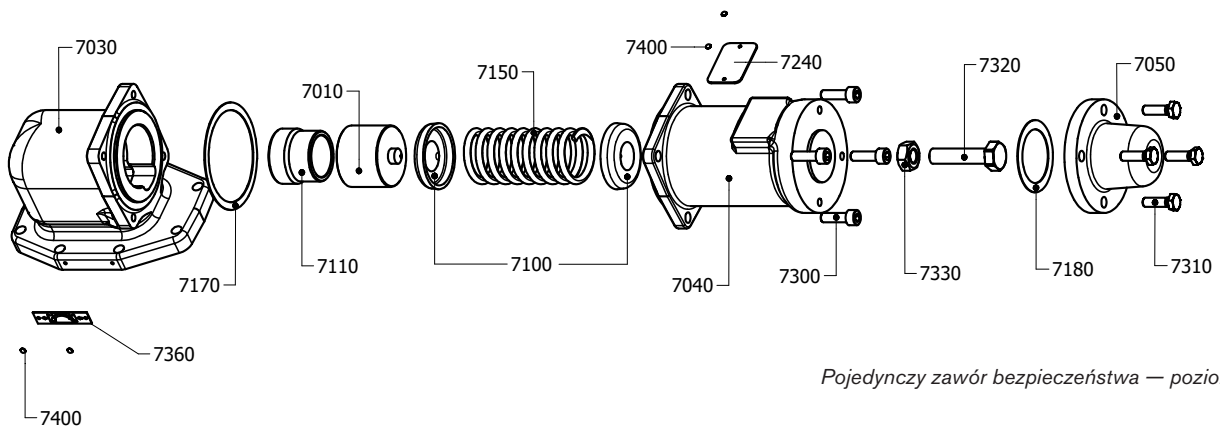
- ⇒ Standardowe ciśnienie zadane V35-G10 = 11 bar (patrz tabela w punkcie 3.18.1)
- ⇒ Różnica pomiędzy rzeczywistym a wymaganym zadanym ciśnieniem = 11 - 8 = 3 bary
- ⇒ ΔH, aby poluzować śrubę regulującą = 3 x 1,52 mm (patrz tabela powyżej) = 4,56 mm

Uwaga! Współczynnik ugięcia sprężyny p/f zależy od wymiarów sprężyny.
W razie potrzeby sprawdzić wymiary (patrz tabela powyżej).

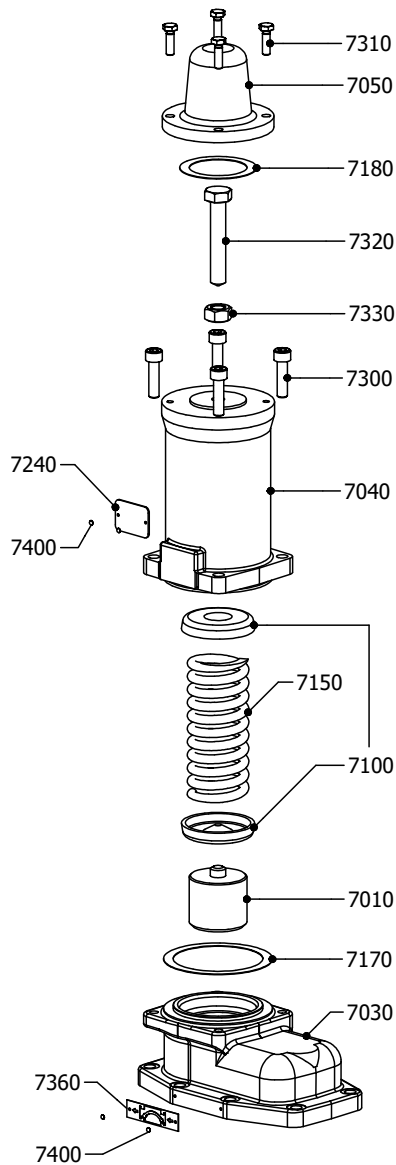
Gdy zawór bezpieczeństwa nie działa prawidłowo, należy niezwłocznie wycofać pompę z eksploatacji. Zawór bezpieczeństwa musi być sprawdzony przez miejscowego dystrybutora.

3.17.4 Rysunki przekrojowe i listy części

3.17.4.1 Pojedynczy zawór bezpieczeństwa



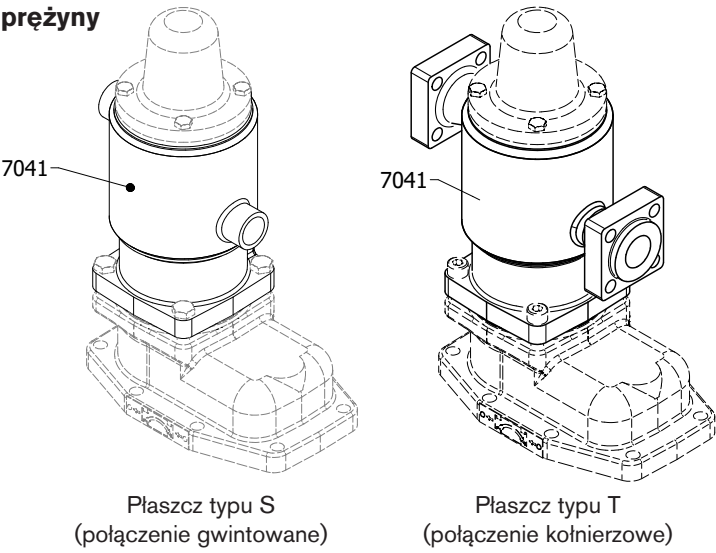
Pojedynczy zawór bezpieczeństwa — poziomy



Pojedynczy zawór bezpieczeństwa — pionowy

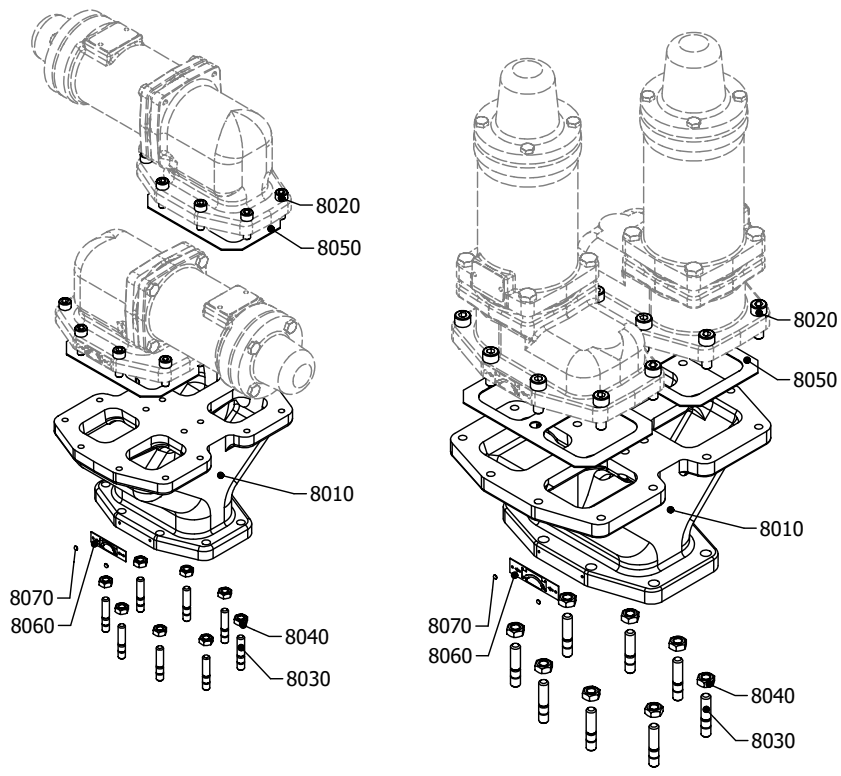
Poz.	Opis	V18	V27	V35	V50	V60	Konserwacja prewencyjna	Remont
7010	Zawór	1	1	1	1	1		
7030	Obudowa zaworu	1	1	1	1	1		
7040	Obudowa sprężyny	1	1	1	1	1		
7050	Pokrywa	1	1	1	1	1		
7100	Miseczka sprężyny	2	2	2	2	2		
7110	Gniazdo zaworu	1	1	-	-	-		
7150	Sprężyna	1	1	1	1	1		
7170	Uszczelka płaska	1	1	1	1	1	x	x
7180	Uszczelka płaska	1	1	1	1	1	x	x
7240	Tabliczka znamionowa	1	1	1	1	1		
7300	Śruba imbusowa	3	4	4	4	4		
7310	Śruba	3	4	4	4	4		
7320	Śruba regulacyjna	1	1	1	1	1		
7330	Nakrętka sześciokątna	1	1	1	1	1		
7360	Płytkę ze strzałką	1	1	1	1	1		
7400	Nit	4	4	4	4	4		

3.17.4.2 Ogrzewana obudowa sprężyny



Poz.	Opis	V18	V27	V35	V50	V60	Konserwacja prewencyjna	Remont
7041	Ogrzewana obudowa sprężyny (dostępna tylko w wersji stalowej)	nie dot.	1	1	1	1		

3.17.4.3 Podwójny zawór bezpieczeństwa



Podwójny zawór bezpieczeństwa — poziomy Podwójny zawór bezpieczeństwa — pionowy

Poz.	Opis	V18	V27	V35	V50	V60	Konserwacja prewencyjna	Remont
8010	Obudowa Y	nie dot.	1	1	1	1		
8020	Śruba z łbem walcowym		16	16	16	16		
8030	Śruba dwustronna		8	8	8	8		
8040	Nakrętka sześciokątna		8	8	8	8		
8050	Uszczelka płaska		3	3	3	3	x	x
8060	Płytkę ze strzałką		1	1	1	1		
8070	Nit		2	2	2	2		

3.18 Montaż

3.18.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja zawiera ogólne wskazówki, których należy przestrzegać podczas montażu pompy. W związku z tym bardzo ważne jest, aby przed montażem osoby odpowiedzialne przeczytały niniejszą instrukcję. Po montażu instrukcję tę należy przechowywać w dostępnym miejscu w obiekcie.

Instrukcja zawiera użyteczne i ważne informacje umożliwiające prawidłowy montaż pompy / zespołu pompy. Może także zawierać ważne informacje, mające na celu zapobieganie ewentualnym wypadkom i poważnym zniszczeniom przed oddaniem do użytku oraz podczas eksploatacji instalacji.



Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa stwarza zagrożenie dla pracowników a także dla środowiska i maszyny oraz powoduje utratę prawa do wnoszenia roszczeń o odszkodowanie.

Obowiązkowo należy przestrzegać oznaczeń umieszczonych na maszynie tj. strzałki wskazujące kierunek obrotów lub symboli oznaczających podłączenie cieczy. Należy również dbać o to, aby oznaczenia te były czytelne.

3.18.2 Umiejscowienie

3.18.2.1 Krótki przewód ssawny

Umieścić pompę / zespół pompowy możliwie jak najbliżej źródła cieczy i w miarę możliwości poniżej poziomu cieczy zasilającej. I lepsze warunki zasysania tym lepsze działanie pompy. Patrz również punkt 3.18.6.2 Orurowanie.

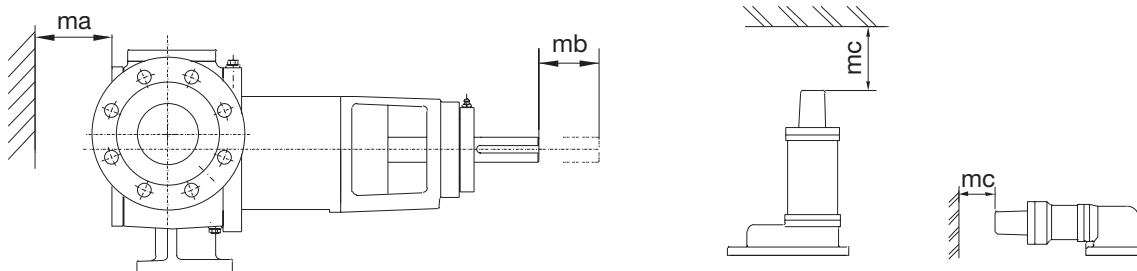
3.18.2.2 Dostępność

Wokół pompy / zespołu pompy należy zostawić odpowiednią wolną przestrzeń, aby umożliwić prawidłową inspekcję i izolację pompy.

Należy pozostawić odpowiednią wolną przestrzeń z przodu pompy w celu umożliwienia zdemonstrowania pokrywy pompy, zębniaka i czopa zębniaka.

- Odkręcanie pokrywy pompy, patrz **ma**
- Rozmontowanie części wirujących (wał pompy i uszczelnienie), patrz **mb**
- Regulacja ciśnienia zaworu bezpieczeństwa, patrz **mc**

Wymiary ma, mb, mc podano w rozdziale 6.0.



Urządzenie sterujące pracą pompy / zespołu pompy musi być zawsze dostępne (także podczas pracy).

3.18.2.3 Instalacja na wolnym powietrzu

Pompę TopGear można zainstalować na wolnym powietrzu; łożyska kulkowe są wyposażone w gumowe uszczelki o przekroju V chroniące przed ściekającą wodą. W bardzo wilgotnym środowisku zalecamy postawienie zadaszenia.

3.18.2.4 Instalacja w pomieszczeniu

Umieścić pompę tak, aby zapewnić prawidłową wentylację silnika. Umieścić pompę tak, aby zapewnić prawidłową wentylację silnika.
Przygotować silnik do pracy zgodnie z instrukcją producenta.



W przypadku pompowania cieczy łatwopalnych lub wybuchowych należy zapewnić prawidłowe uziemienie. Elementy zespołu powinny być połączone mostkami uziemiającymi, aby zmniejszyć niebezpieczeństwo pochodzące od elektryczności statycznej.
Stosować silniki przeciwybuchowe w odpowiednich stopniach ochrony zgodnie z lokalnymi przepisami. Zapewnić odpowiednie osłony sprzęgieł i sprzęgła.



Nadmiernie wysokie temperatury

W przypadku pompowania niektórych cieczy, wewnątrz i wokół pompy mogą wystąpić wysokie temperatury. Dla temperatur 60°C i wyższych osoba odpowiedzialna musi zapewnić odpowiednie środki ochronne i umieścić ostrzeżenia o „Gorących powierzchniach”.

Podczas izolowania zespołu pompy zadbać o zapewnienie odpowiedniego chłodzenia obudowy łożyska. Jest to wymagane do chłodzenia łożysk i smaru obudowy łożyska (patrz 3.18.9.7 Osłony części ruchomych).



Chronić użytkownika przed wyciekami i ewentualnymi strumieniami wypływającej cieczy.

3.18.2.5 Stabilność

Fundament

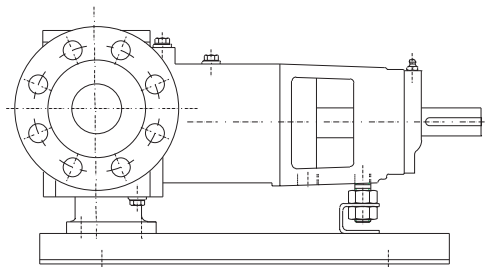
Zespół pompy powinien być zamontowany na płycie nośnej lub ramie osadzonej na fundamencie i dokładnie wypoziomowanej. Fundament musi być twardy, poziomy i płaski i nie może przenosić drgań, aby zapewnić prawidłową współosiowość pompy i napędu podczas pracy. Patrz również punkt 3.18.9 Wytyczne do montażu i punkt 3.18.9.6 Sprzęgło wału.

Montaż poziomy

Pompy przeznaczone są do montażu w poziomie, na wbudowanych stopkach. Inne rodzaje montażu mają wpływ na opróżnianie, napełnianie i działanie uszczelnienia mechanicznego itd. Jeśli pompa / zespół pompy jest zamontowany inaczej, prosimy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

Wspornik

Mimo że stopki znajdujące się pod obudową pompy zapewniają jej dużą stabilność, pod obudową łożyska umieszczony jest dodatkowy wspornik.
Ten dodatkowy wspornik przy sprzęgle jest szczególnie potrzebny wtedy, gdy pompa jest napędzana paskiem klinowym i (lub) silnikiem spalinowym. Zadaniem wspornika jest pochłanianie sił i drgań pochodzących od paska przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości swobodnego wydłużania osiowego wału pompy.



3.18.3 Napędy

Jeśli pompa dostarczona jest z wałem niepodłączonym, użytkownik odpowiada za napęd i jego zmontowanie z pompą. Użytkownik musi także zapewnić osłonę części ruchomych. Patrz również punkt 3.18.9 Wytyczne do montażu.

3.18.3.1 Moment rozruchowy

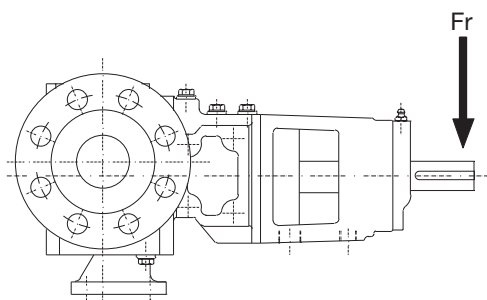
- Moment rozruchowy pomp z zazębieniem wewnętrznym jest prawie identyczny z momentem nominalnym.
- Zadbać o to, aby silnik miał wystarczająco duży moment rozruchowy. W związku z tym należy wybrać silnik o mocy 25% wyższej od poboru mocy pompy.

Uwaga! Mechaniczny napęd o zmiennej prędkości wymaga sprawdzenia dostępnego momentu przy niskiej i wysokiej prędkości obrotowej.

- Przemienne częstotliwości mogą ograniczać moment rozruchowy.
- Należy również sprawdzić, czy nie jest przekroczony maksymalny dopuszczalny moment obrotowy na wałe pompy (patrz punkt 3.10.4). W krytycznych przypadkach można wyposażyć zespół w ogranicznik momentu obrotowego np. sprzęgło ślizgowe lub zrywalne.

3.18.3.2 Obciążenie promieniowe na końcu wału

Koniec wału pompy może być obciążony maksymalną siłą promieniową (Fr). Sprawdzić w tablicy.



Wielkość pompy TG H	Fr (N) - max
2-32/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100/120-100	2000
185-125	3000
270-150	3000
360-150	6000

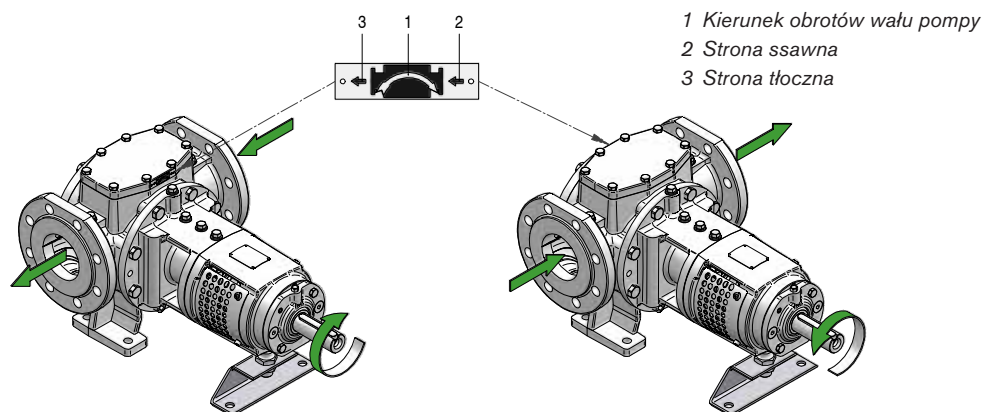
- Siłę tę oblicza się przy uwzględnieniu maksymalnego dopuszczalnego momentu obrotowego i maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy.
- Jeśli stosowany jest napęd bezpośredni ze sprzęgłem podatnym, wskazana siła nie zostanie przekroczona przy prawidłowym wyoskowaniu pompy i napędu.
- Począwszy od modelu TG H15-50, można użyć napędu z paskiem klinowym.

Napęd z paskiem klinowym

Można wybrać wyższą maksymalną dopuszczalną siłę promieniową od podanej w tabeli, lecz należy ją obliczyć dla każdego przypadku oddzielnie, uwzględniając ciśnienie, moment obrotowy i średnicę koła pasowego. Zapraszamy do skorzystania z porady miejscowego dostawcy.

3.18.4 Obrót wału pompy bez zaworu bezpieczeństwa

Kierunek obrotu wału decyduje o tym, który króciec pompy jest króćcem ssawnym, a który tłocznym. Związek pomiędzy kierunkiem obrotu wału a końcem ssącym/tłocznym jest oznaczony płytką ze strzałkami, umocowaną na górnej pokrywie pompy bez zaworu bezpieczeństwa.



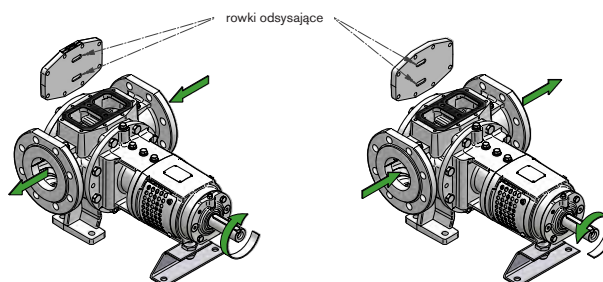
Uwaga! Kierunek obrotu określa się zawsze, patrząc od strony wału w kierunku pompy. Jeśli w zamówieniu nie określono inaczej, pompy TopGear mają fabrycznie ustalony kierunek obrotu zgodny z ruchem wskazówek zegara (lewy rysunek powyżej), który określamy jako standardowy kierunek obrotu.



Małe strzałki 2 i 3 wskazują kierunek przepływu pompowanej cieczy. Zawsze należy się upewnić, że kierunek obrotu wału jest zgodny z pozycją króćca ssącego i tłoczącego oraz z kierunkiem pokazanym na tabliczce ze strzałkami obrotu.

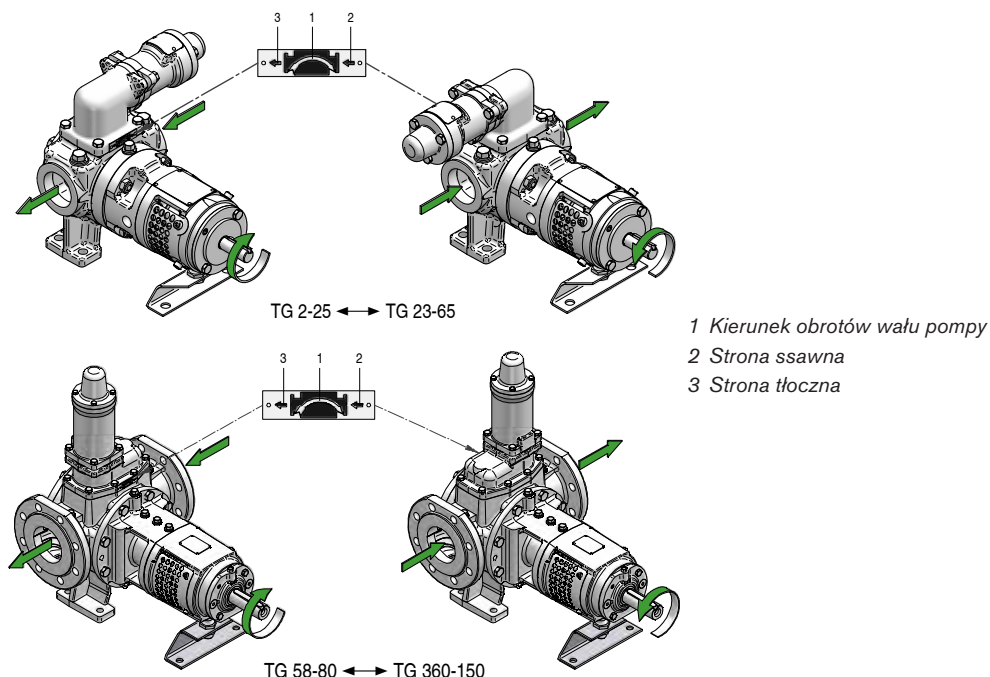
Jeśli obrót wału jest poprawny w stosunku do położenia króćca, ale inny niż kierunek wskazany na tabliczce ze strzałkami, górną pokrywę należy zdemonstrować i obrócić o 180°. Dwa rowki odsysające pomagają w odprowadzaniu powietrza lub gazów podczas rozruchu lub pracy. Działają tylko przy jednym kierunku obrotów, więc górna obudowa musi być ustawiona tak, aby rowki odsysające skierowane były w stronę króćca ssawnego. W razie wątpliwości należy się skontaktować ze swoim miejscowym dystrybutorem.

Jeśli pompa obraca się w obu kierunkach, to górna obudowa musi być ustawiona tak, aby rowki odsysające skierowane były w stronę najczęściej używanego króćca ssawnego.



3.18.5 Obrót wału pompy z zaworem bezpieczeństwa

Kierunek obrotu wału decyduje o tym, który króciec pompy jest krótcem ssawnym, a który tłocznym. Związek pomiędzy kierunkiem obrotu wału a końcem ssącym/tłocznym jest oznaczony płytką ze strzałkami, umocowaną na obudowie zaworu bezpieczeństwa.



Uwaga! Kierunek obrotu określa się zawsze, patrząc od strony wału w kierunku pompy. Jeśli w zamówieniu nie określono inaczej, pompy TopGear mają fabrycznie ustalony kierunek obrotu zgodny z ruchem wskazówek zegara (lewy rysunek powyżej), który określamy jako standardowy kierunek obrotu.

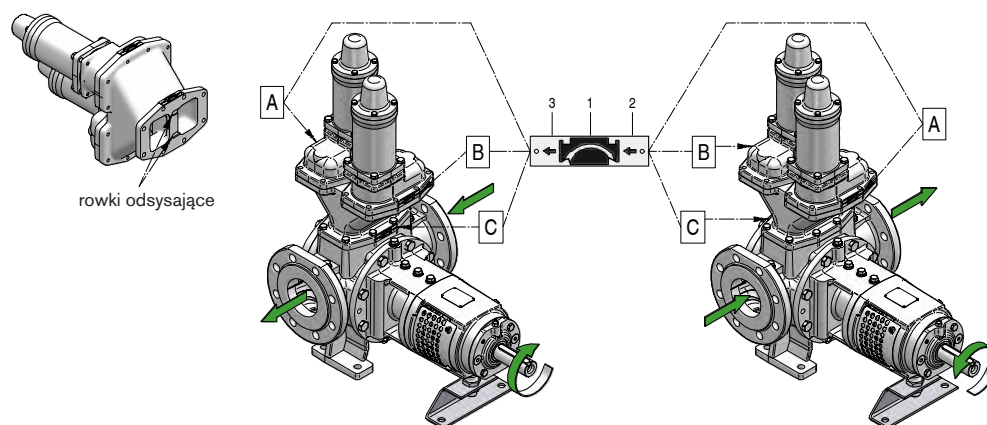


Małe strzałki 2 i 3 wskazują kierunek przepływu pompowanej cieczy.

Zawsze należy się upewnić, że kierunek obrotu wału jest zgodny z pozycją króćca ssącego i tłoczącego oraz z kierunkiem pokazanym na tabliczce ze strzałkami obrotu.

Jeśli obrót wału jest poprawny w stosunku do położenia króćca, ale inny niż kierunek wskazany na tabliczce ze strzałkami, to zawór bezpieczeństwa należy zdemontować i obrócić o 180°.

Jeśli pompa obraca się w obu kierunkach, wymagany jest podwójny (dwukierunkowy) zawór bezpieczeństwa.



Gdy zamontowany jest podwójny zawór bezpieczeństwa, na urządzeniu umieszczone są trzy tabliczki ze strzałkami — po jednej na każdym zaworze (A i B), wskazujące kierunek przepływu cieczy w każdym zaworze (małe strzałki 2 i 3) oraz jedna na obudowie typu Y (C) wskazująca preferowany kierunek obrotu pompy (strzałka 1).

Dwa rowki odsysające pomagają w odprowadzaniu powietrza lub gazów podczas rozruchu lub pracy. Działają tylko przy jednym kierunku obrotów, więc obudowa typu Y musi być ustawiona tak, aby rowki odsysające skierowane były w stronę najczęściej używanego króćca ssawnego.

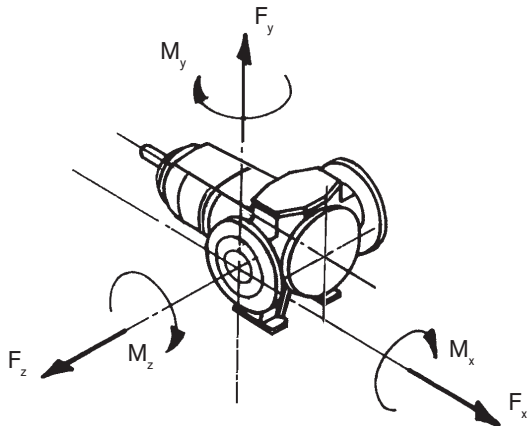
W razie wątpliwości prosimy skontaktować się z miejscowym dystrybutorem.

Należy upewnić się, czy zawory bezpieczeństwa są zamontowane przeciwnie do siebie, tak aby umieszczone na zaworach bezpieczeństwa tabliczki ze strzałkami (A i B) wskazywały przeciwny kierunki przepływu cieczy.

3.18.6 Rury ssawne i tłoczne

3.18.6.1 Siły i momenty

Uwaga! Nadmierne siły i momenty występujące na kołnierzach króćców i pochodzące od orurowania mogą spowodować mechaniczne uszkodzenie pompy lub zespołu pompy. Rury powinny być podłączone współosiowo, ograniczając siły działające na przyłącza. Podeprzeć rury i upewnić się, że podczas pracy pompy nie występują w nich naprężenia.



Wielkość pompy TG H	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
2-32	4100	650
3-32	4100	650
6-40	4400	770
15-50	5200	1350
23-65	5800	1600
58-80	7100	2750
86-100	8200	3500
120-100	8200	3500
185-125	11800	7500
270-150	21200	14300
360-150	21200	14300

Sprawdzić maksymalne dopuszczalne siły ($F_{x,y,z}$) i momenty ($M_{x,y,z}$) dla kołnierzy króćców dla pompy na fundamencie stałym (np. zacementowanej płycie nośnej lub ramie pełnej).

Przy pompowaniu gorących cieczy należy zwrócić uwagę na siły i momenty spowodowane przez rozszerzalność cieplną. W takim przypadku należy zamontować złącza kompensacyjne

Po podłączeniu sprawdzić, czy wał może się swobodnie obracać.

3.18.6.2 Orurowanie

- Stosować rury o średnicy równej przyłączom pompy możliwie jak najkrótsze.
- Średnicę rury należy obliczyć przy uwzględnieniu parametrów cieczy i instalacji. W razie potrzeby użyć rur o większej średnicy, aby ograniczyć straty ciśnienia.
- Jeśli przewidywane jest pompowanie cieczy o dużej lepkości, straty ciśnienia na przewodach ssawnych i tłocznych mogą znacznie wzrosnąć. Straty ciśnienia mogą powodować również inne elementy orurowania, takie jak zawory, filtry siatkowe i zwykłe oraz zawory stopowe.
- Średnice i długości rur oraz innych elementów powinny być dobrane tak, aby pracująca pompa nie powodowała mechanicznych uszkodzeń pompy / zespołu pompy i przy uwzględnieniu minimalnego ciśnienia wlotowego, maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego oraz mocy i momentu obrotowego zamontowanego silnika.
- Po podłączeniu sprawdzić dokręcenie śrub.

Rury ssawne

- Zaleca się, aby ciecze dopływały do pompy z poziomu wyższego od tego, na którym znajduje się pompa. W przypadku konieczności zasysania cieczy z poziomu niższego od poziomu pompy, nachylona rura ssawna powinna wznosić się w stronę pompy bez żadnych korków powietrznych.
- Rura ssawna o zbyt małej średnicy lub zbyt dużej długości, zbyt mały lub zapchany filtr siatkowy powodują zwiększenie strat ciśnienia i spadek NPSHa (dostępnego NPSHA) poniżej NPSH (wymaganego NPSH).

W takim przypadku może wystąpić kawitacja, która powoduje hałas i drgania. Może również doprowadzić do uszkodzenia mechanicznego pompy i zespołu pompy.

- Jeśli zamontowany jest filtr siatkowy lub zwykły filtr ssawny, należy stale sprawdzać straty ciśnienia w rurze ssawnej. Sprawdzenie należy wykonać również wówczas, gdy ciśnienie na kołnierzu ssawnym pompy jest nadal znacznie wyższe.
- Gdy pompa działa w obu kierunkach, straty ciśnienia należy obliczyć dla obu kierunków.

Samozasysanie pompy

Przy rozruchu w pompie powinna się znajdować odpowiednia ilość cieczy, aby wypełnić wewnętrzne puste i martwe przestrzenie i umożliwić wytworzenie różnicy ciśnień.

W związku z tym, w przypadku pompowania cieczy o niskiej lepkości należy zamontować zawór stopowy o średnicy równej średnicy rury ssawnej lub większej bądź zainstalować pompę bez zaworu stopowego w układzie „U”

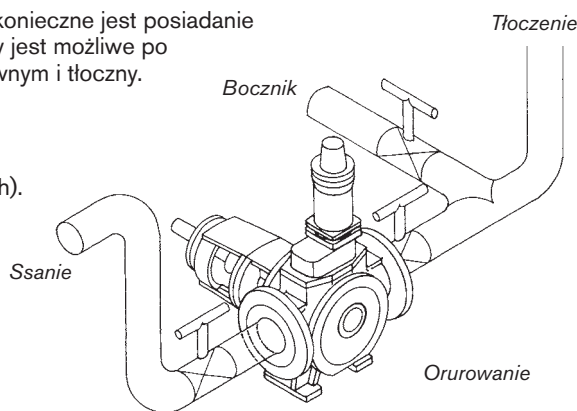
Uwaga! Nie zaleca się stosowania zaworu stopowego w przypadku pompowania cieczy o wysokiej lepkości.

- Aby usunąć powietrze i gazy z przewodu ssawnego i pompy należy zmniejszyć przeciwcisnienie po stronie tłocznej. W przypadku samozasysania, pompę należy uruchomić z otwartym i opróżnionym przewodem tłocznym, aby umożliwić wydostanie się powietrza lub gazów przy niskim przeciwcisnieniu.
- W przypadku rur o dużej długości lub zaworu zwrotnego zainstalowanego w przewodzie tłocznym inną możliwością jest zamontowanie obejścia z zaworem odcinającym blisko strony tłocznej pompy. Ten zawór należy otworzyć przy zalewaniu pompy w celu usunięcia powietrza lub gazu przy niskim przeciwcisnieniu. Bocznik powinien łączyć się ze zbiornikiem zasilającym a nie króćcem ssawnym.

3.18.6.3 Zawory odcinające

W celu prowadzenia właściwej konserwacji konieczne jest posiadanie możliwości odcięcia pompy. Odcięcie pompy jest możliwe po zamontowaniu zaworów w przewodach, ssawnym i tłocznym.

- Zawory te muszą mieć cylindryczny przełot o takiej samej średnicy jak rura (zawory o pełnym otwarciu). (Zaleca się stosowanie zasuw lub zaworów kulowych).
- Podczas eksploatacji pompy zawory muszą być całkowicie otwarte. Nigdy nie wolno regulować wydatku przez zamykanie zaworu w przewodzie ssawnym lub tłocznym. Wydatek pompy należy regulować obrotami wału lub kierując czynnik przez obejście z powrotem do zbiornika zasilającego.



3.18.6.4 Filtr siatkowy

Ciała obce mogą spowodować poważne uszkodzenie pompy. Należy zapobiegać przedostawaniu się tych cząstek poprzez montaż filtra siatkowego.

- Przy doborze filtra siatkowego należy zwrócić uwagę na gęstość siatki, tak aby zminimalizować straty ciśnienia. Powierzchnia przekroju filtra siatkowego musi być trzy razy większa od rury ssawnej.
- Zamontować filtr siatkowy w sposób umożliwiający konserwację i czyszczenie.
- Upewnić się, że spadek ciśnienia na filtrze siatkowym został obliczony dla prawidłowej lepkości cieczy. W razie potrzeby podgrzać filtr siatkowy, aby zmniejszyć lepkość cieczy, a tym samym spadek ciśnienia.

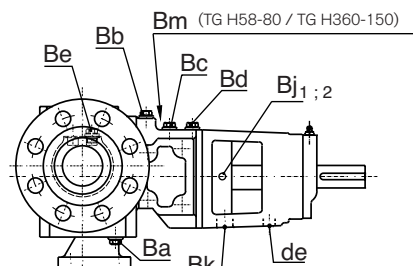
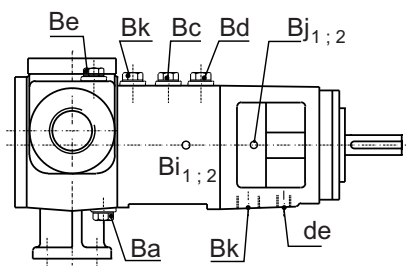
Informację na temat maksymalnych dopuszczalnych wielkości cząstek można znaleźć w punkcie 3.15.

3.18.7 Orurowanie pomocnicze

Wymiary przyłączy i korków podano w punkcie 6.0.

3.18.7.1 Przewody spustowe

Pompa jest wyposażona w korki spustowe.



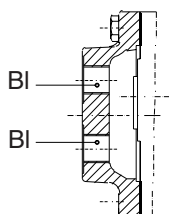
3.18.7.2 Płaszczce grzejne

1. Płaszczce typu S

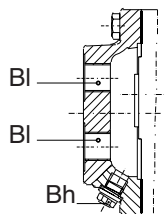
Płaszczce S przeznaczone są do stosowania z parą nasyconą (maks. 10 barów, 180°C) lub czynnikami nieagresywnymi. Wyposażone są w przyłącza gwintowe GI (wymiary podano w rozdziale 6.0).

Podłączać można rury gwintowane lub przyłącza rurowe z uszczelnionym gwintem (gwint stożkowy zgodny z ISO 7/1) lub uszczelnieniem na zewnątrz gwintu za pomocą uszczelek płaskich (gwint walcowy zgodny z ISO 228/1). Rodzaje gwintów podano w punkcie 3.21.7.

Płaszcz typu S na pokrywie pompy

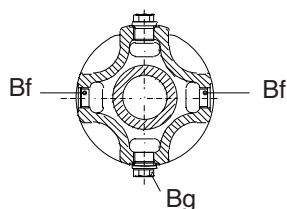


H2-32/H3-32

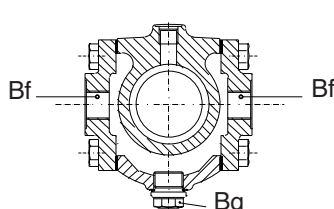


H6-40 – H360-150

Płaszcz S wokół wału



H2-32/H3-32

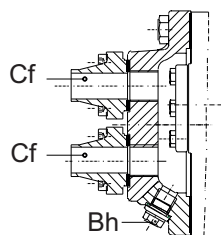


H6-40 – H360-150

2. Płaszczce typu T

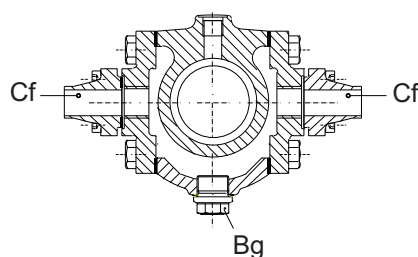
Płaszczce typu T są wyposażone w specjalne kołnierze stalowe (dostarczane z pompą), do których wykwalifikowani pracownicy powinni właściwie przyspawać rury. Płaszczce wykonane są z żeliwa sferoidalnego lub innego materiału ciągliwego. **Wymiary rury Cf podano w rozdziale 6.0.**

Płaszcz typu T na pokrywie pompy



H6-40 – H360-150

Płaszcz T wokół wału



H6-40 – H360-150

3. Płaszcz na pokrywie pompy

W przypadku zasilania parą wodną podłączyć przewód zasilający w najwyższym położeniu, a przewód powrotny w najniższym położeniu, tak aby skropliny były odprowadzane przez najniższy przewód.

W przypadku zasilania cieczą, miejsce podłączenia nie jest istotne. Płaszcz wyposażony jest w korek spustowy Bh, który można uważać za drogę spustu (G H6-40 – TG H360-150).

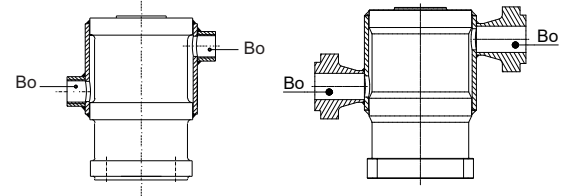
4. Płaszcz wokół uszczelnienia wału

Podłączyć przewód zasilający i powrotny do obu przyłączy obudowy pośredniej. W dolnej części obudowy pośredniej znajduje się korek spustowy (Bg). W przypadku zasilania parą wodną spust ten można podłączyć do przewodu spustowego w celu odprowadzenia skroplin.

Uwaga! Po podłączeniu sprawdzić szczelność obwodu grzejnego i prawidłowo go odpowietrzyć.

5. Płaszcz na zaworze bezpieczeństwa — wokół obudowy sprężyny

Płaszcz przeznaczony jest do stosowania z parą nasyconą (maks. 10 barów, maks. 180°C) lub nieagresywnymi czynnikami (maks. 10 barów, maks. 200°C). Wyposażony jest w przyłącza gwintowe Bo (wymary podano w rozdziale 6.0). Podłączać można rury gwintowane lub przyłącza rurowe z uszczelnionym gwintem (gwint stożkowy zgodny z ISO 7/1). Rodzaje gwintów podano w punkcie 3.21.7.



Płaszcz typu T przeznaczony jest do stosowania z olejem grzewczym i podlega normie bezpieczeństwa DIN4754 dotyczącej przesyłu oleju termicznego. Płaszcz typu T można stosować z przegrzaną parą lub bardziej agresywnymi cieczami (maks. 12 barów, maks. 300°C). Płaszcz typu T jest wyposażony w specjalne kołnierze stalowe (dostarczane z pompą) ze złączami Bo (wymary, patrz rozdział 6.0), do których wykwalifikowani pracownicy powinni właściwie przyspawać rury.

W przypadku zasilania parą wodną podłączyć przewód zasilający w najwyższym położeniu, a przewód powrotny w najniższym położeniu, tak aby skropliny były odprowadzane przez najniższy przewód. W przypadku zasilania cieczą, miejsce podłączenia nie jest istotne.

3.18.8 Czynniki do płukania/splukiwania

Jeśli uszczelnienie wału wymaga płukania lub splukiwania, obowiązkiem użytkownika jest wybór odpowiedniego czynnika oraz zapewnienie orurowania i osprzętu (zaworów itd.) potrzebnych do zapewnienia prawidłowego działania uszczelnienia wału.

Instalując obwody myjące lub splukujące należy użyć najniższego przyłącza jako wlotu i najwyższego przyłącza jako wylotu (w przypadku dwóch przyłączy bocznych). Ułatwi to ewentualne usunięcie powietrza lub gazów.

Wybór mediów do płukania/splukiwania

Należy zwrócić uwagę na kompatybilność pompowanej cieczy z czynnikami do płukania/splukiwania. Wybrać ciecz uszczelniającą tak, aby uniknąć niepożądanych reakcji chemicznych. Sprawdzić również odporność chemiczną i maksymalną dopuszczalną temperaturę materiałów konstrukcyjnych i elastomerów. W razie wątpliwości prosimy się skontaktować z miejscowym dostawcą.

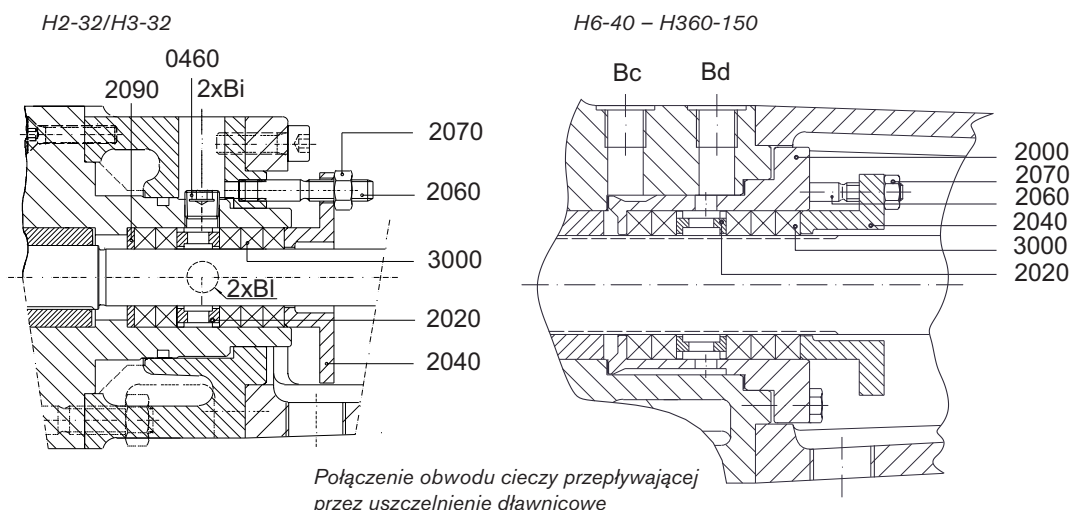
3.18.8.1 Uszczelnienie

Uszczelnienie dławnicowe wału można splukiwać, używając jednego przyłącza lub płukać, używając dwóch przyłączy, poprzez pierścień rozstawczy komory dławnicowej.

Jedno przyłącze do splukiwania

Czynnik splukujący jest doprowadzany do jednego przyłącza:

- W przypadku pompy samozasysającej, aby zapobiec zasysaniu powietrza przez uszczelnienie dławnicowe (3000) lub gdy pierścienie uszczelniające wymagają smarowania, aby uniknąć pracy „na sucho”. Połączyć pierścień rozstawczy (2020) z kołnierzem tłocznym lub z inną cieczą za pośrednictwem **Bd** lub **Bi**.



- W przypadku potrzeby odciążenia uszczelnienia dławnicowego (3000) wysokiego ciśnienia tłoczenia. Połączyć kołnierz ssawny za pośrednictwem **Bd** lub **Bi**. Upewnić się, że ciśnienie w strefie pierścienia rozstawczego jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego, aby uniknąć zasysania powietrza przez ostatnie pierścienie uszczelniające, a co za tym idzie pracy uszczelnienia „na sucho”.
- Gdy pompowana ciecz musi być splukiwana, aby uniknąć kontaktu z otoczeniem (jeśli jest korozyjna lub trująca) lub gdy należy uniknąć gromadzenia się osadów z cieczy zawierającej zawieszinę o własnościach ciernych na uszczelnieniu. Podłączyć inną czystą ciecz (np. wodę) za pośrednictwem **Bd** lub **Bi** pod ciśnieniem wyższym od ciśnienia panującego przez uszczelnienie dławnicowym. Niewielka ilość tej cieczy wycieknie do cieczy procesowej.

Dwa przyłącza do płukania

Czynnik do płukania wymaga dwóch przyłączy — wlotowego i wylotowego. Takie rozwiązanie stosuje się:

- Do odprowadzania wycieków lub chłodzenia lub podgrzewania uszczelnienia dławnicowego (3000). Połączyć wlot z **Bc** lub **Bi** i wylot z **Bd** lub **Bj**. Jako czynnika płuczącego można użyć pompowanej lub innej cieczy.

3.18.8.2 Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne

W celu zapewnienia smarowania i chłodzenia powierzchni ślizgowych należy umożliwić obieg czynnika w uszczelnieniu mechanicznym. Postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

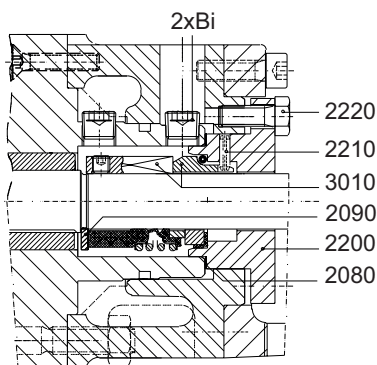
Jeden punkt podłączenia

- Połączyć kołnierz ssawny lub tłoczny z przyłączem **Bd** lub **Bi**.

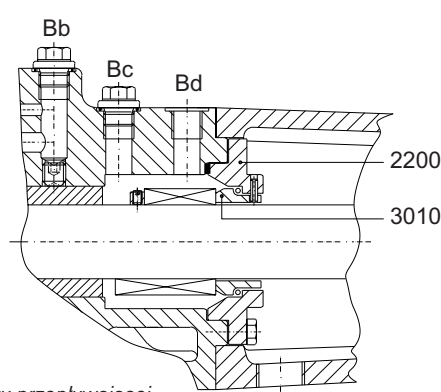
Dwa punkty podłączenia

- Połączyć kołnierz tłoczny z przyłączem **Bd** lub **Bi** i kołnierz ssawny z przyłączem **Bc**.
- Dostarczyć orurowanie z osprzętem do redukcji przepływu.
- W obu przypadkach przy jednym lub dwóch punktach podłączenia, przyłącza **Bc** można użyć do napełniania lub odpowietrzania.

H2-32/H3-32



H6-40 – H360-150



Połączenie obwodu cieczy przepływającej przez pojedyncze uszczelnienie mechaniczne

3.18.8.3 Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem

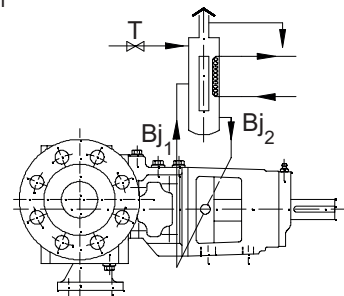
W celu zapewnienia smarowania i chłodzenia powierzchni ślizgowych tego uszczelnienia wału po stronie cieczy, postępować zgodnie z instrukcjami opisanymi w części Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne.

Doprowadzić czynnik splukujący uszczelnienie mechaniczne od strony otoczenia poprzez **Bj**. Zainstalować zbiornik z czynnikiem splukującym nie wyżej niż 1 metr nad pompą i umożliwić obieg tego czynnika bez ciśnienia lub przynajmniej bez nadciśnienia.

Do przyjęcia jest zasilanie z otwartego zbiornika dzięki zasadzie termosyfonu.

Ciśnienie czynnika splukującego musi być zmniejszone, aby zapobiec wypchnięciu uszczelnienia mechanicznego.

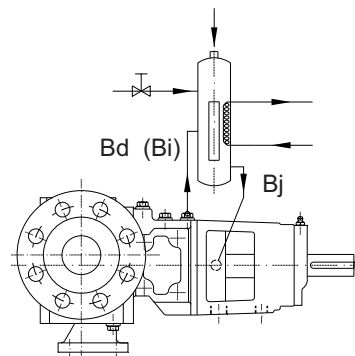
Inne możliwości podłączenia można sprawdzić w punkcie 3.18.8.6 Przyłącza pomocnicze.



Bezciśnieniowy obieg czynnika (GG)

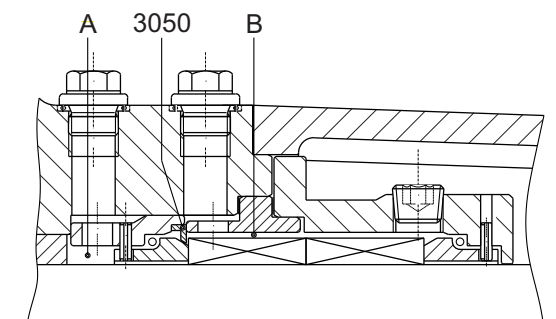
3.18.8.4 Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back (w jednej komorze)

- Użyć przyłącza **Bd** lub **Bi** jako wylotu czynnika spłukującego i jednego z przyłączy **Bj** jako wlotu.
- Użyć przyłącza **Bc** do napełniania i do odpowietrzania (nie jest to możliwe w modelu H2-32/H3-32 i w wersjach z płaszczem wokół uszczelnienia wału).
- Pozwolić na obieg czynnika między powierzchniami ślizgowymi (**B**) pod ciśnieniem o 1-2 bary wyższym od ciśnienia w komorze uszczelniającej od strony pompy (**A**). W normalnych warunkach ciśnienie w komorze uszczelniającej (**A**) jest równe ciśnieniu na ssaniu powiększonemu o połowę różnicy ciśnień (Δp).



Pierścień zabezpieczający

Na pierwszym uszczelnieniu mechanicznym (od strony cieczy) można zamontować osiowy pierścień zabezpieczający (patrz również część 4.7.7.3 lub EN12756 (DIN24960)).

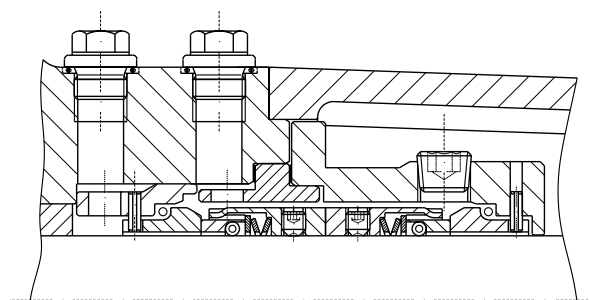


Osiowy pierścień uszczelniający na pierwszym uszczelnieniu mechanicznym

Ten pierścień zabezpieczający zapobiega wypchnięciu nieruchomej części uszczelnienia mechanicznego z gniazda, w sytuacji gdy ciśnienie spłukiwania (**B**) spada.

Ten pierścień zabezpieczający musi być dopasowany do pierścienia stałego i powinien być dostarczony z uszczelnieniem mechanicznym.

Niektóre uszczelnienia mechaniczne są zaprojektowane tak, że pierścień stały nie może zostać wypchnięty z gniazda. W takim przypadku nie ma potrzeby stosowania pierścienia zabezpieczającego.



Podwójne uszczelnienie mechaniczne bez pierścienia uszczelniającego

3.18.8.5 Uszczelnienie mechaniczne kasetowe

Uszczelnienia mechaniczne kasetowe mogą być dostarczane w kilku konfiguracjach:

- Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne z tuleją dławnicy (regulacja wycieku lub spłukiwanie parą) (GCT)
- Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne z uszczelką wargową (spłukiwanie cieczą) (GCQ)
- Uszczelnienia podwójne (GCD)
- Potrójne uszczelnienie wargowe (LCT TV / LCT XX): niskie ciśnienie spłukiwania lub niskie ciśnienie spłukiwania i wykrycie wycieku pomiędzy 2. a 3. uszczelnieniem wargowym

Więcej informacji na temat podłączeń płukania/spłukiwania można znaleźć w punkcie 4.7.7.4.

3.18.8.6 Przyłącza pomocnicze

Możliwe są różne typy przyłączy do obiegu, chłodzenia lub spłukiwania uszczelnienia wału zgodne z kodami ISO i planami API.

Przegląd możliwych konfiguracji obiegu, chłodzenia i spłukiwania uszczelnienia wału.

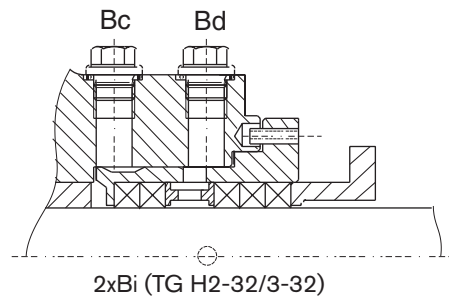
Uszczelnienie wału	Kod ISO 5199	API plan 610
PQ	02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,53,54,61,62
GS	02,03,04,05,06,07,08	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41
GG, GCT, GCQ, GCD-tandem	02,03,04,05,06,07,08,09,10,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,61,62
GD,GCD	08,09,11,12,13	51,53,54,62

Przykłady:

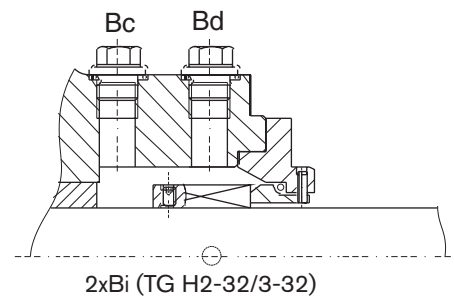
API plan 02 / kod ISO 00 — brak obiegu, lecz jest możliwy

Przyłącza są zaślepione i można ich użyć w przyszłości do odpowietrzania powierzchni uszczelniającej wału lub do podłączenia obiegu lub płukania. Jest to konfiguracja standardowa dla pomp TopGear serii H.

PQ



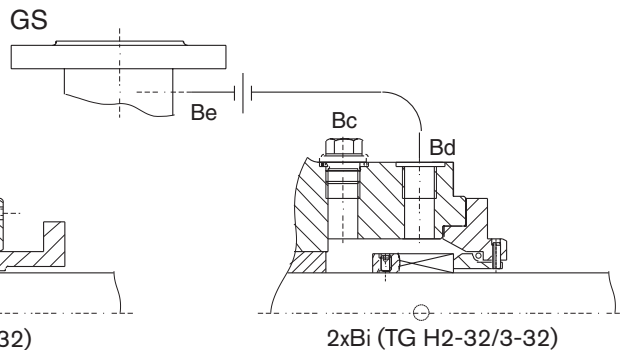
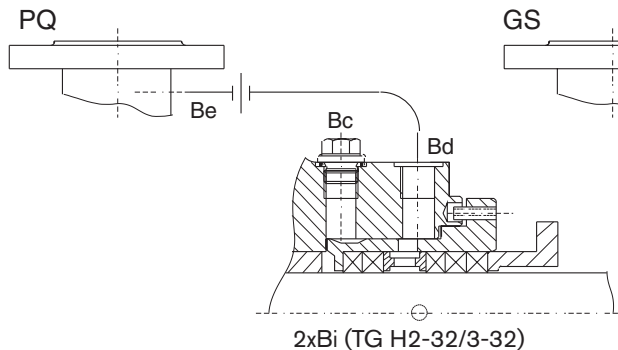
GS



Plany API 11, 13, 21 / Kody ISO 02, 03, 06, 07 — obieg cieczy pompowanej

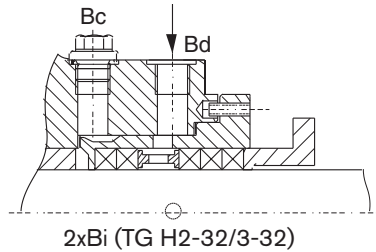
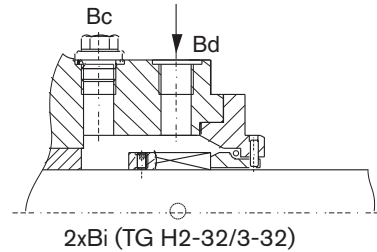
Obieg pompowanego produktu przez zwężkę ze strony tłocznej do komory uszczelnienia wału lub z komory uszczelnienia wału do strony ssawnej pompy. Wewnętrzny powrót cieczy. W celu zmniejszenia wydajności wymagane są pewne ograniczenia.

W celu łatwego odpowietrzenia pompowanej cieczy o dużej lepkości najlepsze jest połączenie komory uszczelnienia z ssaniem pompy, pod warunkiem, że ciśnienie ssania jest zbliżone do ciśnienia atmosferycznego lub wyższe i nie występuje niebezpieczeństwo zassania powietrza przez uszczelnienie.

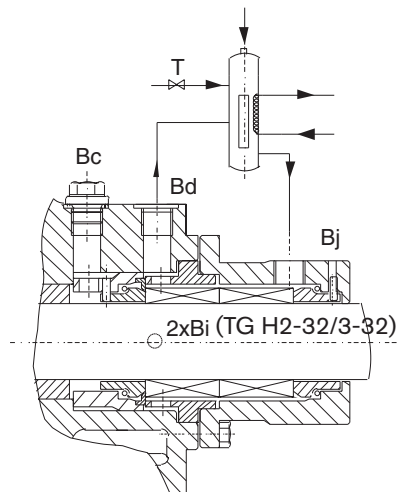
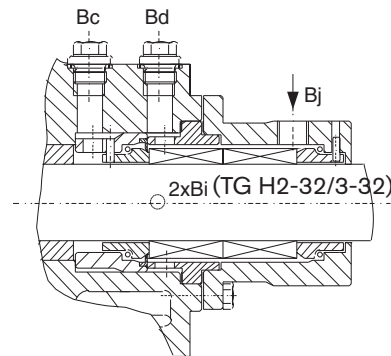


Plany API 12, 22, 31, 32, 41/ kody ISO 04, 05, 08, 09 — płukanie czystą cieczą

Przepływ czystej cieczy do komory uszczelnienia. Taką cieczą może być ciecz pompowana recyrkulująca przez filtra siatkowy lub separator odśrodkowy i zwężkę lub czysta kompatybilna ciecz wprowadzana ze źródła zewnętrznego. Ten czynnik styka się z pompowaną cieczą, więc musi być z nią kompatybilny.

PQ**GS****Bariera ciśnieniowa (uszczelnienie podwójne)**

Ciecz zaporowa pod ciśnieniem ze zbiornika lub obwodu zewnętrznego jest podłączona do komory uszczelnienia wału. Ciecz zaporowa musi być czysta i kompatybilna z cieczą pompowaną.

**Plany API 53, 54 / Kody ISO 09, 11, 12
Płyn spłukujący w obiegu****Plany API 51, 62 / Kody ISO 08, 13
Płyn spłukujący bez obiegu****API plan 61 / kod ISO 03 — sprawdzanie szczelności i obudowy bezpieczeństwa**

(Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie kasetowe Cartex TN3 GCT)

W przypadku, gdy komora uszczelnienia nie jest podłączona, służy do kontroli przecieku przez uszczelnienie (przecieku przez pierwsze uszczelnienie wału). Komorę uszczelnienia można połączyć z przewodem odprowadzającym wycieki. Ze względu na zagrożenie pracą „na sucho” jedynym zalecanym rozwiązaniem jest pojedyncze mechaniczne uszczelnienie kasetowe.

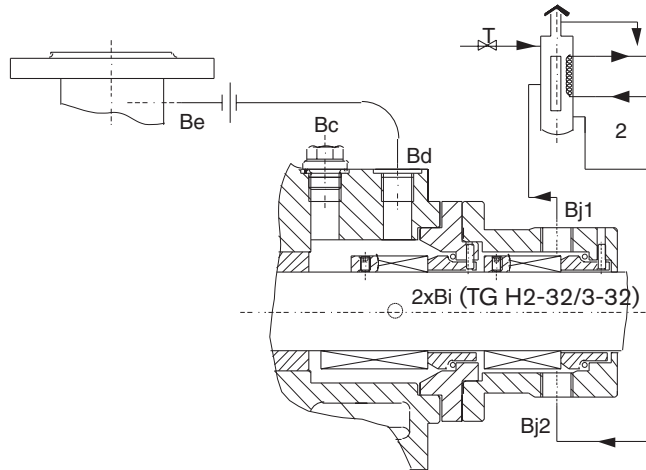
Plany API 51, 62 / kody ISO 08, 09, 13, 03 — spłukiwanie statyczne

(Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem GG, pojedyncze mechaniczne uszczelnienie kasetowe Cartex TN3 GCT, pojedyncze mechaniczne uszczelnienie kasetowe Cartex QN3 GCQ, podwójne mechaniczne uszczelnienie kasetowe Cartex DN3 GCD).

Bezcisnieniowe podłączenie czystego czynnika spłukującego (ciecz lub para) z zewnętrznego źródła.

Plany API 52 / kody ISO 10, 03 — splukiwanie w obiegu

Podłączona jest ciecz zaporowa bez ciśnienia, płynąca z zewnętrznego źródła i przepływająca pomiędzy uszczelnieniami wału.



3.18.9 Wytyczne do montażu

Jeśli pompa dostarczona jest z wałem niepodłączonym, za zamontowanie napędu do pompy odpowiada użytkownik.

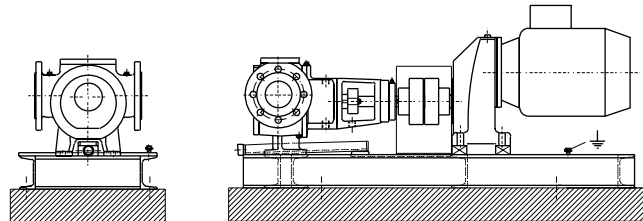
Użytkownik musi zapewnić również wszystkie konieczne urządzenia i wyposażenie do bezpiecznej instalacji pompy i jej przekazania do eksploatacji.

3.18.9.1 Transport zespołu pompy

- Przed podniesieniem i transportem zespołu pompy upewnić się, że opakowanie jest wystarczająco solidne i podczas transportu pompa nie ulegnie uszkodzeniu.
- Zamocować haki dźwigu na płycie nośnej lub na ramie (patrz rozdział 1.0).

3.18.9.2 Fundament zespołu pompy

Zespół pompy powinien być zamontowany na płycie nośnej lub ramie osadzonej na fundamencie i dokładnie wypoziomowanej. Fundament musi być twardy, poziomy i płaski i nie może przenosić drgań, aby zapewnić współosiowość pompy i napędu podczas pracy (patrz część 3.18.2.5).



3.18.9.3 Wariatory, przekładnia, silniki przekładniowe, silniki

Sprawdzić instrukcję dostawcy dostarczoną z pompą.

W przypadku braku instrukcji skontaktować się z dostawcą pompy.

3.18.9.4 Silnik elektryczny

- Przed podłączeniem silnika elektrycznego do sieci sprawdzić aktualnie obowiązujące przepisy dostawcy energii elektrycznej oraz normę EN 60204-1.
- Pozostawić podłączenie silników elektrycznych wykwalifikowanemu pracownikowi. Podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapobiec uszkodzeniu złączy i przewodów elektrycznych.

Wyłącznik automatyczny

W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas prac związanych z zespołem pompy należy zamontować wyłącznik automatyczny jak najbliżej urządzenia. Zaleca się również umieszczenie wyłącznika prądu upływowego. Wyłączniki muszą spełniać wymagania aktualnych przepisów, zgodnie z normą EN 60204-1.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika

W celu ochrony silnika przed przeciążeniami i zwarciami należy go wyposażyć w automatyczny wyłącznik — termiczny lub termomagnetyczny. Wyregulować wyłącznik na nominalne natężenie prądu pobieranego przez silnik.

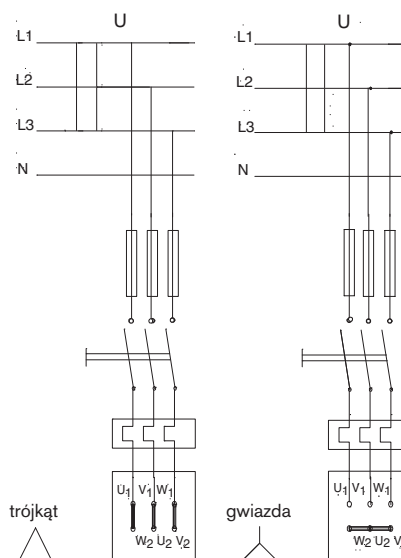
Podłączenie

- Nie wolno podłączać silników elektrycznych w konfiguracji gwiazda-trójkąt ze względu na wymagany wysoki moment rozruchowy.
- Dla jednofazowego prądu przemiennego należy stosować silniki o „wzmocnionym” momencie rozruchowym.
- Zapewnić odpowiednio wysoki moment rozruchowy dla silników sterowanych częstotliwościowo i odpowiednie chłodzenie silnika pracującego na niskich obrotach. W razie potrzeby zainstalować silnik z wymuszoną wentylacją.



Urządzenia elektryczne, zakończenia i podzespoły systemu sterowania mogą nadal być pod napięciem, nawet podczas spoczynku. Dotknięcie ich może być bardzo niebezpieczne, prowadzić do poważnych obrażeń lub nieodwracalnego uszkodzenia wyposażenia.

Przewód	Silnik	
U (wolt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	trójkąt	—
3 x 400 V	gwiazda	trójkąt



3.18.9.5 Silniki spalinowe

Stosując silnik spalinowy w zespole pompy, należy zapoznać się z instrukcją dostarczoną z urządzeniem. W przypadku braku instrukcji skontaktować się z dostawcą pompy. Niezależnie od niniejszej instrukcji dla wszystkich silników spalinowych należy przestrzegać poniższych zaleceń.



- Zgodność z miejscowymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy
- Wylot spalin musi być osłonięty, aby uniemożliwić kontakt
- Rozrusznik musi odłączać się automatycznie po uruchomieniu silnika
- Nie wolno zmieniać ustawionych maksymalnych obrotów silnika
- Przed uruchomieniem silnika należy sprawdzić poziom oleju

Uwaga!

- Nigdy nie uruchamiać silnika w zamkniętym pomieszczeniu
- Nigdy nie uzupełniać paliwa w pracującym silnikach

3.18.9.6 Sprzęgło wału

Pompy z zazębieniem wewnętrznym potrzebują stosunkowo wysokiego momentu rozruchowego. Podczas pracy występują obciążenia uderowe pochodzące z pulsacji, które wynikają z zasady działania pompy zębatej. W związku z tym należy wybrać sprzęgło, które przenosi moment obrotowy 1,5 większy od normalnego stałego obciążenia.

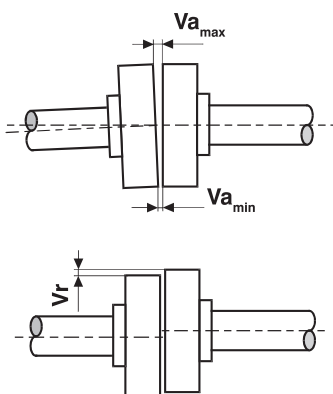
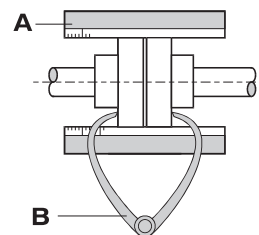
Osiowanie

Wały pompy i silnika kompletnych zespołów są osiowane fabrycznie.

Po zamontowaniu zespołu pompy należy sprawdzić współosiowość wałów pompy i silnika oraz ponownie wyosiować w razie potrzeby.

Współosiowość połówek sprzęgła jest możliwa tylko po przemieszczeniu silnika elektrycznego!

- 1 Umieścić linijkę (A) na sprzęgle. Dodać lub usunąć tyle podkładek, ile będzie konieczne do ustawienia silnika elektrycznego na odpowiedniej wysokości, tak aby prosta krawędź dotykała obu połówek sprzęgła na całej długości, patrz rysunek.
- 2 Powtórzyć tę kontrolę po obu stronach sprzęgła na wysokości wału. Przenieść silnik elektryczny w taki sposób, aby prosta krawędź dotykała obu połówek sprzęgła na całej długości.
- 3 Dla pewności kontrolę przeprowadza się także przy użyciu szczęk zewnętrznych (B) w 2 odpowiadających im punktach na bokach połówek sprzęgła, patrz rysunek.
- 4 Powtórzyć taką kontrolę w temperaturze roboczej i postarać się osiągnąć minimalne odchylenie od ustawienia współosiowego.
- 5 Założyć osłonę zabezpieczającą. Maksymalne dopuszczalne tolerancje dla ustawienia w linii połówek sprzęgła podano w tabeli oraz na rysunku umieszczonym powyżej.



Tolerancje dla ustawienia w linii						
Zewnętrzna średnica sprzęgła [mm]	Va				Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{max} [mm]
	min [mm]		maks [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

* = sprzęgło z elementem dystansującym

Napęd pasowy

Napędy pasowe zwiększają również obciążenie końca wału i łożysk. W związku z tym konieczne jest nałożenie pewnych ograniczeń odnośnie do obciążenia wału, lepkości cieczy, ciśnienia pompowania i prędkości obrotowej.

3.18.9.7 Osłony części ruchomych



Przed przekazaniem pompy do eksploatacji należy umieścić osłonę ochronną nad sprzęgłem lub napędem pasowym. Osłona ta musi być zgodna z normą EN 953 dotyczącą projektowania i budowy.



Dla pomp pracujących w temperaturze powyżej 100°C należy zadbać o odpowiednie chłodzenie obudowy łożyska i łożysk przez otaczające powietrze. Otwory w obudowie łożyska nie mogą być osłonięte, jeśli części wirujące nie mają żadnych wysuniętych elementów (klinów, wypustów), które mogłyby powodować obrażenia ciała. Upraszcza to przegląd i konserwację uszczelnienia wału.

3.19 Instrukcje rozruchowe

3.19.1 Informacje ogólne

Pompę można przekazać do eksploatacji, gdy zostały wykonane wszystkie czynności opisane w rozdziale 3.18 Montaż.

- **Przed przekazaniem pompy do eksploatacji należy wyczerpująco zapoznać odpowiedzialnych operatorów z prawidłową obsługą pompy / zespołu pompy i z instrukcjami bezpieczeństwa pracy. Pracownicy powinni mieć zawsze dostęp do instrukcji obsługi.**
- **Przed przekazaniem od eksploatacji należy sprawdzić pompę / zespół pompy pod kątem widocznych uszkodzeń. Uszkodzenia lub nieoczekiwane modyfikacje należy niezwłocznie zgłosić operatorowi instalacji.**

3.19.2 Czyszczenie pompy

W pompie mogą znajdować się szczątkowe ilości oleju mineralnego pozostałe po testowaniu pompy i wstępnym smarowaniu panewki łożyska. Jeśli substancje te nie mogą zetknąć się z pompowaną cieczą, należy dokładnie wyczyścić pompę. Postępować zgodnie z opisem umieszczonym w punkcie 3.21.2.8 Spuszczanie cieczy.

Uwaga: pompy przeznaczone do zastosowań w przemyśle spożywczym są zabezpieczone olejem klasy spożywczej. Zastosowano zatwierdzony olej NSF H3 (rozpuszczalny). Pomimo tego, że olej NSF H3 jest zatwierdzony, pompę należy dokładnie wyczyścić przed początkowym rozruchem.

3.19.2.1 Czyszczenie przewodu ssawnego

Prze pierwszym przekazaniem pompy do eksploatacji należy dokładnie wyczyścić przewód ssawny. Nie wolno używać pompy. Pompa TG nie jest przeznaczona do tłoczenia zanieczyszczonych cieczy o niskiej lepkości.

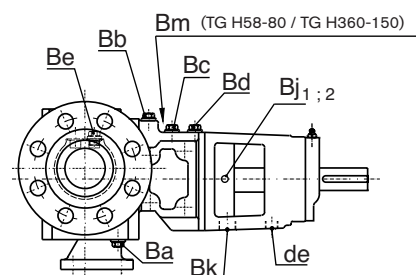
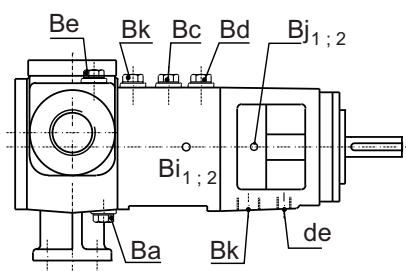
3.19.3 Odpowietrzanie i napełnianie

Aby pompa działała prawidłowo, przed pierwszym rozruchem należy ją odpowietrzyć i napełnić pompowaną cieczą:

- Odkręcić korek wlewu Bb, Bc, Be i Bd.
Odkręcić korek wlewu Bb, Bc, Be i Bd.
Napełnić pompę tłoczoną cieczą.
Jednocześnie nastąpi odpowietrzenie pompy.
- Dokręcić korki wlewu.
- Jeśli pompa TG jest przekazywana do eksploatacji po raz pierwszy lub założone są nowe uszczelki, po 3-4 dniach należy ponownie dokręcić śruby dociskowe uszczelek (momenty dokręcania podano w punkcie 3.21.3.1).



Napełnianie pompy



3.19.4 Lista kontrolna — rozruch początkowy

Po gruntownym serwisowaniu lub przed pierwszym uruchomieniem (rozruchem początkowym) należy przestrzegać poniższej listy kontrolnej:

Przewód ssawny i tłoczny

- ☐ Króćce ssawne i tłoczne są wyczyszczone.
- ☐ Króćce ssawne i tłoczne są sprawdzone pod kątem szczelności.
- ☐ Króciec ssawny jest właściwie zabezpieczony przed obcymi ciałami.

Dane techniczne

- ☐ Sprawdzić dane techniczne zespołu pompy i zaworu bezpieczeństwa (typ pompy — patrz tabliczka znamionowa, prędkość obrotowa, ciśnienie robocze, moc użyteczna, temperatura robocza, kierunek obrotów, NPSHr itd.).

Instalacja elektryczna

- ☐ Instalacja elektryczna jest zgodna z miejscowymi przepisami.
- ☐ Napięcie silnika odpowiada napięciu sieciowemu. Patrz tabliczka zaciskowa.
- ☐ Upewnić się, że moment rozruchowy jest dostatecznie wysoki (nie wolno stosować konfiguracji gwiazda/trójkąt).
- ☐ Ochrona silnika jest prawidłowo wyregulowana.
- ☐ Kierunek obrotów silnika jest zgodny z kierunkiem obrotów pompy.
- ☐ Kierunek obrotów silnika (odłączonego od zespołu) został sprawdzony.

Zawór bezpieczeństwa

- ☐ Jest zamontowany zawór bezpieczeństwa (w pompie lub w orurowaniu).
- ☐ Zawór bezpieczeństwa jest umieszczony prawidłowo. Kierunek przepływu przez zawór bezpieczeństwa odpowiada przewodom ssawnym i tłocznym.
- ☐ Upewnić się, że w przypadku pracy pompy w obu kierunkach zamontowany jest podwójny zawór bezpieczeństwa.
- ☐ Sprawdzono zadane ciśnienie zaworu bezpieczeństwa (patrz tabliczka znamionowa).

Płaszczce

- ☐ Płaszczce są zamontowane.
- ☐ Sprawdzono maksymalne ciśnienie i temperaturę czynnika grzejącego/chłodzącego.
- ☐ Jest zamontowana i podłączona właściwa instalacja czynnika grzejącego lub chłodzącego.
- ☐ Instalacja jest zgodna z normami bezpieczeństwa.

Uszczelnienie wału

- ☐ Sprawdzono szczelność obwodu grzejącego lub chłodzącego.
- ☐ Sprawdzono ciśnienie, temperaturę, rodzaj i podłączenia czynnika płuczącego lub spłukującego.
- ☐ Jeśli zamontowane jest podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back, przed uruchomieniem pompy należy doprowadzić czynnik buforowy pod ciśnieniem.
- ☐ W przypadku użycia wersji PR (cofnięte uszczelnienie dławnicowe) do zastosowań przy produkcji czekolady:
W fabryce uszczelnienie jest ręcznie lekko dociskane. Podczas tłoczenia czekolady, uszczelnienie musi być stopniowo dociskane przy początkowym rozruchu, aby osiągnąć jak najmniejszy wyciek, umożliwiając jedynie smarowanie pierścieni uszczelniających. Nadmierny wyciek czekolady może powodować przegrzanie uszczelnienia, powodując karmelizację, która prowadzi do zwiększonego zużycia uszczelnienia. Sprawdzić, czy łożysko ślizgowe jest smarowane zewnętrznym przy rozruchu.

Napęd

- ☐ Sprawdzone współosiowość pompy, silnika, przekładni itd.

Zabezpieczenie



- ☐ Wszystkie osłony i urządzenia zabezpieczające (sprzęgło, części wirujące, wysoka temperatura) są na swoich miejscach i działają.



- ☐ W przypadku pomp, których temperatura robocza może osiągnąć lub przekroczyć 60°C upewnić się, że zamontowano odpowiednie osłony ochronne zapobiegające przypadkowemu dotknięciu.

3.19.5 Rozruch

Przed przekazaniem pompy do eksploatacji należy przestrzegać poniższej procedury i listy kontrolnej.

- ☐ Pompa jest zalana cieczą.
- ☐ Pompa jest wystarczająco rozgrzana.
- ☐ Dostępny jest czynnik splukujący. Czy zapewniony jest swobodny obieg czynnika?
(**Uwaga:** Czy w pompie w konfiguracji GD uszczelnienie znajduje się pod ciśnieniem?)
- ☐ Zawory ssawne i tłoczne są całkowicie otwarte.
- ☐ Uruchomić pompę na chwilę i sprawdzić kierunek obrotów silnika.
- ☐ Uruchomić pompę i sprawdzić zasysanie cieczy (ciśnienie zasysania).
- ☐ Sprawdzone prędkość obrotową pompy.
- ☐ Sprawdzone szczelność rury tłocznej i uszczelnienia.
- ☐ Zweryfikowano prawidłowe działanie pompy.
- ☐ Jeśli wyciek z uszczelnienia dławnicowego (wersje PO i PQ) jest zbyt duży, wyregulować (zwiększyć) docisk dławnicy.

W przypadku użycia wersji PR (cofnięte uszczelnienie dławnicowe) do zastosowań przy produkcji czekolady uszczelnienie musi być stopniowo dociskane przy rozruchu (początkowym), aby osiągnąć jak najmniejszy wyciek umożliwiający jedynie smarowanie pierścieni uszczelniających. Nadmierny wyciek czekolady może powodować przegrzanie uszczelnienia, powodując karmelizację, która prowadzi do zwiększonego zużycia uszczelnienia. Sprawdzić, czy łożysko ślizgowe jest smarowane zewnętrznie przy rozruchu.

3.19.6 Wyłączanie

Przed wyłączeniem pompy z eksploatacji należy przestrzegać poniższej procedury i listy kontrolnej.

- ☐ Wyłączyć silnik.
- ☐ Zamknąć wszystkie przewody pomocnicze (obwód ogrzewania/chłodzenia, obwód czynnika płuczącego/splukującego).
- ☐ Jeśli nie wolno dopuścić do krzepnięcia cieczy, należy oczyścić pompę, gdy produkt jest jeszcze w stanie ciekłym.

Patrz także punkt 3.21 Instrukcje konserwacji

Uwaga! Jeśli ciecz cofa się z rury tłocznej do pompy, może ona obracać się w przeciwnym kierunku. Można temu zapobiec, zamykając zawór na przewodzie tłocznym podczas ostatniego cyklu obrotu pompy.

3.19.7 Działanie odbiegające od normy

Uwaga! W przypadku działania odbiegającego od normy lub wystąpienia problemu należy natychmiast wyłączyć pompę z eksploatacji. Należy o tym poinformować wszystkich odpowiedzialnych pracowników.

- ☐ Przed ponownym uruchomieniem pompy ustalić przyczynę problemu i ją usunąć.

3.20 Wykrywanie i usuwanie usterek

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Brak przepływu Pompa nie zasysa cieczy	Wysokość ssania jest za wysoka	1 - Zmniejszyć różnicę poziomów między pompą a zbiornikiem ssawnym. - Zwiększyć średnicę rury ssawnej. - Skrócić i uprościć rurę ssawną (stosować możliwie jak najmniejszą liczbę kolanek i innych złączy). Patrz także punkt 3.18 Montaż.
	Przedostawianie się powietrza do przewodu ssawnego	2 Naprawić nieszczelność.
	Bardzo niska lepkość	3 Zwiększyć prędkość obrotową pompy i zmniejszyć luz osiowy (patrz część 3.21 Instrukcje konserwacji).
	Zapchany filtr siatkowy lub zwykły	4 Wyczyścić filtr siatkowy lub zwykły.
	Obudowa pompy nieprawidłowo zamontowana po naprawie	5 Prawidłowo zamontować obudowę pompy. Patrz punkt 3.18 Montaż.
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silnika	6 - Zmienić 2 przyłącza zasilania 3-fazowego. - Zamienić króciec ssawny z tłocznym. (Uwaga! Sprawdzić umiejscowienie zaworu bezpieczeństwa).
Pompa zatrzymuje się lub przepływ jest nieregularny	Za niski poziom cieczy w zbiorniku ssawnym	7 - Skorygować zasilanie cieczą. - Zamontować czujnik poziomu.
	Zbyt duży wydatek	8 - Zmniejszyć prędkość obrotową pompy lub zainstalować mniejszą pompę. - Zamontować bocznik z zaworem zwrotnym.
	Zasysanie powietrza	9 - Naprawić nieszczelność przewodu ssawnego. - Sprawdzić lub wymienić uszczelnienie wału. - Sprawdzić/doprowadzić ciecz splukującą uszczelnienie wału. - Podłączyć korek Bb do strony tłocznej pompy, aby zwiększyć ciśnienie w komorze uszczelniającej.
	Kawitacja	10 - Zmniejszyć różnicę poziomów między pompą a zbiornikiem ssawnym. - Zwiększyć średnicę rury ssawnej. - Skrócić i uprościć rurę ssawną (stosować możliwie jak najmniejszą liczbę kolanek i innych złączy). Patrz także rozdział 3.18 Montaż
	Odparowywanie cieczy w pompie (np. w wyniku podgrzania)	11 - Sprawdzić temperaturę. - Sprawdzić prężność pary cieczy. - Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. W razie potrzeby zainstalować większą pompę.
	Zbyt niska prędkość obrotowa pompy	12 Zwiększyć prędkość obrotową pompy. Uwaga! Nie wolno przekraczać maksymalnej prędkości obrotowej; sprawdzić NPSHr.
	Zasysanie powietrza	13 - Naprawić nieszczelność przewodu ssawnego. - Sprawdzić lub wymienić uszczelnienie wału. - Sprawdzić/doprowadzić ciecz splukującą uszczelnienie wału. - Podłączyć korek Bb do strony tłocznej pompy, aby zwiększyć ciśnienie w komorze uszczelniającej.
Niewystarczająca wydajność	Kawitacja	14 - Zmniejszyć różnicę poziomów między pompą a zbiornikiem ssawnym. - Zwiększyć średnicę rury ssawnej. - Skrócić i uprościć rurę ssawną (stosować możliwie jak najmniejszą liczbę kolanek i innych złączy). Patrz także punkt 3.18 Montaż.
	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	15 - Sprawdzić rurę tłoczną. - Zwiększyć średnicę rury tłocznej. - Zmniejszyć ciśnienie robocze. - Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Zbyt niskie ciśnienie zadane zaworu bezpieczeństwa	16 Skorygować ustawienie ciśnienia.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Niewystarczająca wydajność	Zbyt niska lepkość	17 - Zwiększyć prędkość obrotową pompy. Uwaga! Nie wolno przekraczać maksymalnej prędkości obrotowej; sprawdzić NPSHr. - W razie potrzeby zainstalować większą pompę. - Jeśli pompa jest podgrzewana za pomocą płaszczy grzewczych lub grzałek elektrycznych, zmniejszyć moc grzania.
	Luz osiowy	18 Sprawdzić i skorygować luz osiowy. Patrz punkt 3.21 Instrukcje konserwacji.
	Odgazowanie	19 - Zwiększyć prędkość obrotową pompy. Uwaga! Nie wolno przekraczać maksymalnej prędkości obrotowej; sprawdzić NPSHr. - Zamontować większą pompę
Zbyt hałaśliwa praca pompy	Zbyt wysoka prędkość obrotowa pompy	20 Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. W razie potrzeby zainstalować większą pompę.
	Kawitacja	21 - Zmniejszyć różnicę poziomów między pompą a zbiornikiem ssawnym. - Zwiększyć średnicę rury ssawnej. - Skrócić i uprościć rurę ssawną (stosować możliwie jak najmniejszą liczbę kolanek i innych złączy). Patrz także punkt 3.18 Montaż.
	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	22 - Zwiększyć średnicę rury tłocznej. - Zmniejszyć ciśnienie robocze. - Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Niewspółosiowość sprzęgła	23 Sprawdzić i skorygować współosiowość. Patrz także punkt 3.18 Montaż.
	Drgania płyty nośnej lub instalacji rurowej	24 Dociążyć płytę nośną lub lepiej zamocować płytę nośną/instalację rurową.
	Uszkodzone lub zużyte łożyska kulkowe	25 Wymienić łożyska kulkowe.
Pompa pobiera za dużą moc i rozgrzewa się	Zbyt wysoka prędkość obrotowa pompy	26 Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. W razie potrzeby zainstalować większą pompę.
	Zbyt dociśnięte uszczelnienie dławnicowe	27 Sprawdzić lub wymienić uszczelnienie dławnicowe.
	Niewspółosiowość sprzęgła	28 Sprawdzić i skorygować współosiowość. Patrz także punkt 3.18 Montaż.
	Zbyt wysoka lepkość	29 - Zwiększyć luz osiowy. Patrz punkt 3.21 Instrukcje konserwacji. - Podgrzać pompę. - Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. - Zwiększyć średnicę rury tłocznej.
Szybkie zużycie	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	30 - Zwiększyć średnicę rury tłocznej. - Zmniejszyć ciśnienie robocze. - Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Cząstki stałe w cieczy	31 Przefiltrować ciecz.
	Pompa pracuje „na sucho”	32 - Skorygować zasilanie cieczą. - Zamontować czujnik poziomu lub zabezpieczenie przed pracą „na sucho”. - Podgrzać ciecz. - Zlikwidować lub zmniejszyć zasysanie powietrza.
	Korozja	33 Zmienić materiał pompy lub parametry pracy.
Przeciążenie silnika	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	34 - Zwiększyć średnicę rury tłocznej. - Zmniejszyć ciśnienie robocze. - Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Zbyt dociśnięte uszczelnienie dławnicowe	35 Sprawdzić i wymienić uszczelnienie dławnicowe.
	Zbyt wysoka lepkość	36 - Zwiększyć luz osiowy. Patrz punkt 3.21 Instrukcje konserwacji. - Podgrzać pompę. - Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. - Zwiększyć średnicę rury tłocznej.
Wyciek z pompy	Zbyt duża nieszczelność uszczelnienia dławnicowego	37 Sprawdzić lub wymienić uszczelnienie dławnicowe.
	Nieszczelność uszczelnienia mechanicznego	38 Wymienić uszczelnienie mechaniczne.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy	
Gwałtowne zużycie uszczelnienia mechanicznego	Zbyt wysoka lepkość	39	- Podgrzać pompę. - Zamontować podwójne uszczelnienie mechaniczne.
	Wadliwe odpowietrzenie / praca „na sucho”	40	- Zalać pompę cieczą. - Sprawdzić położenie zaworu bezpieczeństwa lub pokrywy górnej.
	Zbyt wysoka temperatura	41	- Obniżyć temperaturę. - Zamontować odpowiednie uszczelnienie mechaniczne
	Zbyt długi okres zasysania / praca „na sucho”	42	- Skrócić przewód ssawny. - Zamontować zabezpieczenie przed pracą „na sucho”. - Sprawdzić maksymalną dopuszczalną prędkość obrotową dla pracy uszczelnienia mechanicznego „na sucho”.
	Ciecz ma własności cierne	43	- Przefiltrować lub zneutralizować ciecz. - Zamontować podwójne uszczelnienie mechaniczne z twardymi powierzchniami uszczelniającymi i cieczą zaporową.

Uwaga! Jeśli objaw występuje nadal należy natychmiast wycofać pompę z eksploatacji. Prosimy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

3.20.1 Instrukcje dotyczące ponownego użytkowania i likwidacji

3.20.1.1 Ponowne użycie

Utylizacja lub wyłączenie pompy z eksploatacji są możliwe wyłącznie po całkowitym opróżnieniu i wyczyszczeniu elementów wewnętrznych.



Uwaga!

Przy wykonywaniu tych czynności należy przestrzegać odpowiednich instrukcji bezpieczeństwa i podjąć środki zapobiegające zanieczyszczeniu środowiska naturalnego. Należy opróżnić pompę z cieczy, używając odpowiednich osobistych środków ochrony zgodnie z miejscowymi przepisami bezpieczeństwa pracy.

3.20.1.2 Likwidacja

Pompę można zlikwidować wyłącznie po jej całkowitym opróżnieniu. Postępować zgodnie z miejscowymi przepisami.

Jeśli jest to wymagane, należy rozmontować produkt i odzyskać materiał z części składowych.

3.21 Instrukcje konserwacji

3.21.1 Informacje ogólne

W niniejszym rozdziale opisano tylko te zwykłe czynności konserwacyjne, które można wykonać na miejscu. W sprawie czynności konserwacyjnych i naprawczych wykonywanych w warsztacie prosimy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

- Niedostateczna, nieprawidłowa lub niesystematyczna konserwacja może prowadzić do wadliwego działania pompy, wysokich kosztów naprawy i długotrwałych przestojów. W związku z powyższym należy dokładnie przestrzegać wytycznych podanych w niniejszym rozdziale.

Podczas czynności konserwacyjnych wynikających z przeglądów, konserwacji zapobiegawczej lub wymontowania pompy z instalacji, zawsze należy postępować zgodnie z zalecanymi procedurami.



Nieprzestrzeganie tych instrukcji lub ostrzeżeń może być niebezpieczne dla użytkownika lub spowodować poważne uszkodzenie pompy / zespołu pompowego.



- Czynności konserwacyjne powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników. Zawsze należy używać wymaganej odzieży ochronnej, zapewniającej zabezpieczenie przy wysokiej temperaturę i szkodliwym lub korozyjnymi cieczami. Upewnić się, że pracownicy przeczytali całą instrukcję obsługi a szczególnie rozdziały zawierające opis bieżących prac.



- SPX nie odpowiada za wypadki i uszkodzenia wynikające z nieprzestrzegania wytycznych.

3.21.2 Przygotowanie

3.21.2.1 Otoczenie (w obiekcie)

Niektóre części charakteryzują się bardzo małymi tolerancjami i są podatne na uszkodzenia, więc podczas konserwacji wykonywanej na miejscu należy utrzymywać czystości w środowisku pracy.

3.21.2.2 Narzędzia

Do konserwacji i napraw używać wyłącznie odpowiednich narzędzi w dobrym stanie technicznym. Posługiwać się nimi we właściwy sposób.

3.21.2.3 Wyłączanie

Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych i przeglądowych należy wyłączyć pompę z eksploatacji. Należy całkowicie zlikwidować ciśnienie w pompie / zespole pompy. Jeśli jest to dopuszczalne, pozostawić pompę do ostygnięcia do temperatury otoczenia.

3.21.2.4 Bezpieczeństwo silnika

Podjąć odpowiednie kroki, aby uniemożliwić uruchomienie silnika podczas wykonywania prac związanych z pompą. Jest szczególnie istotne w przypadku silników elektrycznych uruchamianych zdalnie. Postępować zgodnie z poniższą procedurą:

- Ustawić wyłącznik automatyczny, umieszczony przy pompie, w pozycji „off” (wyłączonej).
- Wyłączyć pompę na skrzynce sterującej.
- Zabezpieczyć skrzynkę sterującą lub umieścić na niej znak ostrzegawczy.
- Wyjąć bezpieczniki i zabrać je ze sobą na miejsce pracy.
- Nie zdejmować osłony ochronnej wokół sprzęgła, dopóki pompa całkowicie się nie zatrzyma.

3.21.2.5 Konserwacja

Jeśli pompa nie będzie używana przez dłuższy czas:

- Najpierw opróżnić pompę.
- Następnie pokryć części wewnętrzne olejem mineralnym VG46 lub innym płynem ochronnym (np. olejem klasy spożywczej).
- Pompę należy uruchamiać na krótko raz w tygodniu lub co tydzień obracać wał pompy o jeden pełny obrót. Zapewnia to właściwe rozprowadzenie oleju ochronnego.

3.21.2.6 Czyszczenie części zewnętrznych

- Utrzymać powierzchnię pompy w możliwie najwyższej czystości. Upraszczą to przegląd, utrzymuje dobrą widoczność przymocowanych oznaczeń i uniemożliwia pominięcie smarowniczek.
- Upewnić się, że środki czyszczące nie przedostają się do wnętrza łożysk kulkowych. Osłonić wszystkie części, które nie mogą stykać się z cieczą. W przypadku łożysk uszczelnionych, środki czyszczące nie mogą działać na gumowe uszczelki. Nie wolno spryskiwać gorących części pompy wodą, ponieważ niektóre elementy mogą ulec pęknięciu w wyniku nagłego ochłodzenia i pompowana ciecz może wytrysnąć do otoczenia.

3.21.2.7 Instalacja elektryczna

- Czynności konserwacyjne związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników, po uprzednim odłączeniu zasilania elektrycznego. Ścisłe przestrzegać krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy.

W przypadku wykonywania pracy przy podłączonym zasilaniu należy przestrzegać powyżej wymienionych przepisów.

- Sprawdzić, czy urządzenia elektryczne przeznaczone do czyszczenia mają wystarczającą klasę ochrony (np. IP54 oznacza ochronę przed kurzem i kroplami wody, ale nie przed strumieniami wody). Patrz EN 60529. Wybrać właściwą metodę czyszczenia urządzeń elektrycznych.
- Wymieniać przepalone bezpieczniki wyłącznie na oryginalne o tym samym prądzie nominalnym.
- Po każdej konserwacji sprawdzić elementy instalacji elektrycznej pod kątem widocznych uszkodzeń. W razie potrzeby wykonać stosowne naprawy.

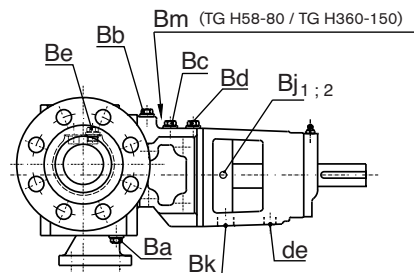
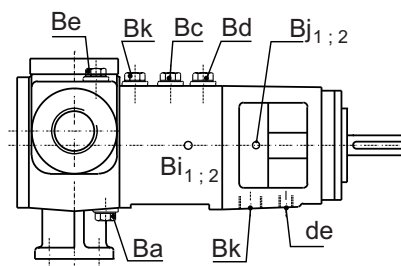
3.21.2.8 Spuszczanie cieczy

- Odciąć przewód tłoczny i ssawny możliwie jak najbliżej pompy.
- Jeśli pompowana ciecz nie krzepnie, przed opróżnieniem pozostawić pompę do ochłodzenia do temperatury otoczenia.
- W przypadku cieczy, które w temperaturze otoczenia krzepną lub mają bardzo wysoką lepkość, najlepszym rozwiązaniem jest opróżnienie pompy bezpośrednio po wyłączeniu, przez odłączenie jej od instalacji rurowej. Zawsze należy nosić okulary i rękawice ochronne.
- Stosować kask ochronny. Ciecz może wytrysnąć z pompy.
- Otworzyć korki odpowietrzające Be, Bb, Bc i Bd.



- Jeśli pompa nie jest wyposażona w przewód spustowy, podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby ciecz nie zanieczyściła środowiska naturalnego.
- Otworzyć korek spustowy w dolnej części obudowy pompy.
- Pozwolić na grawitacyjny wypływ cieczy.
- Oczyszczyć przestrzeń w pompie cieczą płuczącą lub myjącą, podłączając układ czyszczący do poniższych otworów wlotowych:

- Ba, Be: część wyporowa
- Ba, Bb: przestrzeń za rotorem
- Ba, Bd: przestrzeń pomiędzy panewką łożyska i pierwszym uszczelnieniem mechanicznym w przypadku wersji GS, GG i GC uszczelnienia mechanicznego
- Ba, Bc: przestrzeń za panewką łożyska i przed komorą uszczelnienia mechanicznego w przypadku wersji GD uszczelnienia mechanicznego
- Bc, Bd: uszczelnienie dławnicowe z pierścieniem rozstawczym w przypadku uszczelnienia wału w wersji PQ



- Zamontować korki i zamknąć zawory, o ile występują.

3.21.2.9 Obwody cieczy

- Zlikwidować ciśnienie w płaszczach i obwodach cieczy pomocniczych.
- Rozłączyć przyłącza płaszczy i obwodów mediów obiegowych lub płuczących/splukujących.
- W razie potrzeby oczyścić płaszcze i obwody sprężonym powietrzem.
- Nie dopuścić do wycieku cieczy ani oleju termicznego do środowiska naturalnego.

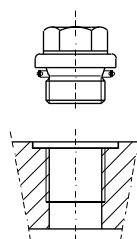
3.21.3 Części specjalne

3.21.3.1 Nakrętki i śruby

Nakrętki i śruby z widocznymi uszkodzeniami lub elementy z uszkodzonymi gwintami należy jak najszybciej wymontować i wymienić na elementy należące do tej samej klasy mocowania

- Do dokręcania zalecamy stosowanie klucza dynamometrycznego.
- Momenty dokręcania podano w poniższej tabeli.

Śruba	Ma (Nm) 8,8 / A4	Korek z krawędzią i uszczelką płaską	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Korek z krawędzią i uszczelką elastyczną

3.21.3.2 Elementy z tworzyw sztucznych i gumy

- Nie wolno wystawiać elementów wykonanych z gumy lub tworzyw sztucznych (przewodów elektrycznych, węży, uszczelek) na działanie olejów, rozpuszczalników, środków czyszczących ani innych chemikaliów, o ile nie są odpowiednie do tego celu.
- Jeśli elementy te noszą oznaki rozszerzenia, skurczenia, stwardnienia lub innych uszkodzeń, należy je wymienić.

3.21.3.3 Uszczelki płaskie

- Nie wolno stosować używanych uszczelek płaskich.
- Zawsze wymieniać uszczelki płaskie i pierścienie elastyczne pod korkami na oryginalne części zamienne pochodzące od SPX.

3.21.3.4 Filtr lub filtr siatkowy ssawny

Należy regularnie czyścić wszelkie filtry zwykłe i siatkowe na ssaniu, umieszczone z dołu przewodu ssawnego.

Uwaga! Zapchany filtr w rurze ssawnej może być przyczyną niedostatecznego ciśnienia ssania na wlocie. Zapchany filtr w rurze tłocznej może być przyczyną wyższego ciśnienia tłoczenia.

3.21.3.5 Łożyska toczne

Pompy TG H2-32 i TG H3-32 są wyposażone w bezobsługowe łożyska kulkowe 2RS, które nadają się do pracy w temperaturach roboczych. Nie wymagają okresowego smarowania.

Począwszy od wielkości TG H6-40, pompy wyposażone są w łożyska kulkowe, które mogą być okresowo smarowane przez smarowniczkę umieszczoną w pokrywie łożyska.

Zalecane smary (skonsultować się również z dostawcą!)

Dostawca	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3

Dostawca	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHP2/1 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
	DARINA GREASE R2	
Texaco	Multifak EP-2	
Total	Multis Complex SHD 220	

(*) Środki smarne zalecane przez SPX.

Standardowy smar „wielofunkcyjny”, zalecany przez SPX (klasa konsystencji NLGI-2), jest odpowiedni dla zakresu temperatur od -50°C do 160°C.

W przypadku wyższych temperatur standardowy smar należy zastąpić smarem odpornym na wysokie temperatury (klasa konsystencji NLGI-3). Smar ten, w zależności od marki, nadaje się do temperatur do 180°C.

W przypadku temperatur roboczych poniżej -20°C oraz gdy ten sam smar zalecany przez SPX nie jest używany do ponownego napełniania, należy skontaktować się z dostawcą w celu doboru najbardziej odpowiedniego smaru dla konkretnych warunków eksploatacji.

Gdy pompa będzie stosowana w systemie lub w warunkach ekstremalnie wysokich lub niskich temperatur, należy dobrać odpowiedni środek smarny i prawidłową częstotliwość smarowania w porozumieniu z dostawcą smaru.

Nie mieszać różnych klas i smarów różnych producentów. Taka mieszanina może spowodować poważne uszkodzenia. Skonsultować się z lokalnym dostawcą smaru.

Smarowanie

- Począwszy od pomp wielkości TG H6-40, łożyska kulkowe wymagają smarowania poprzez smarowniczkę, co 5000 godzin eksploatacji lub co 12 miesięcy (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).
- Dodać smaru odpowiedniej klasy (patrz 3.21.3.5). Nie dodawać nadmiernej ilości smaru (patrz poniższa tabela).

Typ pompy TG H	Typ łożyska	Ilość smaru (g)
2-32	3302-2RS	Smarowanie niewymagane
3-32	3302-2RS	Smarowanie niewymagane
6-40	3204 lub 5204A	5
15-50	3206 lub 5206A	10
23-65	3206 lub 5206A	10
58-80	3307 lub 5307A	15
86-100	3308 lub 5308A	20
120-100	3308 lub 5308A	20
185-125	3310 lub 5310A	25
270-150	3310 lub 5310A	25
360-150	7312 BECBJ sparowane	40

Łożyska kulkowe typu 2RS są wypełnione smarem, który wystarcza na cały okres eksploatacji i nie wymagają uzupełniania smaru.

Można stosować łożyska zgodne z ISO 3000 i AFBMA 5000. Mają one takie same wymiary gniazda.

- Po 4-krotnym uzupełnieniu smaru łożysko toczne wymaga czyszczenia. Wymienić stary smar na nowy lub wymienić łożyska toczne.
- W przypadku wysokich temperatur łożyska toczne należy smarować co 500 do 1000 godzin eksploatacji:
 - przy stosowaniu smaru klasy NLGI-2: dla temperatury eksploatacji > 90°C
 - przy stosowaniu smaru klasy NLGI-3 dla temperatury eksploatacji > 120°C
- Gdy obciążenie łożyska jest bardzo duże i smar traci znaczącą ilość oleju, łożyska toczne wymagają smarowania po każdej pracy pod maksymalnym obciążeniem. Zalecamy przesmarowanie przy pracującej pompie, lecz po wystąpieniu maksymalnego obciążenia.

3.21.3.6 Łożyska tulejowe

Zalecamy systematyczne sprawdzanie zużycia kół zębatach i łożysk tulejowych, aby uniknąć nadmiernego zużycia innych części.

- Szybkie sprawdzenie można wykonać za pomocą systemu wyjmowania części hydraulicznej z przodu i z tyłu korpusu. Sprawdzić w tabeli maksymalny dopuszczalny luz promieniowy łożysk tulejowych.
- W celu wymiany łożysk tulejowych należy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

Wielkość pompy TG H	Maksymalne dopuszczone luzy promieniowe
2-32 do 6-40	0,10 mm
15-50 to 23-65	0,15 mm
58-80 to 120-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm
270-150	0,30 mm
360-150	0,35 mm

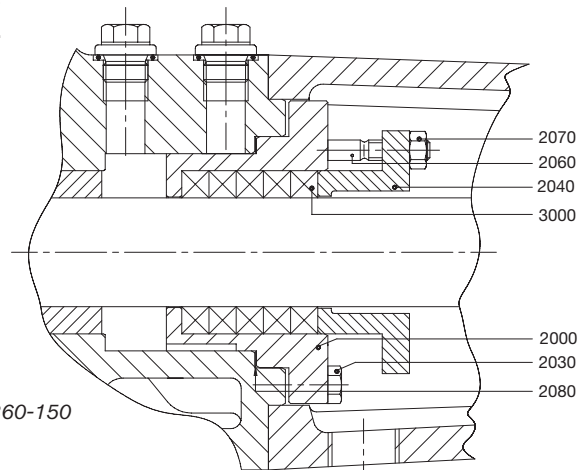
3.21.3.7 Uszczelnienie wału

A. Uszczelnienie dławnicowe PO

- W pompach z uszczelnieniem dławnicowym regularnie sprawdzać uszczelnienie pod kątem wycieków. Niewielki wyciek jest objawem normalnym.
- Systematycznie sprawdzać połączenia na pierścieniu rozstawczym (o ile dotyczy).
- W razie nadmiernego wycieku z uszczelnienia dławnicowego lub gdy pompa wymaga serwisowania, należy wymienić stare pierścienie uszczelniające. Można to zrobić bez rozmontowywania łożyska i obudowy łożyska.

1. Rozmontowanie uszczelnienia dławnicowego

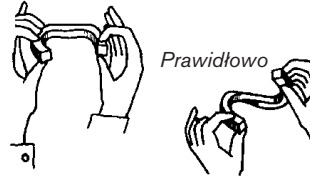
1. Poluzować nakrętki dławnicy (2070).
2. Wcisnąć do tyłu dławnicę (2040) tak daleko, jak jest to możliwe.
3. Za pomocą ściągacza wyjąć stare pierścienie uszczelniające (3000).
4. Dokładnie wyczyścić obudowę pośrednią i wał.



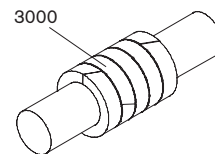
2. Zmontowanie uszczelnienia dławnicowego

1. Najpierw zgiąć i skręcić pierścien uszczelniający w sposób przedstawiony na rysunku.
2. Owinąć wokół wału pompy i mocno wcisnąć pierścien do oporu.
 - Używać uszczelnień dławnicowych o prawidłowych wymiarach
 - Nie wolno używać ostrych przedmiotów do wciskania pierścienia na miejsce, ponieważ mogą one przeciąć pierścien (np. wkrętaka). Zamiast tego użyć przeciętej na pół rury o właściwej średnicy.
3. Umieścić następne pierścien w taki sam sposób. Wcisnąć je kolejno. Zadać o to, aby wycięcia w kolejnych pierścieniach były przesunięte względem siebie o 90 stopni.
4. Po zamontowaniu wszystkich pierścieni uszczelniających docisnąć dławnicę (2040) do ostatniego zamontowanego pierścienia uszczelniającego i dokręcić ręką nakrętki w kolejności naprzemiennej, po przekątnej.

Nieprawidłowo



Zginanie i skręcanie pierścieni uszczelniających



TG H6-40 do TG H360-150: 5 szt.

Nie wolno nadmiernie dokręcać nakrętek.

Aby zapobiec pracy „na sucho”, uszczelnienie dławnicowe wału zawsze musi nieznacznie przeciekać.

3. Docieranie pompy

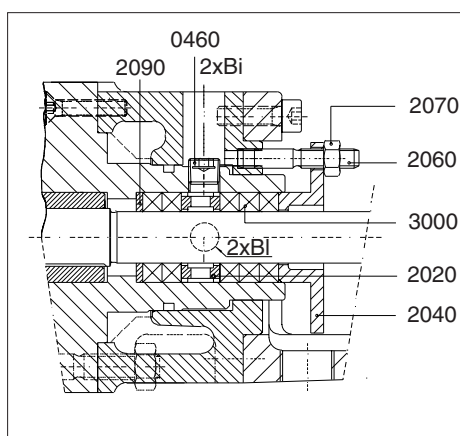
1. Zalać pompę i uruchomić ją.
2. Pozostawić nowe pierścienie uszczelniające w pracującej pompie przez kilka godzin.
Uwaga! W tym czasie uszczelnienie dławnicowe przecieka bardziej niż zwykle!
3. Sprawdzić, czy pompa nie przegrzewa się podczas docierania. Uważać na wirujący wał!
4. Po dotarciu lekko dokręcić nakrętki dławnicy na przemian, po przekątnej, aż z uszczelnienia dławnicowego nie będzie wyciekać więcej niż kilka kropli cieczy na minutę.

B. Uszczelnienie dławnicowe PQ

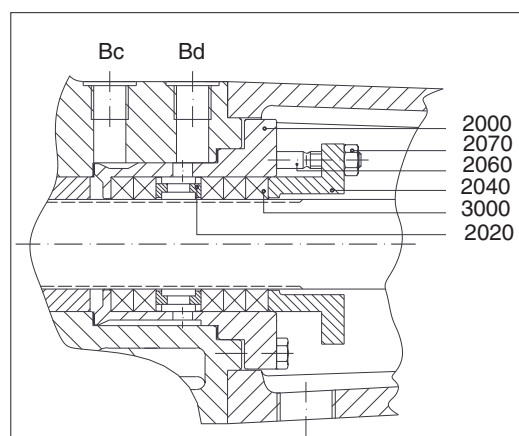
- W pompach z uszczelnieniem dławnicowym regularnie sprawdzać uszczelnienie pod kątem wycieków. Niewielki wyciek jest objawem normalnym.
- Systematycznie sprawdzać połączenia na pierścieniu rozstawczym (o ile dotyczy).
- W razie nadmiernego wycieku z uszczelnienia dławnicowego lub gdy pompa wymaga serwisowania, należy wymienić stare pierścienie uszczelniające. Można to zrobić bez rozmontowywania łożyska i obudowy łożyska.

1. Rozmontowanie uszczelnienia dławnicowego

1. Poluzować nakrętki dławnicy (2070).
2. Wcisnąć do tyłu dławnicę (2040) tak daleko, jak jest to możliwe.
3. Za pomocą ściązacza wyjąć stare pierścienie uszczelniające (3000).
4. Pierścień rozstawczy (2020), który posiada rowki na średnicy zewnętrznej, można wymontować za pomocą małego haka lub ściązacza do pierścieni uszczelniających.
5. Dokładnie wyczyścić obudowę pośrednią i wał.



TG H2-32 – TG H3-32



TG H6-40 – TG H360-150

2. Zmontowanie uszczelnienia dławnicowego

1. Najpierw zgiąć i skrócić pierścień uszczelniający w sposób przedstawiony na rysunku.
2. Owinąć wokół wału pompy i mocno wcisnąć pierścień do oporu.
 - Używać uszczelnień dławnicowych o prawidłowych wymiarach
 - Nie wolno używać ostrych przedmiotów (np. wkrętaka) do wciskania pierścienia na miejsce, ponieważ mogą one przeciąć pierścień. Zamiast tego użyć przeciętej na pół rury o właściwej średnicy.

Nieprawidłowo



Prawidłowo

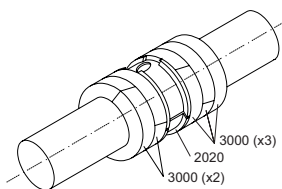


Zginanie i skracanie pierścieni uszczelniających

3. Umieścić następne pierścienie w taki sam sposób. Wcisnąć je kolejno. Zadać o to, aby wycięcia w kolejnych pierścieniach były przesunięte względem siebie o 90 stopni.
4. Po zamontowaniu wszystkich pierścieni uszczelniających docisnąć dławnicę (2040) do ostatniego zamontowanego pierścienia uszczelniającego i dokręcić ręką nakrętki w kolejności naprzemiennej, po przekątnej.

Nie wolno nadmiernie dokręcać nakrętek.

Aby zapobiec pracy „na sucho”, uszczelnienie dławnicowe wału zawsze musi nieznacznie przeciekać.



3. Docieranie pompy

1. Zalać pompę i uruchomić ją.
2. Pozostawić nowe pierścienie uszczelniające w pracującej pompie przez kilka godzin.
Uwaga! W tym czasie uszczelnienie dławnicowe przecieka bardziej niż zwykle!
3. Sprawdzić, czy pompa nie przegrzewa się podczas docierania. Uważać na wirujący wał!
4. Po dotarciu lekko dokręcić nakrętki dławnicy na przemian, po przekątnej, aż z uszczelnienia dławnicowego nie będzie wyciekać więcej niż kilka kropli cieczy na minutę.

C. Uszczelnienie cofnięte PR

W przypadku pompowania czekolady uszczelnienie musi być stopniowo dociskane przy rozruchu (początkowym), aby osiągnąć jak najmniejszy wyciek, umożliwiający jedynie smarowanie pierścieni uszczelniających. Nadmierny wyciek czekolady może powodować przegrzanie uszczelnienia, powodując karmelizację, która prowadzi do zwiększonego zużycia uszczelnienia. W razie nadmiernego wycieku z uszczelnienia lub gdy pompa wymaga serwisowania, należy wymienić stare pierścienie uszczelniające. Można to zrobić tylko przez rozmontowanie łożyska i obudowy łożyska.

Regularnie sprawdzać smarowanie zewnątrz, aby zapewnić odpowiednie smarowanie łożyska ślizgowego, zwłaszcza przy rozruchu. Należy zwrócić uwagę na kompatybilność smaru z pompowaną cieczą.

D. Uszczelnienie mechaniczne

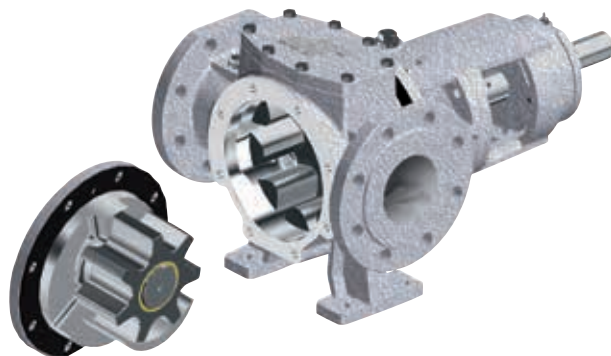
Jeśli uszczelnienie mechaniczne nadmiernie przecieka, należy je wymienić na uszczelnienie tego samego typu.

Uwaga! Materiały, z których wykonuje się uszczelnienia mechaniczne, dobierane są ściśle do rodzaju pompowanej cieczy i warunków pracy. W związku z tym pompa nadaje się do tłoczenia tylko tych cieczy, dla których została zakupiona. W razie zmiany cieczy lub warunków pracy należy zamontować uszczelnienie mechaniczne, które nadaje się do nowych warunków.

3.21.4 Część hydrauliczna wyjmowana w całości z przodu korpusu

Pompy TG wyposażone są w system wyjmowania części hydraulicznej z przodu korpusu. Aby usunąć pozostałości cieczy lub sprawdzić zużycie łożyska zębniaka, można zdjąć pokrywę z obudowy pompy bez odłączania rury ssawnej i tłocznej.

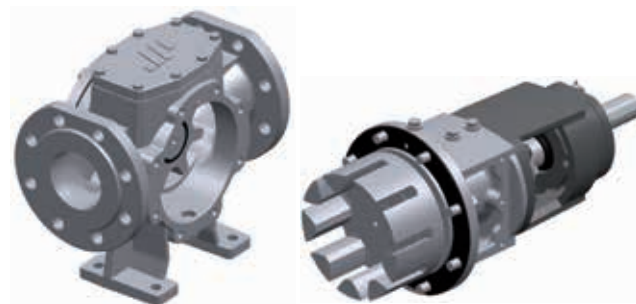
Patrz rozdział 4.0 Rozmontowanie/ zmontowanie oraz punkt 6.6 Ciężary



3.21.5 Część hydrauliczna wyjmowana w całości z tyłu korpusu

Aby przepłukać pompę lub sprawdzić zużycie łożyska tulejowego można zdjąć obudowę łożyska z obudową pośrednią, wał i rotor z korpusu do tyłu bez odłączania rury ssawnej i tłocznej. Jeśli używane jest sprzęgło dystansowe, nie ma potrzeby przemieszczania mechanizmu napędowego.

Patrz rozdział 4.0 Rozmontowanie/ zmontowanie oraz punkt 6.6 Ciężary.



3.21.6 Regulacja luzu

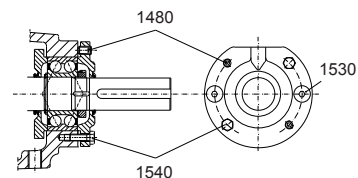
Pompy TG dostarczane są z prawidłowo ustawionym luzem osiowym. Jednak w niektórych przypadkach występuje potrzeba wyregulowania luzu osiowego:

- Gdy należy skompensować równomierne zużycie rotora i zębniaka.
- Jeśli natężenie przepływu przy pompowaniu cieczy o niskiej lepkości jest za małe i trzeba zmniejszyć poślizg.
- Gdy lepkość cieczy jest wyższa od oczekiwanej, tarcie wewnątrz pompy można zmniejszyć przez zwiększenie luzu osiowego.

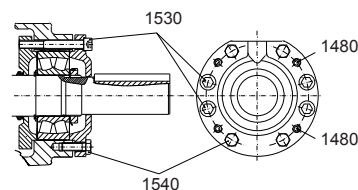
Aby ustawić luz osiowy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

Nominalny luz osiowy	
Wielkość pompy TG H	(s _{ax}) [mm]
2-32 – 6-40	0,10 – 0,15
15-50 – 23-65	0,10 – 0,20
58-80 – 120-100	0,15 – 0,25
185-125 – 360-150	0,20 – 0,40

1. Poluzować śruby nastawcze (1480).
2. Dokręcić śruby (1540).
3. Wał pompy z łożyskiem wałeczkowym i rotorem zostanie dociśnięty do pokrywy pompy. Wtedy luz osiowy wynosi zero. Wtedy luz osiowy wynosi zero.
4. Zamontować miernik na obudowie łożyska.
5. Umieścić szczelinomierz na końcu wału i włączyć miernik.
6. Poluzować śruby (1540) i dokręcić śruby nastawcze (1480), wypychając rotor i łożysko wałeczkowe do tyłu.
7. Dokręcić śruby nastawcze tak, aby odległość między końcem wału a obudową łożyska zwiększyła się o wymagany luz.
8. Ponownie zablokować wał, dokręcając śruby (1540). Ustawiony luz można ponownie zmienić. W związku z tym, przy wypchnięciu końca wału do tyłu, luz powinien się zwiększyć o 0,02 mm.



TG H2-32 – TG H185-125



TG H360-150

3.21.7 Oznaczenia połączeń gwintowych

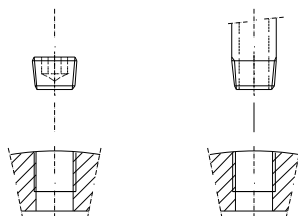
W jasnego określenia typu zastosowanego uszczelnienia przyłącza gwintowego oznaczamy je zgodnie z normami ISO 7/1 i ISO 228/1 w sposób podany poniżej.

3.21.7.1 Przyłącze gwintowe Rp (przykład Rp 1/2)

Przyłącze bez spłaszczonej powierzchni uszczelniającej określamy jako przyłącze Rp zgodnie z ISO 7/1. To przyłącze musi być uszczelnione na gwincie. Korki lub przyłącza rurowe muszą posiadać gwint stożkowy zgodnie z normą ISO 7/1 dla gwintu zewnętrznego (przykład ISO 7/1 – R 1/2).

Korek stożkowy
ISO 7/1 – R 1/2

Stożkowy koniec rury
ISO 7/1 – R 1/2



ISO 7/1	Typ	Symbol	Przykład
Wewnętrzny gwint	Walcowy (równoległy)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Zewnętrzny gwint	Zawsze stożkowy (ścięty)	R	ISO 7/1 – R 1/2

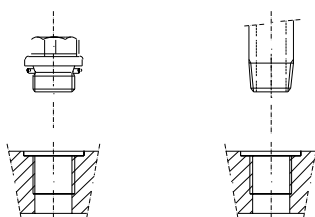
3.21.7.2 Przyłącze gwintowe G (przykład G 1/2)

Jeśli przyłącze gwintowe posiada spłaszczoną powierzchnię uszczelniającą, nazywamy je przyłączem G zgodnie z normą 228/1. Takie przyłącze można uszczelnić uszczelką. Korki lub przyłącza rurowe muszą posiadać kołnierz uszczelniający i zewnętrzny gwint walcowy zgodnie z normą ISO 228/1 (przykład ISO 228/1 – G 1/2).

Można również użyć korków lub przyłączy rurowych z gwintem stożkowym zgodnych z normą ISO 7/1 dla gwintu zewnętrznego (np. ISO 7/1 – R 1/2).

Korek z kołnierzem
ISO 228/1 – G 1/2

Stożkowy koniec rury
ISO 7/1 – R 1/2



ISO 228/1	Klasa luzu	Symbol	Przykład
Wewnętrzny gwint	Tylko jedna klasa	G	ISO 228/1 – G 1/2
Zewnętrzny gwint	Klasa A (standard)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Klasa B (dodatkowy luz)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	Typ	Symbol	Przykład
Zewnętrzny gwint	Zawsze stożkowy (ścięty)	R	ISO 7/1 – R 1/2

4.0 Instrukcje zmontowania i rozmontowania

4.1 Informacje ogólne

Niedostateczne lub niewłaściwe zmontowanie lub rozmontowanie może prowadzić do wadliwego działania pompy, wysokich kosztów napraw i długotrwałych przestojów. W celu uzyskania informacji prosimy o kontakt z miejscowym dostawcą.

Rozmontowanie i zmontowanie może być przeprowadzone wyłącznie przez przeszkolonych pracowników. Pracownicy powinni być zaznajomieni z pompą i przestrzegać poniższych informacji.



Niestosowanie się do instrukcji i nieprzestrzeganie ostrzeżeń grozi obrażeniami ciała użytkownika i może doprowadzić do poważnych uszkodzeń pompy lub zespołu pompy. SPX FLOW nie ponosi odpowiedzialności za wypadki ani uszkodzenia wynikające z takich zaniedbań.

4.2 Narzędzia

- | | |
|---|--|
| - Zestaw kluczy nasadowych | Szerokość 8 — szerokość 30 |
| - Zestaw kluczy płaskich sześciokątnych | Szerokość 2 — szerokość 14 |
| - Klucz płaski do wału | HN 2-4-6-7-8-10-12 |
| - Wkrętak | |
| - Młotek bezodrutowy | Gumowy, z tworzywa sztucznego, ołowiany... |
| - Karton, papier, ircha | |
| - Ściągacz pierścieni uszczelniających | Dla wersji PQ, PO, PR |
| - Ściągacz sprzęgła | |
| - Ściągacz łożysk kulkowych | |
| - Olej montażowy | Na przykład Shell ONDINA 15
Esso BAYOL 35 |
| lub środek smarny | Na przykład OKS 477 |
| - Loctite 241 | Maks. temperatura = 150°C |
| - Loctite 648 | Typ termoodporny |
| - Smar łożyska kulkowego | Rodzaje podano w punkcie 3.21.3.5 |
| - Narzędzie pomiarowe do regulacji luzu osiowego | Patrz także punkt 3.21.6 |
| - Narzędzie do pomiaru wysokości śruby regulacyjnej zaworu bezpieczeństwa | Patrz także punkt 3.17.3 |

4.3 Przygotowanie

Wszystkie czynności opisane w niniejszym rozdziale powinny być wykonane w warsztacie naprawczym lub warsztacie mobilnym zorganizowanym w miejscu pracy pompy.

Zawsze pracować w czystym otoczeniu. Wszystkie delikatne części takie jak uszczelnienia, łożyska, uszczelnienia mechaniczne wału itp. należy możliwie jak najdłużej przechowywać w oryginalnych opakowaniach.

Zawsze przestrzegać instrukcji podanych w punkcie 3.21, dotyczących:

- | | |
|--|---|
| ▪ wycofania pompy z użytku | ▪ części hydraulicznej wyjmowanej z tyłu i z przodu korpusu |
| ▪ montowania pierścieni uszczelniających | ▪ regulowania luzu osiowego |
| ▪ rozmontowania pompy z systemu | ▪ regulacji zaworu bezpieczeństwa |
| ▪ smarowania łożysk | |

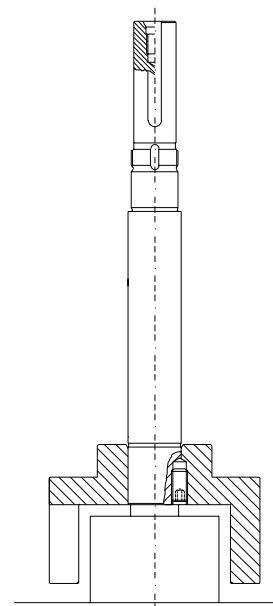
4.4 Po rozmontowaniu

- Po każdym rozmontowaniu ostrożnie wyczyścić części (o ile występują) i sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Wymienić wszystkie uszkodzone części.
- Wymienić uszkodzone części na oryginalne.
- Do zmontowania używać nowych uszczelnień grafitowych. Nigdy nie stosować uprzednio używanych uszczelnień płaskich.

4.5 Łożyska toczne

4.5.1 Informacje ogólne

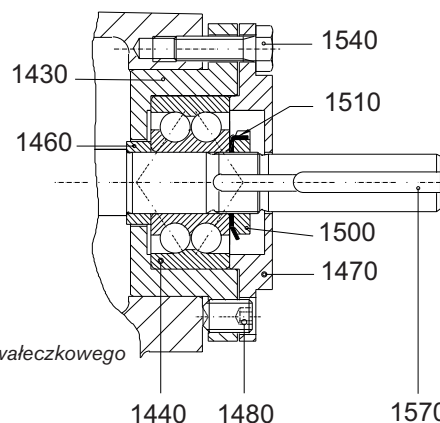
- Nigdy nie używać ponownie rozmontowanych łożysk ani płytek ustalających!
- Do rozmontowania i zmontowania łożyska (i sprzęgła) używać właściwych narzędzi, aby sprawdzić pompę bez żadnych obciążeń uderowych. Wstrząsy mogą uszkodzić kruche łożyska ślizgowe i uszczelnienie mechaniczne.
- Łożysko toczne jest pasowane z wciskiem na wale pompy i pasowane luźno we wsporniku łożyska.
- Łożysko toczne można łatwo zamontować po podgrzaniu do temperatury 80°C, tak aby wsunęło się na wał pompy.
- Zawsze wciskać wewnętrzną bieżnię łożyska. Wciskanie bieżni zewnętrznej może spowodować uszkodzenie elementów tocznych między rotorem a wałem.
- Podpierać wał pompy od strony rotora, a nie rotor! Osiowa siła działająca na połączenie rotora z wałem pompy może spowodować uszkodzenie połączenia skurczowego.
- Łożyska toczne typu 2RS pomp TG H2-32 i TG H3-32 są uszczelnione i wypełnione smarem, który starcza na cały okres eksploatacji. Łożyska pomp innych wielkości należy smarować w koszyku.



Uwaga! Dodawać smar prawidłowej klasy i odpowiedniego typu. Nie dodawać nadmiernej ilości smaru.

4.5.2 Rozmontowanie TG H2-32 i TG H3-32

1. Najpierw za pomocą ściązacza sprzęgła zdemontować połowę sprzęgła podatnego.
2. Wymontować klin (1570) śruby ustalające (1480) i śruby (1540).
3. Zdemonstować pokrywę łożyska (1470).
4. Lekko wybić krawędź podkładki zabezpieczającej (1510) z rowka nakrętki zabezpieczającej (1500).
5. Odkręcić nakrętkę zabezpieczającą (1500) i zdjąć ją z wału.
6. Zdemonstować podkładkę zabezpieczającą (1510).
7. Zdemonstować łożysko razem z obudową (1430) z wału pompy. Użyć odpowiedniego ściązacza.
8. Wymontować pierścien dystansowy (1460).



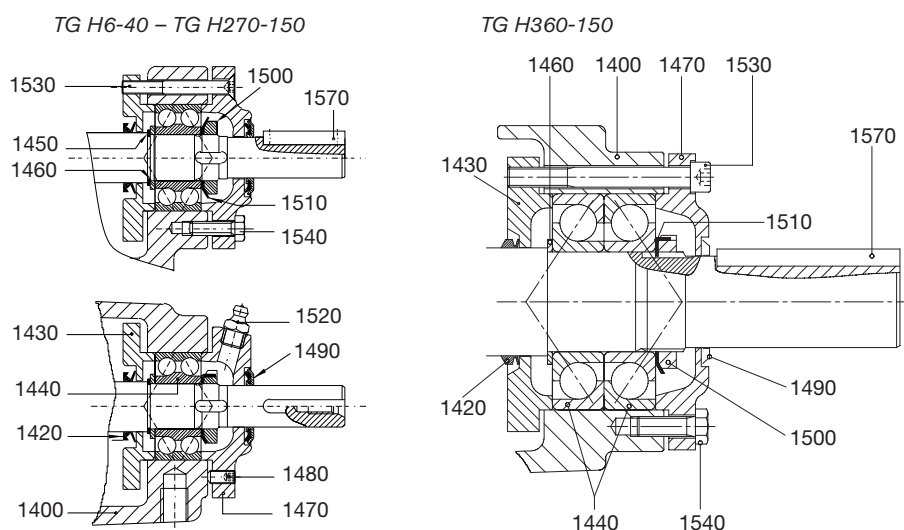
Montaż i demontaż łożyska wałeczkowego
TG H2-32 i TG H3-32

4.5.3 Montowanie TG H2-32 i TG H3-32

1. Umieścić obudowę łożyska (1430) i pierścien dystansowy (1460) na wale pompy.
2. Zamontować nowe łożysko (1440) na wale pompy, opierając o pierścien dystansowy (1460).
3. Założyć nową podkładkę zabezpieczającą (1510).
4. Założyć nakrętkę zabezpieczającą (1500) i unieruchomić wkładając wargę podkładki zabezpieczającej (1510) w jeden z rowków nakrętki zabezpieczającej (1500).
5. Umieścić zewnętrzną pokrywę łożyska na łożysku.
6. Zamontować śruby ustalające (1480) i śruby (1540).
7. Wyregulować luz osiowy (patrz punkt 3.21.6).
8. Zamontować klin (1570) i połowę sprzęgła podatnego.

4.5.4 Rozmontowanie TG H6-40 i TG H360-150

1. Najpierw za pomocą ściązacza sprężła zdemontować połowę sprężła podatnego.
2. Wymontować klin (1570) śruby ustalające (1480), śruby (1540) i śruby długie (1530).
3. Zdemontować zewnętrzną pokrywę łożyska (1470) i uszczelkę o przekroju V (1490).
4. Odlączyć obudowę łożyska (1400).
5. Lekko wybić krawędź podkładki zabezpieczającej (1510) z rowka nakrętki zabezpieczającej (1500).
6. Odkręcić nakrętkę zabezpieczającą (1500) i zdjąć ją z wału pompy.
7. Zdemontować podkładkę zabezpieczającą (1510).
8. Wypchnąć wewnętrzną pokrywę łożyska (1430) i uszczelkę o przekroju V (1420) z łożyska.
9. Zdemontować łożysko(a) (1440) z wału pompy, używając odpowiedniego ściązacza.
10. Wymontować pierścień dystansowy (1460), zewnętrzne pierścienie sprężyste zabezpieczające (1450) (tylko modele od TG H6-40 do TG H23-65), wewnętrzną pokrywę łożyska (1430) i uszczelkę o przekroju V (1420).



Łożyska wałeczkowe TG H6-40 do TG H360-150

4.5.5 Montowanie TG H6-40 i TG H360-150

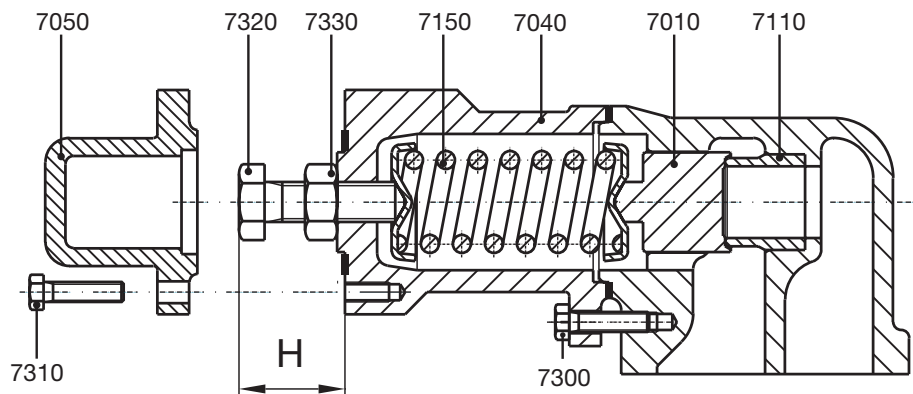
1. Umieścić uszczelkę o przekroju V (1420) i wewnętrzną pokrywę łożyska (1430) na wale pompy.
2. Zamontować zewnętrzne pierścienie sprężyste zabezpieczające (1450) (tylko modele od TG H6-40 do TG H23-65) i pierścień dystansowy (1460) na wale pompy.
3. Zamontować nowe łożysko (1440) na wale. Wcisnąć je na pierścień dystansowy (1460).
4. W wersji TG H360-150 zamontowane są dwa łożyska kulkowe (1440) sparowane w konfiguracji O.
5. Założyć nową podkładkę zabezpieczającą (1510).
6. Założyć nakrętkę zabezpieczającą (1500) i unieruchomić wkładając wargę podkładki zabezpieczającej w jeden z rowków nakrętki zabezpieczającej (1500).
7. Nasmarować łożysko.
8. Oczyszczyć obudowę łożyska (1400). Zamontować ją na obudowie pośredniej za pomocą śrub (1410).
9. Umieścić zewnętrzną i wewnętrzną pokrywę łożyska na łożysku. Zmontować obie pokrywy za pomocą długich śrub (1530).
10. Zamontować śruby ustalające (1480) i śruby (1540).
11. Wyregulować luz osiowy (patrz punkt 3.21.6).
12. Zamontować uszczelkę o przekroju V (1490), klin (1570) i połowę sprężła podatnego.

4.6 Zawór bezpieczeństwa

- Nie wolno rozmontowywać zaworu bezpieczeństwa przed całkowitym zwolnieniem sprężyny
- **Przed zwolnieniem sprężyny zmierzyc położenie śruby regulacyjnej, tak aby później można było przywrócić pierwotne ciśnienie otwarcia.**

4.6.1 Demontaż

- Odkręcić śruby (7310) i zdemontować pokrywę (7050).
- Zmierzyc i zapisać dokładne położenie śruby regulacyjnej (7320). (Sprawdzić wymiar H).
- Poluzować nakrętkę (7330) i śrubę regulacyjną (7320) aż do całkowitego zwolnienia sprężyny (7150).
- Odkręcić śruby (7300) i zdemontować obudowę sprężyny (7040).
- Po wykonaniu tej czynności dostępne są: sprężyna (7150), zawór (7010) i gniazdo zaworu (7110).



Zmontowanie i rozmontowanie zaworu bezpieczeństwa

4.6.2 Montaż

- Sprawdzić powierzchnię uszczelniającą gniazda zaworu (7110) i zaworu (7010).
- Lekkie uszkodzenie powierzchni można usunąć za pomocą odpowiedniej pasty ścierniej. Jednak w przypadku poważnego uszkodzenia, gniazdo zaworu (zwrócić uwagę na pasowanie skurczowe) i zawór należy wymienić.
- Zawsze montować prawidłowy typ sprężyny o oryginalnych wymiarach i odpowiednią śrubę regulacyjną (patrz punkt 3.17.3).
- Zamontować obudowę sprężyny (7040) i śruby (7300).
- Zamontować śrubę regulacyjną (7320) i nakrętkę (7330) a następnie wkręcić śrubę regulacyjną na zmierzoną uprzednio wysokość H.
- Zablokować śrubę w tym położeniu, dokręcając nakrętkę (7330).

Uwaga: W razie zamontowania innego typu sprężyny lub śruby regulacyjnej, ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa należy wyregulować hydraulicznie.

- Zamontować pokrywę (7050) i śruby (7310).

4.7 Uszczelnienie mechaniczne

Wytyczne do zmontowania i rozmontowania uszczelnienia mechanicznego — pompy typu GS, GG i GD.

4.7.1 Informacje ogólne

- Wszyscy pracownicy odpowiedzialni za konserwację, przeglądy i montaż muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje.
- Skorzystać ze specjalnych instrukcji dostarczonych z uszczelnieniem mechanicznym przeznaczonym do zmontowania/regulacji.
- Montaż i regulację uszczelnień mechanicznych należy wykonywać w czystym warsztacie.
- Używać odpowiednich narzędzi w dobrym stanie technicznym. Należy je prawidłowo obsługiwać.

4.7.2 Przygotowanie

Sprawdzić, czy przeznaczone do zamontowania uszczelnienie mechaniczne posiada odpowiedni rozmiar i konstrukcję oraz zweryfikować, czy można je zmontować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

- Wymiary regulacji są zgodne z normą EN12756 (DIN24960) dotyczącą uszczelnień mechanicznych i uwzględniają standardowy luz osiowy i wymiary standardowych części pompy.
- W pompach wersji GS, GG (z wyjątkiem wielkości TG H2-32 i TG H3-32) długość pierwszego uszczelnienia mechanicznego powinna być zgodna z EN (DIN) L1K (wersja krótka) lub EN (DIN) L1N (wersja długa). Drugie uszczelnienie mechaniczne w pompie wersji GG powinno mieć długość zgodną z DIN-L1K (wersja krótka). W wersjach TG H2-32 i TG H3-32 dopuszczalne są tylko krótkie uszczelnienia mechaniczne zgodne z L1K EN12756 (DIN24960).
- Wersja GD zawsze jest wyposażona w oba uszczelnienia mechaniczne zgodne z EN (DIN) L1K.
- Jeśli długość uszczelnienia mechanicznego jest niezgodna z EN12756 (DIN24960), należy przeliczyć długość zabudowy i odległość (skorzystać z danych zawartych w tabeli 4.7.7.1).
- Dla podwójnego uszczelnienia mechanicznego w wersji GD (typu back-to-back) mogą wystąpić problemy z montażem uszczelnienia, które jest krótsze niż wymagane przez L1K. W takich przypadkach konieczna jest wymiana niektórych części.
- Montować uszczelnienie mechaniczne w pompie ustawionej w pozycji pionowej, z pokrywą skierowaną w dół. Postępować zgodnie z podaną poniżej procedurą montażu.
- Uszczelnienie mechaniczne należy wyregulować bez luzu osiowego między pokrywą pompy a rotorem. Rotor i wał są dociśnięte do pokryw pompy.
 - Standardowy luz osiowy jest uwzględniony w odległościach regulacyjnych X i Y (X sprawdzić w tabeli 4.7.7.1 a Y w tabeli 4.7.3).
 - Sprawdzić powierzchnię wału. Zabezpieczyć wszystkie ostre krawędzie taśmą lub innymi odpowiednimi narzędziami.

4.7.3 Specjalne narzędzia

- Stożkowa tuleja zabezpieczająca (9010).
- Płytki regulacyjne do ustawienia odległości Y=1 mm (9020) dla wersji GG.
- Płytki regulacyjne do ustawienia odległości Y (9040) dla wersji GD.
- Klocki regulacyjne o różnych wysokościach do regulacji wysokości X (wersje GS i GG).
- Zestaw śrub do tymczasowego mocowania pokryw uszczelnienia lub narzędzia (9030 i 9050).
- Zalecany środek smarny: OKS477 (odpowiedni również dla kauczuku EP)
- Ircha

Narzędzia specjalne do montażu uszczelnienia mechanicznego

Dla wersji	Poz.	Nr.	Do pompy TG H o wielkości						
			2-32/3-32	6-40	15-50/23-65	58-80	86-100/120-100	185-125/270-150	360-150
GS, GG, GD	9010	1	x	x	x	x	x	x	x
GS	9020	2	Odległość regulacyjna Y w mm						
			—	1	1	1	1	1	1
	9030	2	—	M6x10	M6x16	M8x20	M8x20	M8x25	M10x30
GD	9040	1	Odległość regulacyjna Y w mm						
			0,6	8,9	11,9	10,3	10,8	10,3	12,2
	9050	2	M6x10	M6x20	M6x20	M8x20	M8x20	M8x20	M10x25

Używane symbole:

A: Zmierzona odległość między łożyskiem ślizgowym a obudową

X: Odległość regulacji mierzona od pierwszego uszczelnienia mechanicznego z GS i GG (patrz tabela 4.7.7.1)

Y: Odległość regulacji mierzona od drugiego uszczelnienia mechanicznego z GG i GD (patrz tabela 4.7.3)

4.7.4 Ogólne instrukcje montażowe

- Nie wolno dotykać powierzchni czołowych uszczelnienia mechanicznego dłońmi ani palcami. Odciski palców mogą sprawić, że uszczelnienie mechaniczne będzie nieszczelne. W razie potrzeby oczyścić powierzchnie uszczelniające. Użyć irchy.
- Jeśli powierzchnie czołowe uszczelnienia mechanicznego wykonane są z materiału, który nie posiada własności samosmarujących, zaleca się lekkie posmarowanie powierzchni pompowaną cieczą lub rzadkim olejem. **Nie wolno używać smaru!**
- Smarować pierścienie uszczelniające o-ring przy montażu. Zadbaj o zachowanie zgodności środka smarnego i gumy. **Nigdy nie stosować oleju mineralnego do pierścieni uszczelniających o-ring wykonanych z kauczuku EP.**
- W przypadku montażu uszczelnień z PTFE wał musi być bardzo gładki. Montaż uszczelnień z PTFE można ułatwić przez podgrzanie pierścienia stałego w wodzie o temperaturze 100°C przez 15 minut. Wstępnie zamontować pierścień obrotowy na makiecie wału i podgrzać pierścień oraz wał w wodzie o temperaturze 100°C przez 15 minut. Następnie pozostawić zespół do ochłodzenia. Aby uzyskać szczelność uszczelnienia PTFE należy je pozostawić na około 2 godziny, aby pierścień uszczelniający o-ring zachował nowy kształt.
- W przypadkach, gdy uszczelnienie mechaniczne jest wyposażone w śruby do mocowania części obrotowej na wale, zaleca się wykręcenie tych śrub, odtłuszczenie otworów i śrub i posmarowanie pastą zabezpieczającą Loctite (zwykle typu 241 lub termoodporną typu 648).
- Jeśli uszczelnienie mechaniczne nie jest wyposażone w śrubę ustalającą np. Sealol 043 albo Burgmann eMG12 lub MG12, należy zapewnić przygotować pierścień ustalający ze śrubami. Wyjąć śruby ustalające z pierścienia i odtłuszczyć śruby i oba otwory pierścienia.

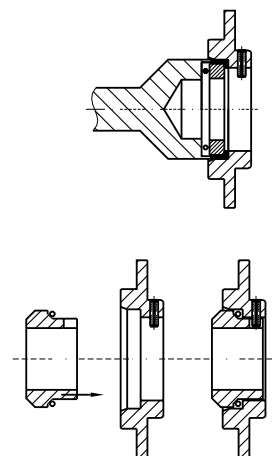
Uwaga: Niezawodne zamocowanie gwarantuje pierścień ustalający dostarczany przez SPX FLOW. Nie istnieje zagrożenie jego poluzowania w wyniku działania zmiennych obciążeń. Firma SPX FLOW nie gwarantuje niezawodnego zamocowania za pomocą innych pierścieni ustalających.

4.7.5 Montaż gniazda stałego

1. Zamocować gniazdo(a) stałe w obudowie.
2. Użyć odpowiednich narzędzi do wciśnięcia gniazda prostopadle w obudowę.
3. Zabezpieczyć powierzchnię czołową gniazda kawałkiem papieru lub tektury i pokryć smarem gumowe elementy uszczelniające. Ułatwi to zmontowanie.

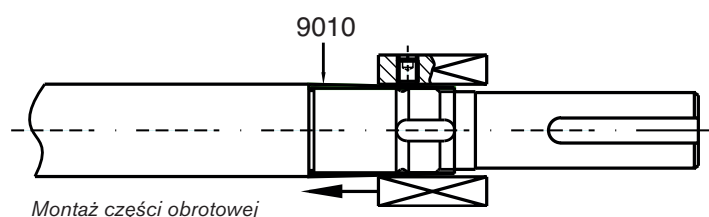
Uwaga: Nie wolno stosować oleju mineralnego do kauczuku EP.

4. Po zmontowaniu sprawdzić prostopadłość powierzchni gniazda do osi obrotu wału.



4.7.6 Montaż części obrotowej

1. Nałożyć cienką warstwę środka smarnego na wał.
Uwaga dotycząca kauczuku EP: Nie wolno używać oleju mineralnego!
2. Zabezpieczyć ostre krawędzie wału taśmą lub innym narzędziem.
3. Użyć stożkowej tulei montażowej (9010) na uskoku wału (sprawdzić na rysunku).
4. Docisnąć części obrotowe do kołnierza regulacyjnego lub pierścienia ustalającego.
5. Nałożyć po kropki termoodpornej pasty Loctite na śruby i zamontować je w części obrotowej. Dokręcić śruby.

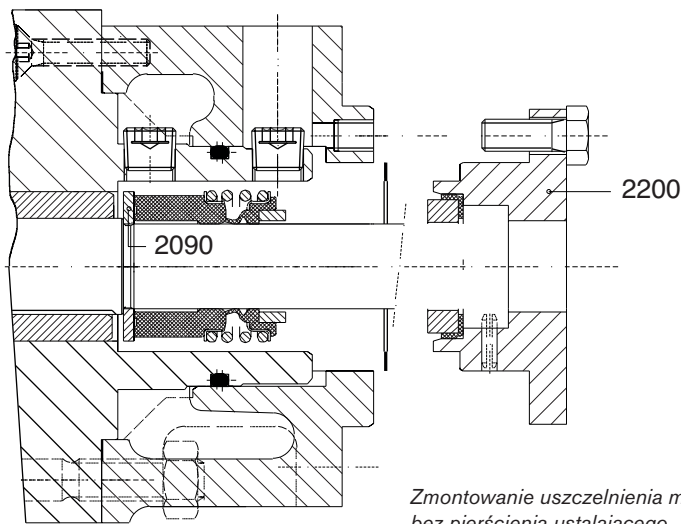


4.7.7 Regulacja uszczelnienia mechanicznego

4.7.7.1 Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne

1. Uszczelnienie mechaniczne bez śrub ustalających (np. Sealol 043 i Burgmann eMG12 lub MG12) — wielkość pompy TG H2-32 i TG H3-32

Uszczelnienie mechaniczne montowane jest na pierścieniu oporowym (2090), sprawdzić na rysunku. Regulacja nie jest wymagana, jeśli długość uszczelnienia mechanicznego jest zgodna z długością L_{1K} określoną w normie EN12756 (DIN24960). Jeśli długość uszczelnienia mechanicznego jest mniejsza od L_{1K} , należy dopasować szerokość pierścienia oporowego tak, aby uzyskać prawidłową długość.

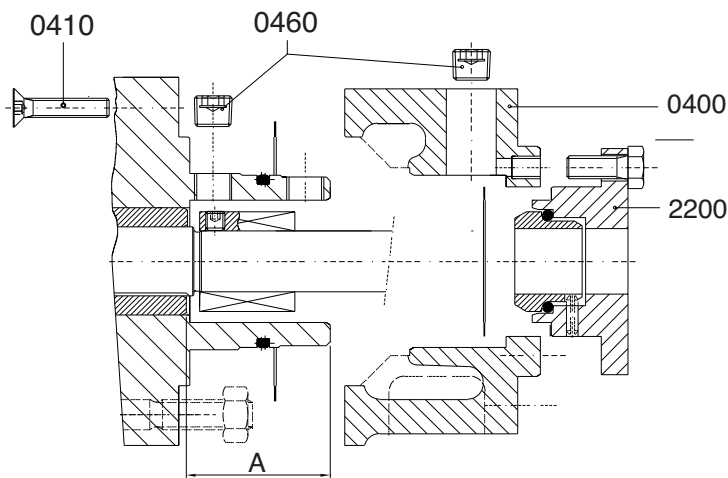


2. Uszczelnienie mechaniczne zamocowane na wale pompy za pomocą śrub ustalających

A. Wielkość TG H2-32 i TG H3-32

Aby umożliwić montaż i regulację uszczelnień mechanicznych tego typu, należy wymontować pokrywę płaszcza (0400) oraz korki (0460) w sposób pokazany na poniższym rysunku. Zasadniczo nie można używać pierścienia oporowego (2090), ponieważ stała szerokość pierścienia nie dopuszcza niskich tolerancji wymaganych dla tego typu uszczelnienia mechanicznego.

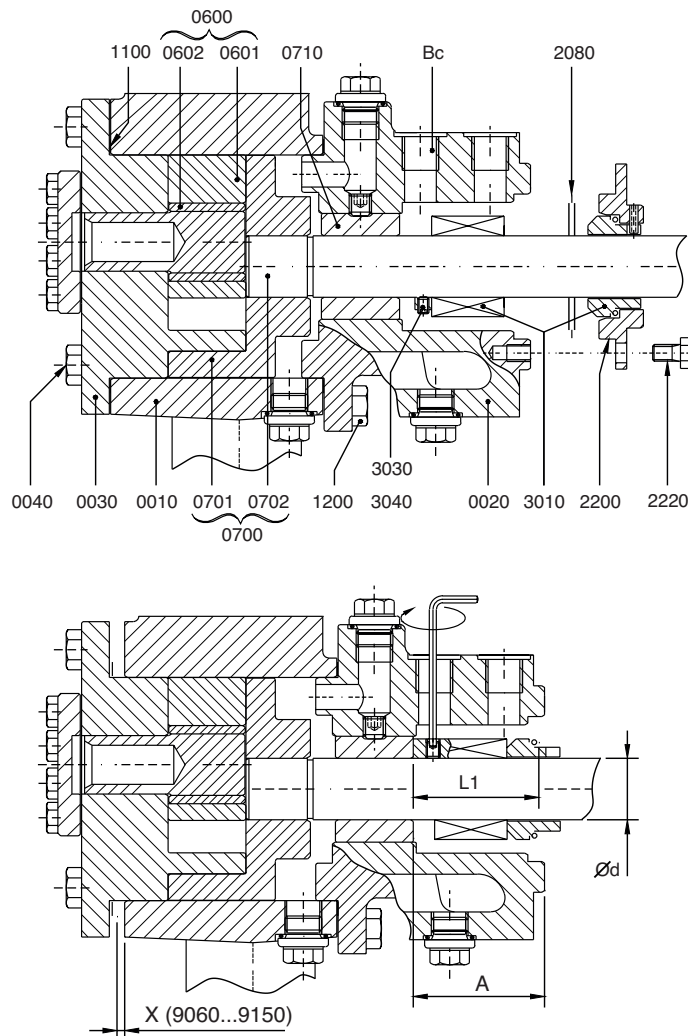
W pierwszej kolejności wyregulować część obrotową uszczelnienia mechanicznego i zamocować ją na wale pompy za pomocą śrub ustalających. Po wyregulowaniu i zamocowaniu można kontynuować montaż w sposób przedstawiony na rysunku. Uszczelnić korki (0460) żywicą uszczelniającą odporną na podwyższoną temperaturę (np. Loctite 648). Metoda regulacji jest taka sama, jak dla większych pomp. Jej opis można znaleźć się w następnych paragrafach.



B. Wielkość TG H6-40 i TG H360-150

Uszczelnienie mechaniczne należy zawsze regulować i mocować na wale pompy za pomocą śrub ustalających. Dla uszczelnień mechanicznych bez śrub ustalających (np. Sealol 043 i Burgmann eMG12 lub MG12) do regulacji uszczelnienia na wale pompy należy użyć specjalnego pierścienia ustalającego ze śrubami mocującymi (3030 i 3040).

1. Zmierzyć odległość A.
2. Znaleźć odległość X w tabeli. Jeśli długość uszczelnienia mechanicznego różni się od znormalizowanej wartości L1K lub L1N, przeliczyć X na podstawie danych z tabeli na stronie 73.
3. Umieścić wstępnie zmontowaną pokrywę pompy (0030) na stole warsztatowym.
4. Zamontować uszczelkę (1100).
5. Na uszczelce (1100) umieścić w równej odległości 2 lub 3 klocki regulacyjne o wysokości X. Wysokość klocków X zmienia się skokowo co 0,25 mm.
6. Zamontować obudowę pompy (0010).
7. Zamontować zębnik z tuleją (0600) i rotor z wałem (0700).
8. Docisnąć rotor z wałem do pokrywy pompy (0030).
9. Zamontować obrotową część uszczelnienia mechanicznego (3010) lub pierścień ustalający (3030).
10. Dokręcić śruby ustalające i zabezpieczyć je pastą Loctite.
11. Jeśli używany jest pierścień ustalający (3030), w tym momencie zamontować część obrotową uszczelnienia mechanicznego (3010).
12. Wyjąć klocki dystansowe.
13. Zamontować pokrywę pompy (0030), używając śrub.
14. Sprawdzić gładkość powierzchni uszczelniających. W razie potrzeby wyczyścić powierzchnię czołową.
15. Nasmarować powierzchnię czołową kroplą rzadkiego oleju lub pompowanej cieczy.
Nie smarować powierzchni węglowej!
16. Zamontować uszczelkę (2080) i pokrywę uszczelnienia mechanicznego (2200) na wstępnie zamontowanym gnieździe.



Wartości do przeliczenia odległości regulacyjnej X

Typ pompy TG H	Średnica wału [mm]	EN12756 (DIN24960) KU (typ krótki)			EN12756 (DIN24960) NU (typ długi)	
		L_{1k} [mm]	B	B (z pierścieniem ustalającym)	L_{1N-max} [mm]	B
2-32/3-32	16	35	46,1	0	–	–
6-40	22	35,7	34,7	44,7	45	42,2
15-50/23-65	32	42,5	36,7	46,7	55	49,2
58-80	40	45	35,7	45,7	55	45,7
86-100/120-100	45	45	36,3	46,3	60	51,3
185-125/270-150	55	47,5	34,3	44,2	70	56,8
360-150	65	52,5	36,3	46,3	80	63,8

Długość standardowa (L_{1k} lub L_{1N-max}) :

A = zmierzona

X = A - B

Z długością niestandardową = L :

A = zmierzona — B sprawdzić EN (DIN) KU

X = A - B - L + L_{1k}

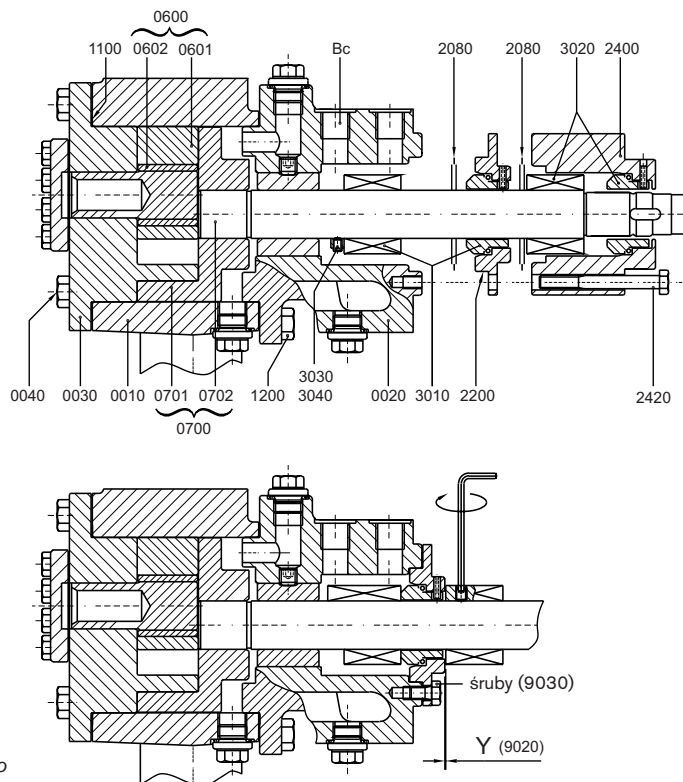
Grubości do obliczania wysokości regulacji X

Uszczelnienie wału GS i GG			Dla uszczelnienia mechanicznego EN (DIN) KU								Dla uszczelnienia mechanicznego EN (DIN) NU					
Wymiar A [mm]				TG H 2-32/ 3-32	TG H 6-40	TG H 15-50/ 23-65	TG H 58-80	TG H 86-100/ 120-100	TG H 185-125/ 270-150	TG H 360-150	TG H 6-40	TG H 15-50/ 23-65	TG H 58-80	TG H 86-100/ 120-100	TG H 185-125/ 270-150	TG H 360-150
Zmierzona																
dolna wartość graniczna	górna wartość graniczna	A główny	B:	46,13	34,68	36,7	35,73	36,28	34,33	36,33	42,18	49,2	45,73	51,28	56,78	63,83
			Wysokość regulacyjna X [mm]								Wysokość regulacyjna X [mm]					
48,65	48,90	48,78		2,65												
48,90	49,15	49,03		2,90												
49,15	49,40	49,28		3,15												
49,40	49,65	49,53		3,40												
49,65	49,90	49,78		3,65												
46,20	46,45	46,33			11,65						4,15					
46,45	46,70	46,58			11,90						4,40					
46,70	46,95	46,83			12,15						4,65					
46,95	47,20	47,08			12,40						4,90					
47,20	47,45	47,33			12,65						5,15					
47,45	47,70	47,58			12,90						5,40					
53,00	53,25	53,15				16,45						3,95				
53,25	56,50	53,40				16,70						4,20				
53,50	53,75	53,65				16,95						4,45				
53,75	54,00	53,90				17,20						4,70				
54,00	54,25	54,15				17,45						4,95				
54,25	54,50	54,40				17,70						5,20				
54,50	54,75	54,65				17,95						5,45				
54,75	55,00	54,90				18,20						5,70				
56,40	56,65	56,53					20,80						10,80			
56,65	56,90	56,78					21,05						11,05			
56,90	57,15	57,03					21,30						11,30			
57,15	57,40	57,28					21,55						11,55			
57,40	57,65	57,53					21,80						11,80			
57,65	57,90	57,78					22,05						12,05			
57,90	58,15	58,03					22,30						12,30			
58,15	58,40	58,28					22,55						12,55			
55,30	55,55	55,43						19,15						4,15		
55,55	55,80	55,68						19,40						4,40		
55,80	56,05	55,93						19,65						4,65		
56,05	56,30	56,18						19,90						4,90		
56,30	56,55	56,43						20,15						5,15		
56,55	56,80	56,68						20,40						5,40		
56,80	57,05	56,93						20,65						5,65		
57,05	57,30	57,18						20,90						5,90		
57,30	57,55	57,43						21,15						6,15		
58,30	58,55	58,43							24,10						1,65	
58,55	58,80	58,68							24,35						1,90	
58,80	59,05	58,93							24,60						2,15	
59,05	59,30	59,18							24,85						2,40	
59,30	59,55	59,43							25,10						2,65	
59,55	59,80	59,68							25,35						2,90	
59,80	60,05	59,93							25,60						3,15	
60,05	60,30	60,18							25,85						3,40	
60,30	60,55	60,43							26,10						3,65	
66,30	66,55	66,43								32,10						9,65
66,55	66,80	66,68								32,35						9,90
66,80	67,05	66,93								32,60						10,15
67,05	67,30	67,18								32,85						10,40
67,30	67,55	67,43								33,10						10,65
67,55	67,80	67,68								33,35						10,90
67,80	68,05	67,93								33,60						11,15
68,05	68,30	68,18								33,85						11,40
68,30	68,55	68,43								34,10						11,65

Uwaga: Uszczelnienie mechaniczne EN (DIN) KU z pierścieniem ustalającym:
odjąć szerokość pierścienia ustalającego od wysokości regulacyjnej X
(normalna szerokość pierścienia ustalającego = 10 mm)

4.7.7.2 GG — podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem

1. Zamontować pierwsze uszczelnienie mechaniczne wg takiej samej procedury, jak pojedyncze uszczelnienie mechaniczne typu GS (patrz punkt 4.7.7.1).
2. Zamocować pokrywę uszczelnienia mechanicznego (2200) za pomocą 2 śrub (9030) bez ich dokręcania. Pozostawić niedociśniętą uszczelkę (2080).



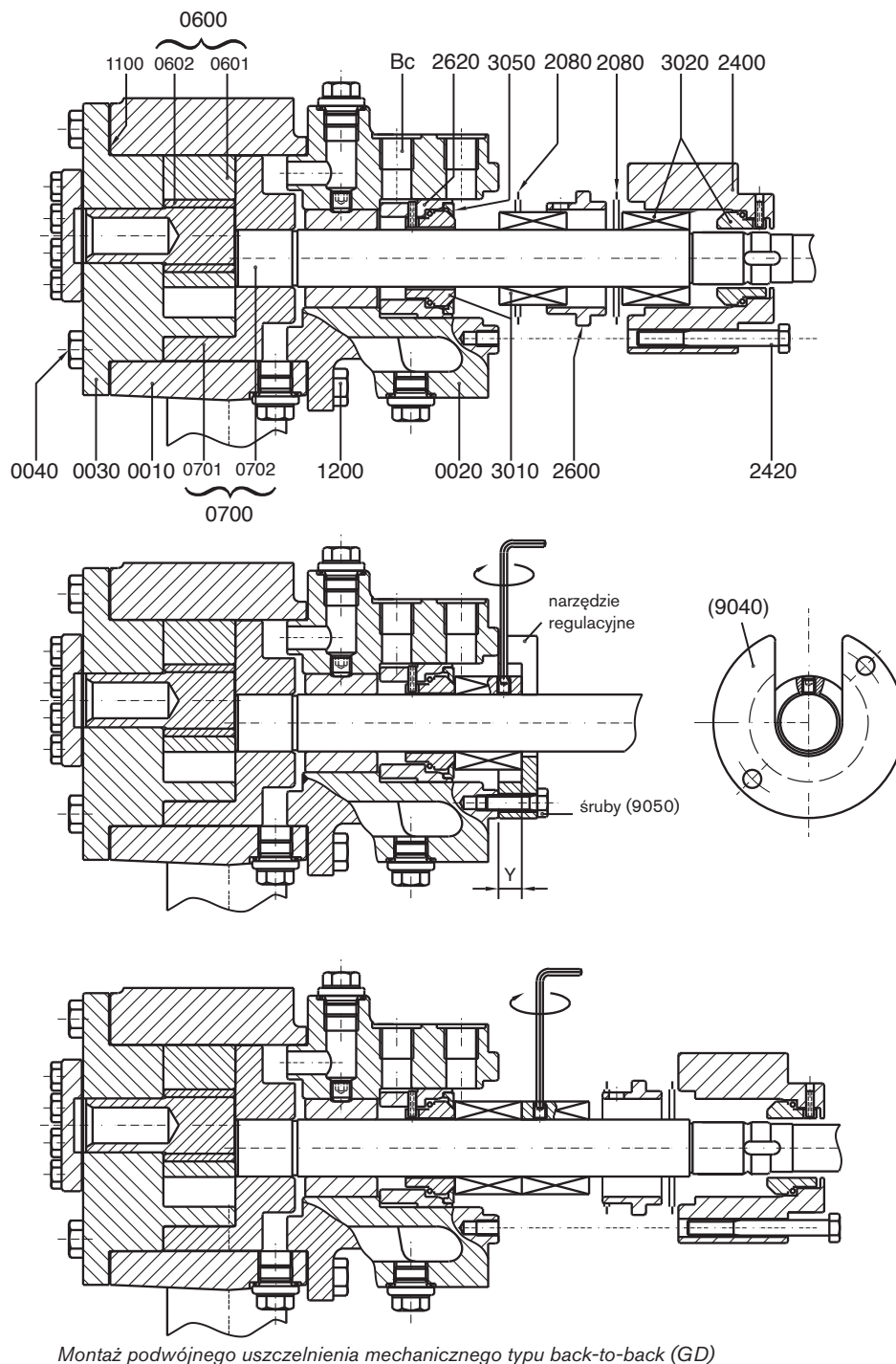
Montaż podwójnego uszczelnienia mechanicznego typu tandem (GG)

3. Umieścić 2 płytki dystansowe (9020) o grubości 1 mm ($Y=1$ mm) na pokrywie uszczelnienia (nie dotyczy modeli TG H2-32 i TG H3-32, jeśli $Y=0$).
4. Zamontować drugie uszczelnienie mechaniczne (3020).
5. Wymontować płytkę dystansową (9020) i dwie śruby (9030).
6. Zamontować drugą uszczelkę (2080) i obudowę uszczelnienia mechanicznego (2400).

4.7.7.3 GD — podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back

1. Zamontować obudowę pompy (0010) z pokrywą (0030), kompletny zębnik (0600), rotor z wałem (0700) i wstępnie zmontowaną obudowę pośrednią (0020).
2. Dokręcić śruby (0040/0210 i 1200).
3. Wstępnie zamontować gniazda stałe w obudowie pośredniej (0020) i w pokrywie uszczelnienia (2400).
4. Ustawić pompę w pozycji pionowej, z pokrywą pompy skierowaną w dół, i wcisnąć rotor i wał w pokrywę pompy.
5. Założyć pierścień zabezpieczający (3050), o ile występuje.
6. Sprawdzić gładkość powierzchni uszczelniających. W razie potrzeby wyczyścić powierzchnię czołową.
7. Nasmarować powierzchnie czołową kroplą rzadkiego oleju lub pompowanej cieczy.
Nie smarować powierzchni węglowej!
8. Zamontować część obrotową pierwszego uszczelnienia mechanicznego (3010).
9. Wyregulować długość uszczelnienia na odległości Y za pomocą specjalnego narzędzia o profilu U (9040).
(Patrz 4.7.3 Specjalne narzędzia).

10. Zablokować narzędzie regulacyjne 2 śrubami (9050).
11. Dokręcić śruby uszczelnienia mechanicznego i zabezpieczyć je pastą Loctite.
12. Wymontować narzędzie regulacyjne (9040) i dwie śruby (9050).
13. Zamontować część obrotową drugiego uszczelnienia mechanicznego (3020). Docisnąć je do pierwszego uszczelnienia mechanicznego i zabezpieczyć śruby mocujące pastą Loctite.
14. Sprawdzić gładkość powierzchni uszczelniających. W razie potrzeby wyczyścić powierzchnię czołową.
15. Nasmarować powierzchnie czołową kroplą rzadkiego oleju lub pompowanej cieczy.
Nie smarować powierzchni węglowej!
16. Zamontować uszczelkę (2080), pierścień dystansowy (2600), drugą uszczelkę (2080) i pokrywę uszczelnienia (2400) na wstępnie zamontowanym gnieździe.



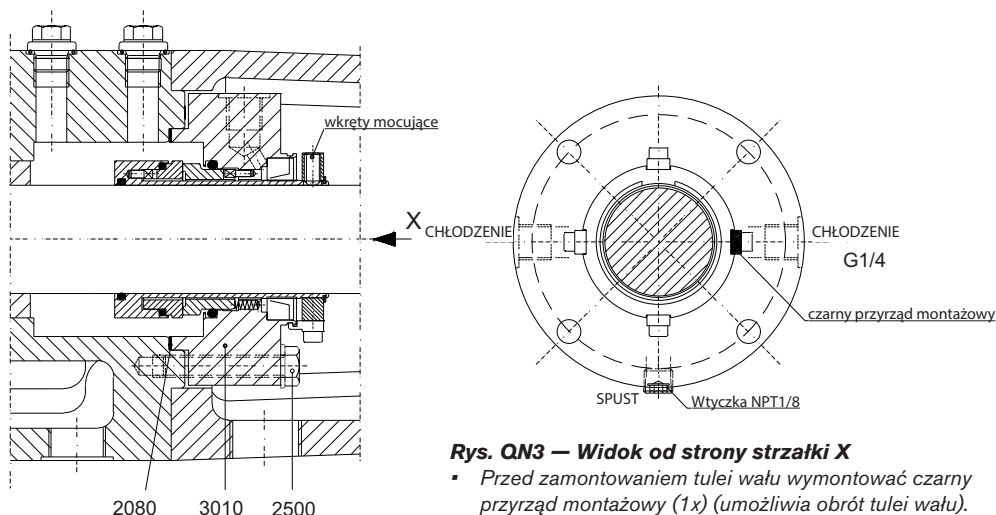
4.7.7.4 GC — Uszczelnienie mechaniczne kasetowe

A. Informacje ogólne

1. Oczyszczyć wał i obudowę i sprawdzić, czy powierzchnie uszczelniające są w dobrym stanie. Zawsze używać nowej uszczelki (2080) w dobrym stanie technicznym. Upewnić się, że otwory przyłączy pomocniczych znajdują się w odpowiednich miejscach i są dostępne. Dokładne umiejscowienie można sprawdzić na rysunkach i w dokładnych instrukcjach w dalszej części tego dokumentu.
2. Nasmarować pierścień uszczelniający o-ring wewnątrz tulei wału (informacje na temat smarów podano w punktach 4.7.4 i 4.7.5).
Użyć stożkowej tulei montażowej (9010) na uskoku wału (patrz punkt 4.7.6).
Włożyć kasetę na wał i przymocować do obudowy pompy.
3. Mocno dokręcić płytę uszczelniającą kasety do obudowy pompy.
Aby umożliwić obracanie wałem podczas montażu, wymontować przyrząd montażowy koloru czarnego, lecz pozostawić na miejscu bezbarwne przyrządy montażowe. Przyrządy zapewniają prawidłowe położenie osiowe uszczelnienia mechanicznego i środkują tuleję wału.
4. Kontynuować montaż pompy i wyregulować luz osiowy (patrz punkt 3.21.6).
5. Zamocować tuleję uszczelnienia kasetowego na wale pompy za pomocą śrub ustalających. Zabezpieczyć śruby ustalające pastą Loctite. Po zamontowaniu kasety na wale pompy i w obudowie pompy należy wyjąć wszystkie przyrządy montażowe. Przechowywać przyrządy montażowe w bezpiecznym miejscu do wykorzystania przy ewentualnym ponownym montażu uszczelnienia zdemontowanego w celu naprawy.
6. Przed przekazaniem pompy do eksploatacji należy zdjąć plastikowe zaślepki z przyłączy gwintowych.
7. Podjąć wymagane środki ostrożności, aby zapobiec wypadkom podczas obsługi i konserwacji pompy np. w wyniku wytrysku cieczy lub pary wodnej albo zetknięcia się z częściami wirującymi lub gorącymi powierzchniami.

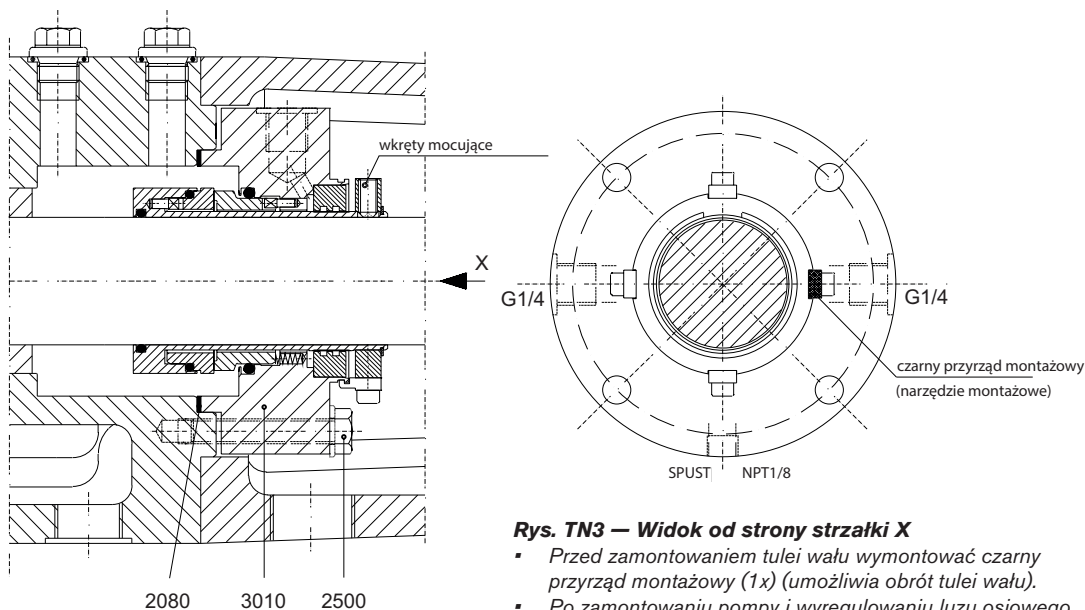
B. Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie kasetowe Burgmann QN3 lub TN3

1. Ustawić kasetę w sposób przedstawiony na następujących rysunkach.
2. Zawsze ustawić przyłącze spustowe TN3 (1x NPT 1/8) tak, aby znajdowało się na dole.
3. Przyłącze spustowe (1x NPT 1/8) kasety QN3 musi być zawsze niezaślepienie lub podłączone od zamkniętego przewodu spustowego. W normalnej pozycji przyłącze powinno znajdować się na dole i umożliwiać odprowadzenie cieczy splukującej.
4. Jeśli otwór NPT 1/8 znajduje się na górze, może być używane jako odpowietrznik, lecz w takim przypadku należy zapewnić wspornik obok dodatkowego otworu dostępowego.



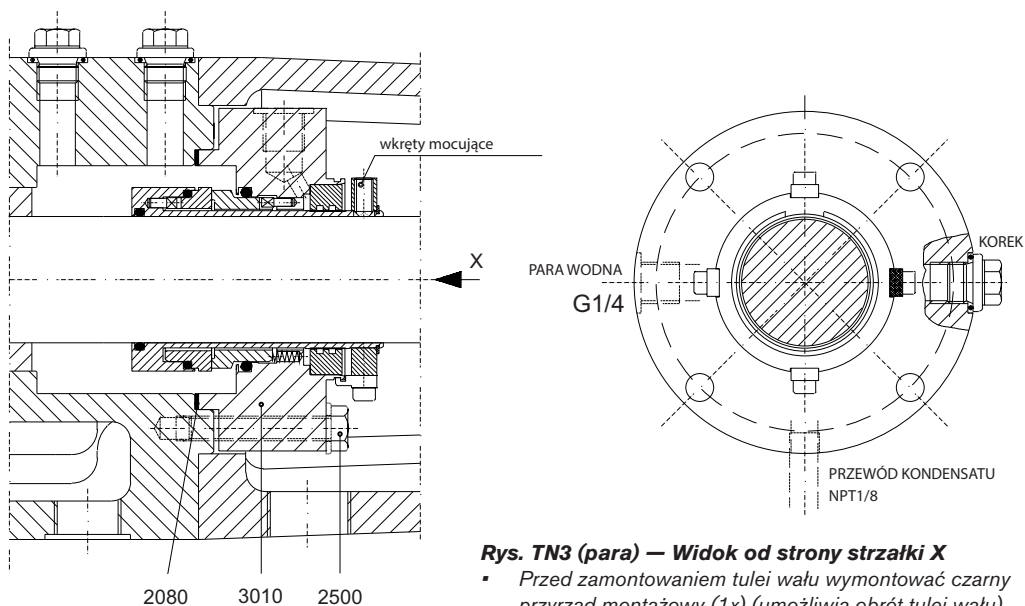
Rys. QN3 — Widok od strony strzałki X

- Przed zamontowaniem tulei wału wymontować czarny przyrząd montażowy (1x) (umożliwia obrót tulei wału).
- Po zamontowaniu pompy i wyregulowaniu luzu osiowego wymontować bezbarwne przyrządy montażowe (3x).



Kaseta TN3 splukiwana parą

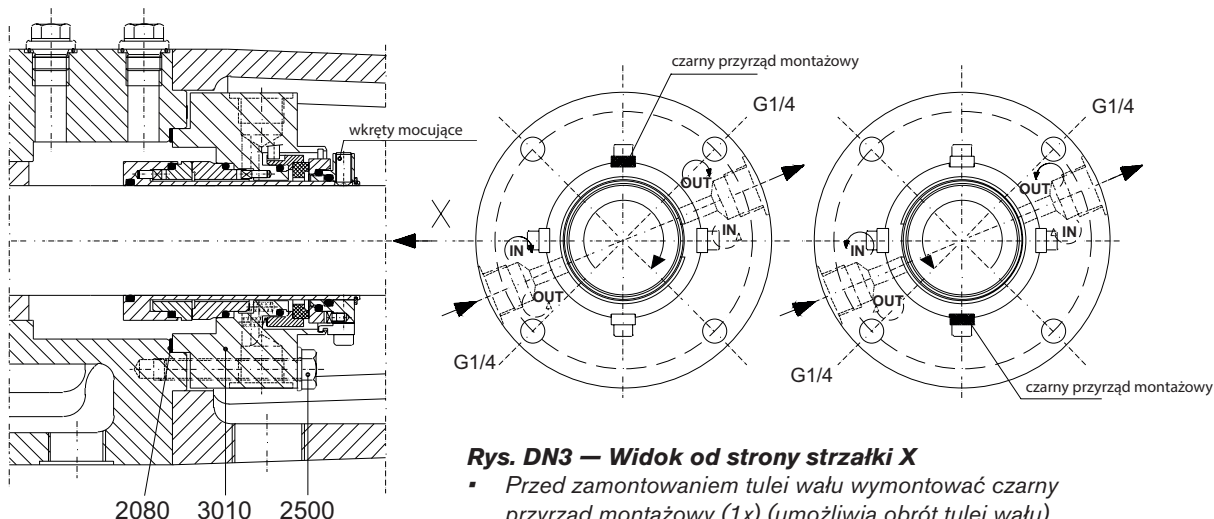
Jeśli kaseta TN3 jest splukiwana parą, podłączyć przewody pary i skroplin zgodnie z rysunkiem TN3 (para).



1. Parę można podłączyć od jednego otworu G 1/4 z lewej lub prawej strony obudowy. Otwór G 1/4 znajdujący się po przeciwnej stronie nie może być zaślepiony.
2. Przewód skroplin można podłączyć do otworu NPT 1/8, o ile jest; w przeciwnym razie pozostawić otwór NPT 1/8 otwarty, aby umożliwić usuwanie pary do atmosfery. Ciśnienie pary należy likwidować w taki sposób, aby tylko jej niewielka ilość była usuwana do atmosfery.
3. Należy podjąć niezbędne środki ostrożności, aby zapobiec oparzeniom parą wodną podczas obsługi i konserwacji pompy.

C. Podwójne mechaniczne uszczelnienie kasetowe Burgmann DN3

1. Ustawić kasetę w sposób przedstawiony na rysunku DN3.
2. Ustawić otwory G 1/4 oznaczone OUT (wy) i IN (we) zgodnie z kierunkiem obrotów wału pompy. Aby ustalić kierunek obrotów, spojrzeć na wał pompy (patrz także 3.18.4). Otwór oznaczony OUT musi znajdować się w najwyższym górnym położeniu, aby umożliwić odprowadzenie powietrza i gazów.
3. W przypadku, gdy przewidziana jest praca pompy w obu kierunkach, otwory oznaczone OUT i IN należy umieścić zgodnie z najczęściej stosowanym lub najważniejszym kierunkiem obrotów. W razie wątpliwości prosimy skonsultować się z dostawcą firmy Burgmann.



Rys. DN3 — Widok od strony strzałki X

- Przed zamontowaniem tulei wału wymontować czarny przyrząd montażowy (1x) (umożliwia obrót tulei wału).
- Po zamontowaniu pompy i wyregulowaniu luzu osiowego wymontować bezbarwne przyrządy montażowe (3x).

4. Należy zawsze doprowadzać ciecz spłukującą.

Jeśli ciecz spłukująca nie jest pod ciśnieniem lub jej ciśnienie jest mniejsze niż panujące w komorze uszczelniającej wału, podwójne uszczelnienie mechaniczne działa jak uszczelnienie typu tandem.

Jeśli ciecz spłukująca jest pod ciśnieniem, podwójne uszczelnienie mechaniczne działa jak uszczelnienie typu back-to-back. W takich przypadkach ciśnienie cieczy spłukującej musi być o 10% wyższe od maksymalnego ciśnienia w komorze uszczelniającej wału.

Nie wolno znacznie podwyższać ciśnienia tj. maksymalna zalecana wartość ciśnienia wynosi 1,5 bara powyżej ciśnienia w komorze uszczelniającej wału.

W normalnych warunkach ciśnienie w komorze uszczelniającej jest równe ciśnieniu na ssaniu powiększonemu o połowę różnicy ciśnień (Δp). W razie wątpliwości zmierzyc ciśnienie w komorze uszczelniającej wału lub skonsultować się z dostawcą.

5. Podłączenie cieczy spłukującej sprawdzić w punkcie 3.18.8.3 (ciecz spłukująca bez ciśnienia) i 3.18.8.4 (ciecz spłukująca pod ciśnieniem) lub skonsultować się z dostawcą bądź firmą Burgmann.

Uwaga: Podwójne uszczelnienia mechaniczne mogą być również dostarczane w wersji przygotowanej do spłukiwania parą (= wykonanie specjalne). W takich przypadkach należy postępować zgodnie z instrukcjami otrzymanymi razem z kasetą.

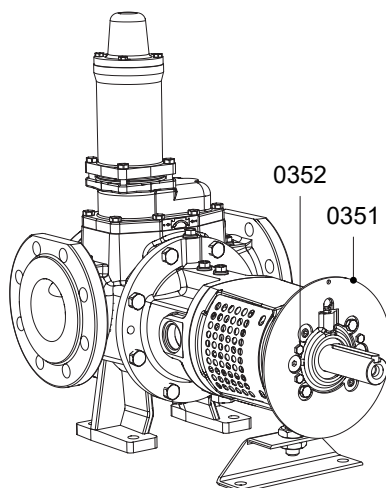
D. Potrójne uszczelnienie wargowe kasetowe

Całą kasetę można wymontować z pompy z wałem niepodłączonym jako pojedynczą jednostkę uszczelniającą. Dalszy demontaż jednostki wymaga interwencji SPX i (lub) wsparcia.

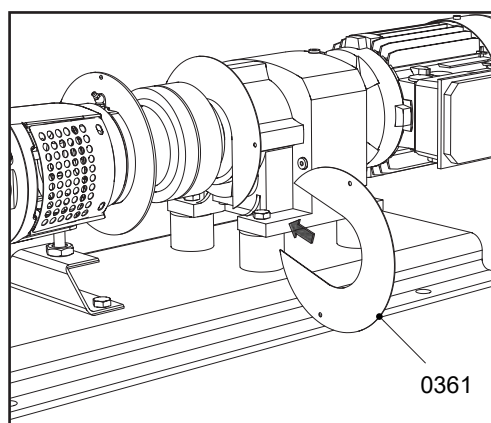
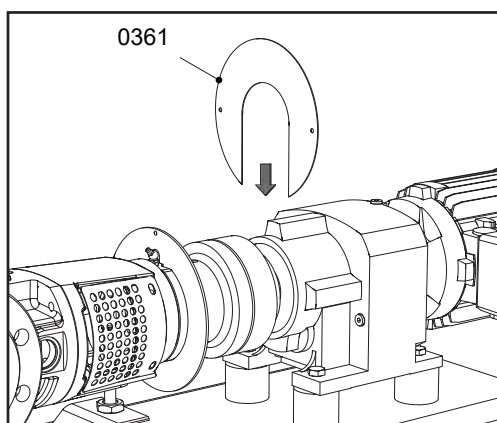
4.8 Osłona sprzęgła

Montaż

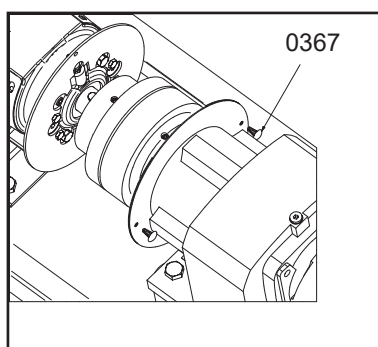
1. Przymocować płytę boczną pompy (0351) śrubą (0352) do pompy podczas montażu pompy.



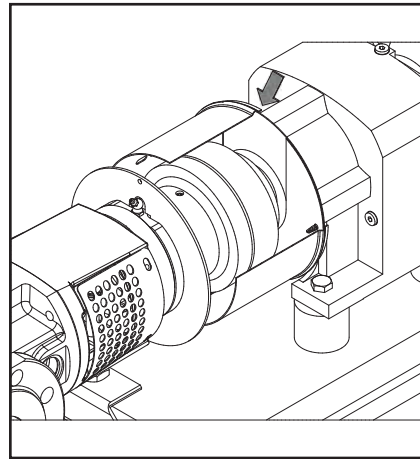
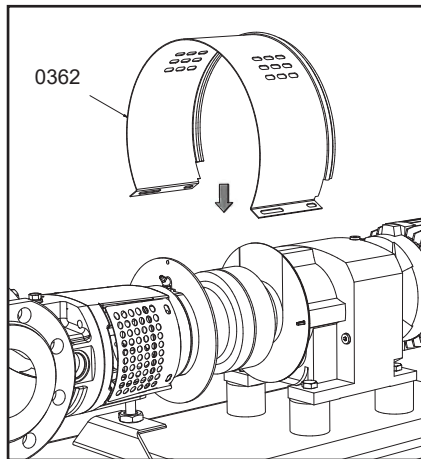
2. Umieścić płytę boczną napędu (0361) na wale napędowym od góry. Umieścić 2. płytę boczną napędu (0361) na wale napędowym od dołu.



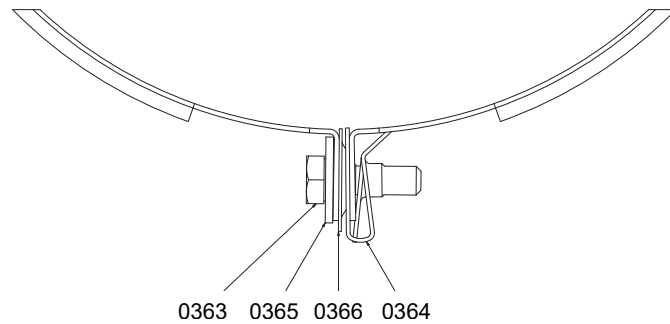
3. Zamontować nit dociskowy (0367) na płycie bocznej napędu.



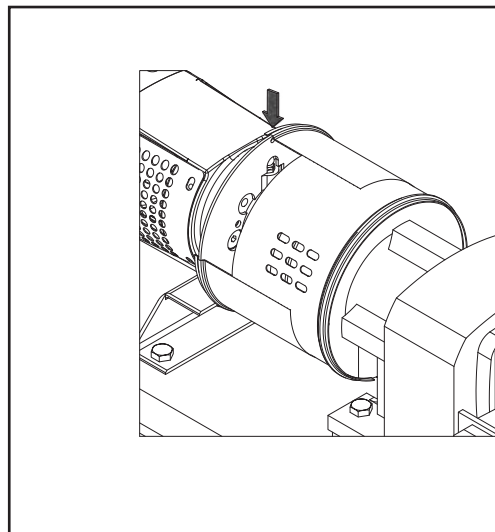
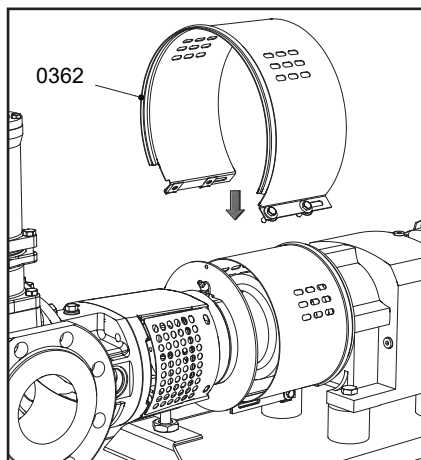
4. Założyć płaszcz (0362) po stronie napędu. Rowek pierścieniowy musi się znajdować po stronie napędu. zamocować rowek pierścieniowy płaszcza na płycie po stronie napędu.



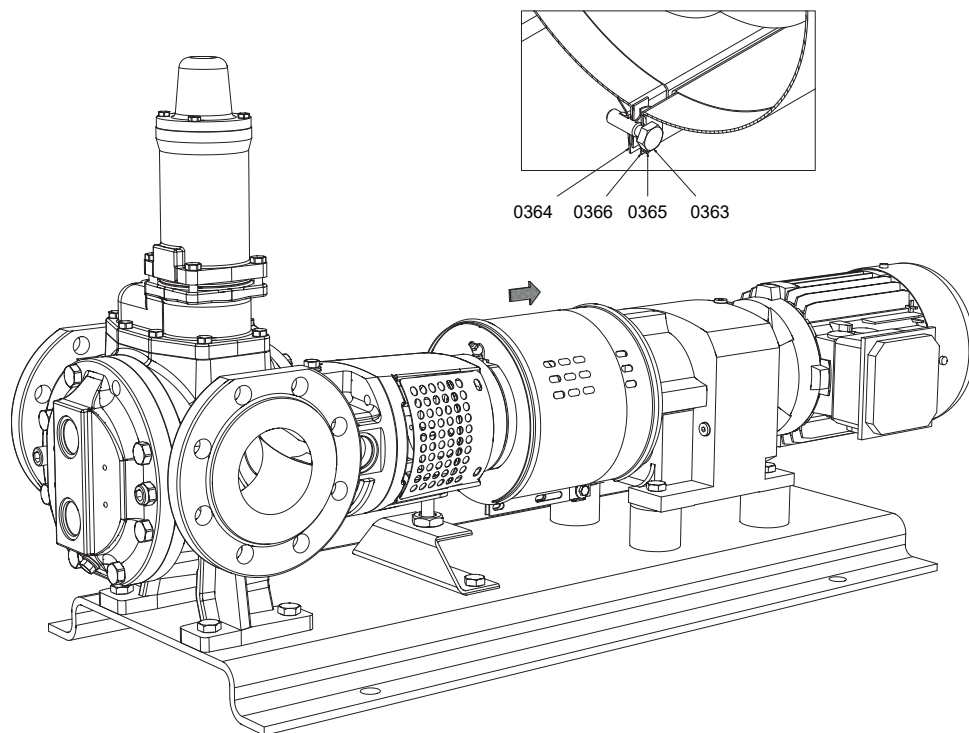
5. Zamknąć płaszcz i założyć śrubę (0363), podkładkę (0365), podkładkę savetix (0366) i nakrętkę savetix (0364).



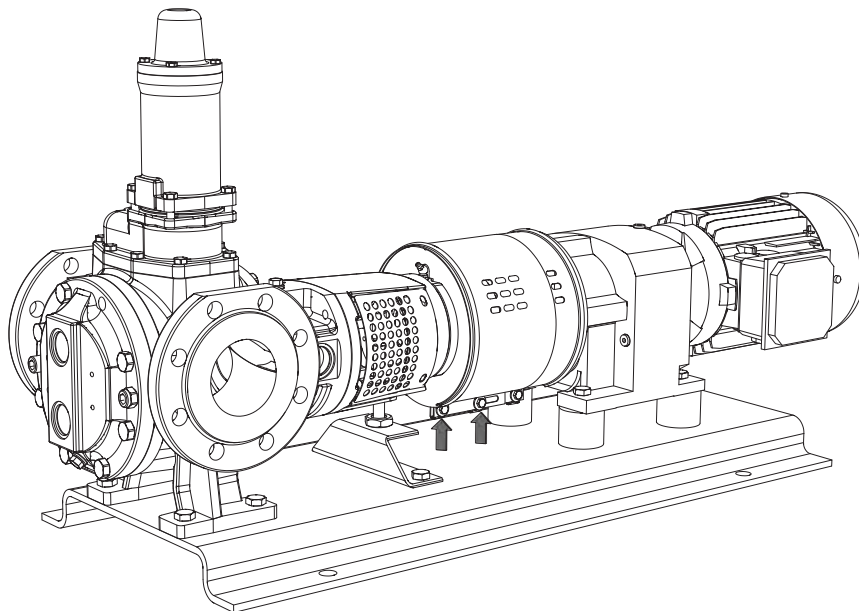
5. Założyć płaszcz (0362) po stronie pompy. Umieścić go nad obecnym płaszczem po stronie napędu. Rowek pierścieniowy musi się znajdować po stronie pompy.



6. Przesunąć płaszcz po stronie napędu jak najdalej w kierunku napędu.



7. Przymocować oba płaszcze śrubą (0363), podkładką (0365), podkładką savetix (0366) i nakrętką savetix (0364).



5.0 Rysunki przekrojowe i listy części

Sposób zamawiania części zamiennych

Przy zamawianiu części zamiennych prosimy podać:

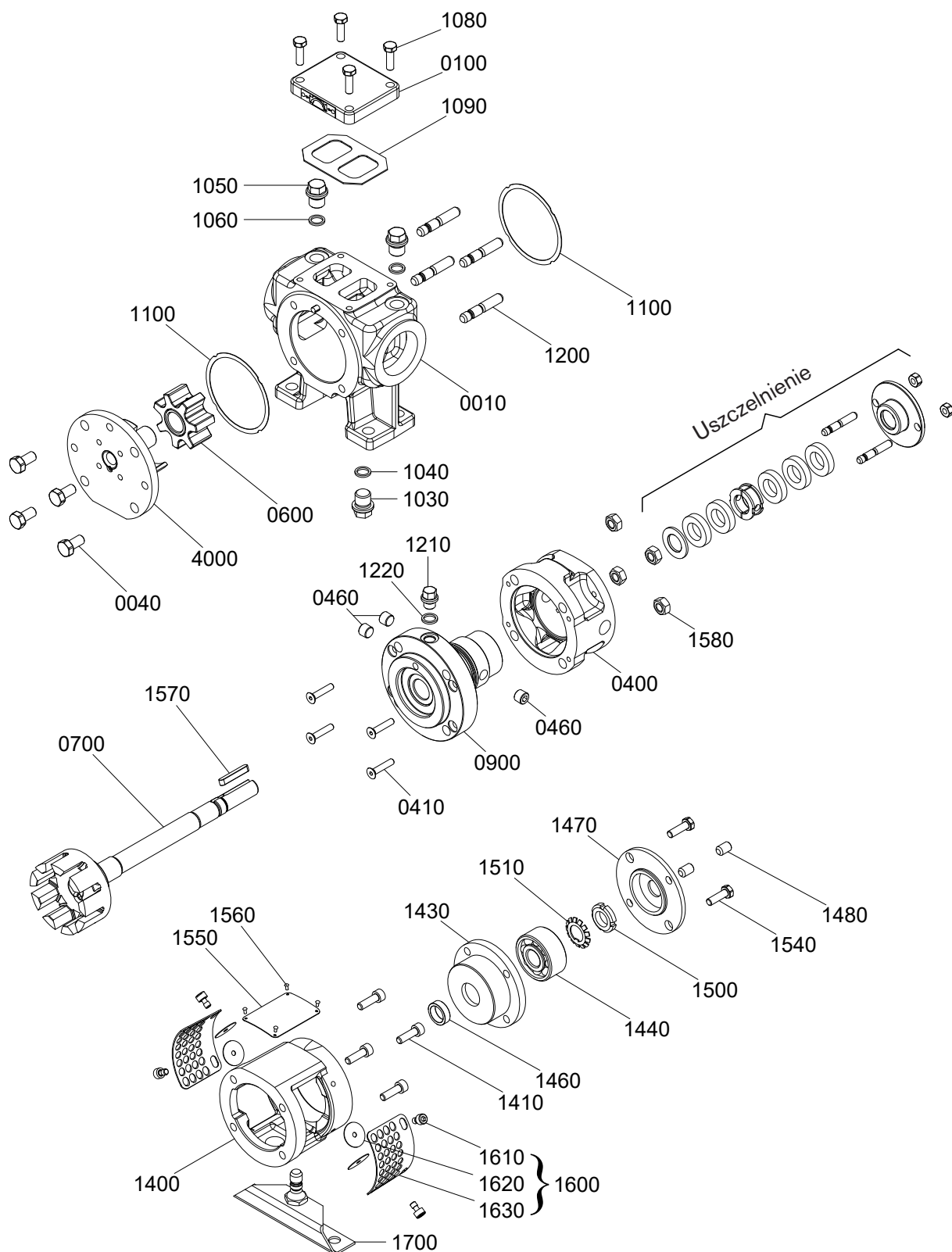
1. Typ i numer seryjny pompy
(sprawdzić tabliczkę znamionową)
2. Nr pozycji, ilość i opis

Przykład:

1. Typ pompy: TG H58-80 R2SS BR5 BR5 PQTC
Numer seryjny: 2000-101505

2. Poz. 0600, 1, komplet zębniak + tuleja

5.1 TG H2-32 i TG H3-32



5.1.1 Część hydrauliczna

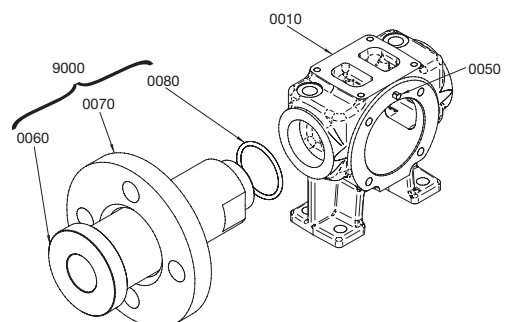
Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
0010	obudowa pompy, przyłącze gwintowe	1		
0040	śruba	4		
0100	pokrywa górna, komplet	1		
0400	pokrywa płaszcz, wokół uszczelnienia wału	1		
0410	śruba z łbem wpuszczanym	4		
0460	korek wersja PQ	2		
	korek wersja Gx	3		
0600	zębnik + tuleja, komplet	1	x	
0700	rotor + wał, komplet	1	x	
0900	obudowa pośrednia kompletna	1	x	
1030	korek	1		
1040	pierścień uszczelniający	1	x	x
1050	korek	2		
1060	pierścień uszczelniający	2	x	x
1080	śruba	4		
1090	uszczelka	1		x
1100	uszczelka	2	x	x
1200	śruba dwustronna	4		
1210	korek	1		
1220	pierścień uszczelniający	1	x	x
1570	klin	1	x	x
1580	nakrętka	4		
4000	pokrywa pompy	1	x	

5.1.2 Obudowa łożyska

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
1400	obudowa łożyska	1		
1410	śruba imbusowa	4		
1430	obudowa łożyska	1		
1440	łożysko kulkowe	1	x	x
1460	pierścień dystansowy	1		
1470	pokrywa łożyska	1		
1480	śruba ustalająca	2		
1500	nakrętka zabezpieczająca	1		
1510	podkładka zabezpieczająca	1	x	x
1540	śruba	2		
1550	tabliczka znamionowa	1		
1560	nit	4		
1600	osłona siatkowa, pełna	2		
1610	Savetix® Śruba imbusowa — stal nierdzewna	4		
1620	podkładka Savetix® — stal nierdzewna	4		
1630	osłona siatkowa, stal nierdzewna	2		
1700	wspornik obudowy, komplet	1		

5.1.3 Opcje przyłącza kołnierowego

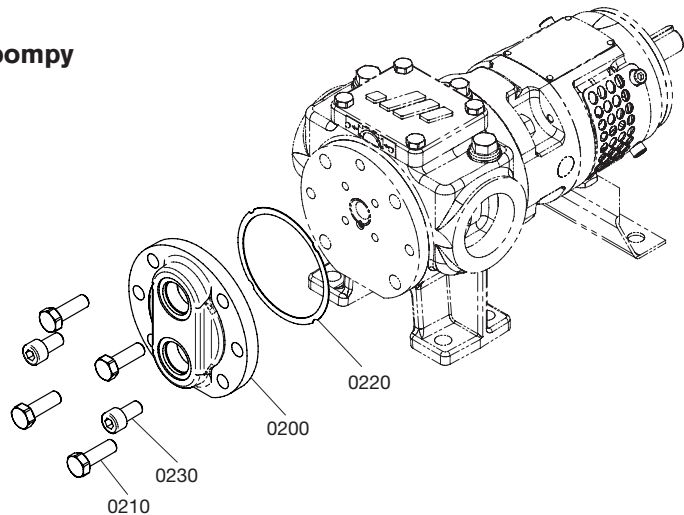
Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
0010	R1: obudowa pompy	1		
0050	czop stal nierdzewna	1		
Kołnierze przykręcane (opcja)				
9000	kołnierze przykręcane	1		
0060	kołnierz	2		
0070	luźny kołnierz	2		
0080	pierścień uszczelniający	2	x	x



5.1.4 Opcje płaszczu S

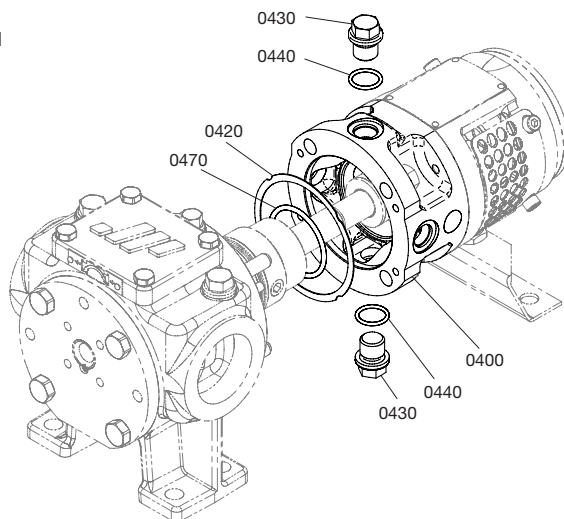
5.1.4.1 Płaszcz typu S na pokrywie pompy

Poz.	Opis	Nr/ pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
0200	pokrywa płaszczu	1		
0210	śruba	4		
0220	uszczelka	1	x	x
0230	śruba imbusowa	2		



5.1.4.2 Płaszcz S wokół uszczelnienia wału

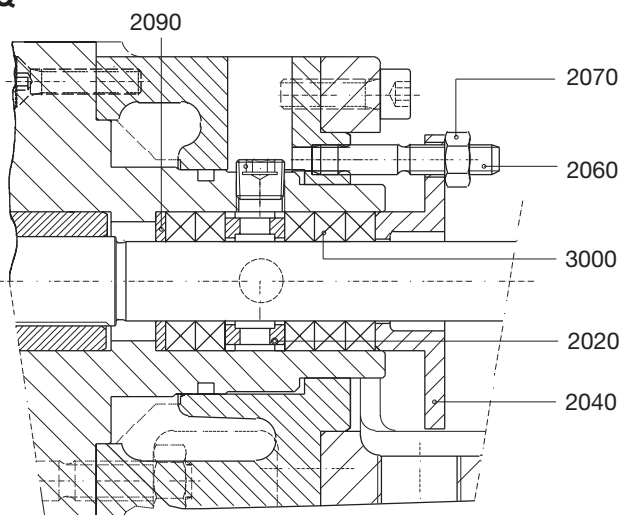
Poz.	Opis	Nr/ pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
0400	pokrywa płaszczu	1		
0420	uszczelka	1	x	x
0430	korek	2		
0440	pierścień uszczelniający	2	x	x
0470	O-ring	1	x	x



5.1.5 Opcje uszczelnienia

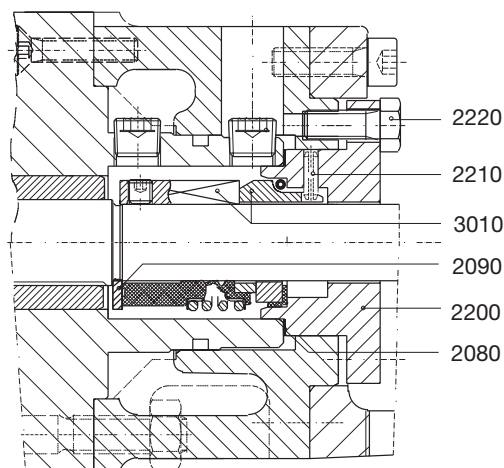
5.1.5.1 Pierścienie uszczelniające — PQ

Poz.	Opis	Nr/ pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2020	pierścień rozstawczy, dzielony	1		
2040	dławnica	1		
2060	śruba dwustronna	2		
2070	nakrętka	2		
2090	pierścień dystansowy	1		
3000	pierścień uszczelniający	5	x	x



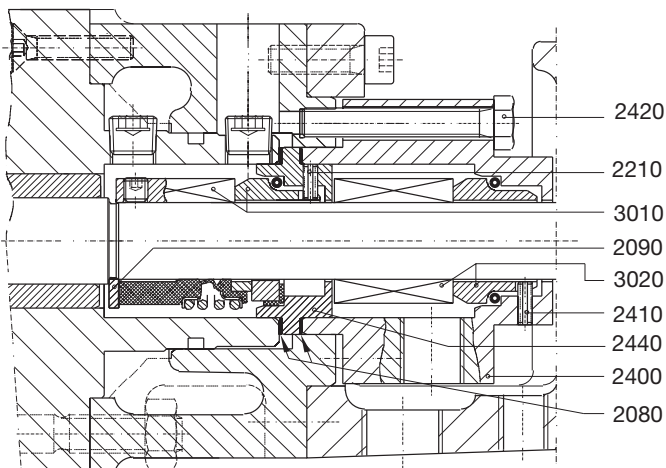
5.1.5.2 Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne — GS

Poz.	Opis	Nr/ pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	1	x	x
2090	pierścień dystansowy (opcja)	1		
2200	pokrywa uszczelnienia	1		
2210	czop	1		
2220	śruba	4		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x



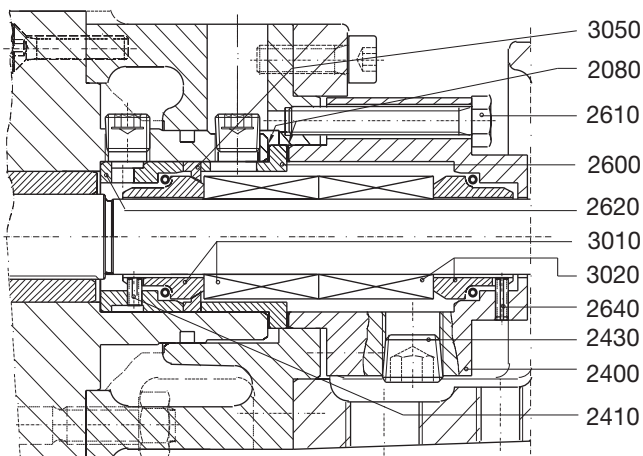
5.1.5.3 Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem — GG

Poz.	Opis	Nr/ pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	2	x	x
2090	pierścień dystansowy (opcja)	1		
2210	czop	1		
2400	pokrywa uszczelnienia	1		
2410	czop	1		
2420	śruba	4		
2440	obudowa gniazda	1		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3020	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x

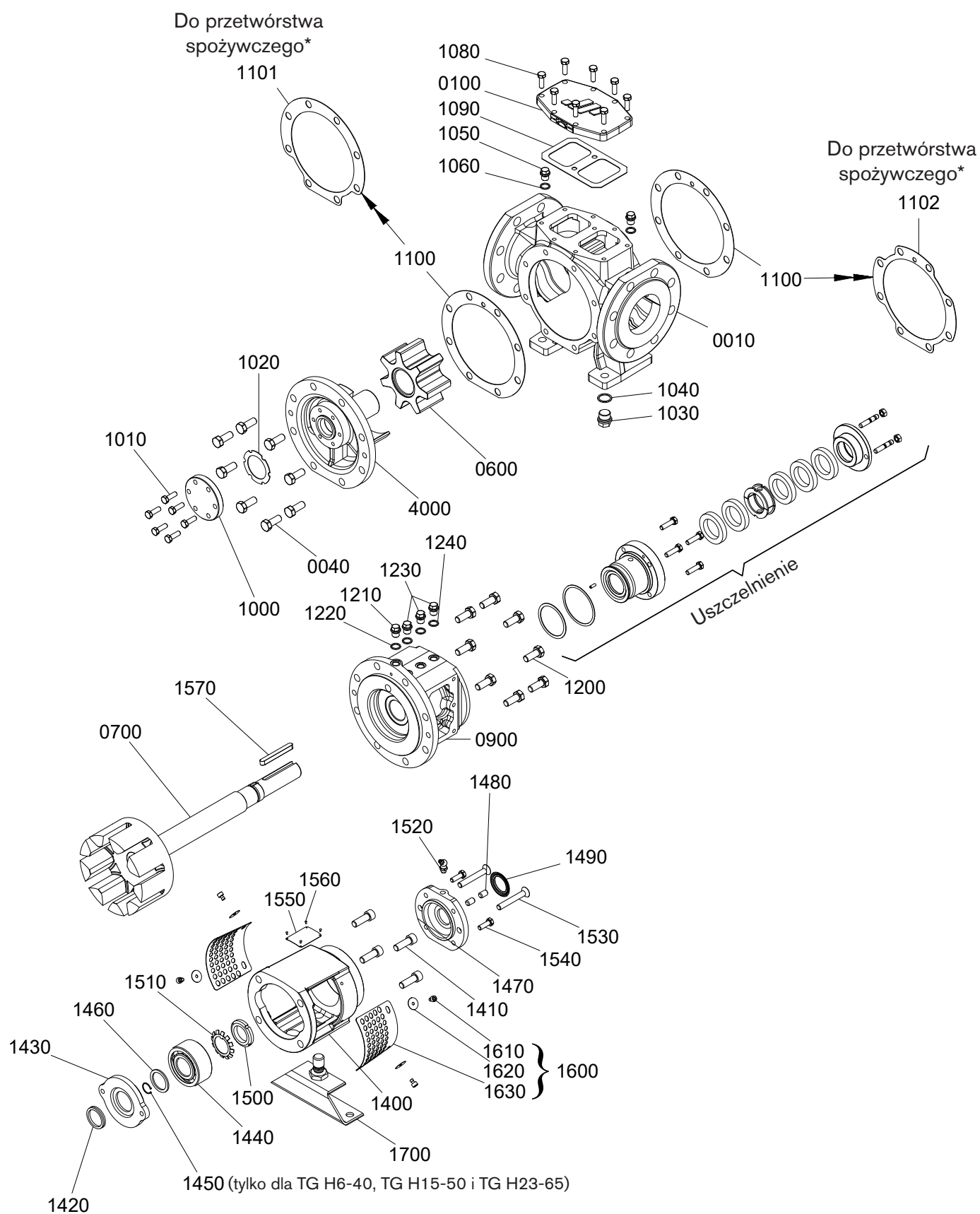


5.1.5.4 Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back — GD

Poz.	Opis	Nr/ pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	2	x	x
2400	pokrywa uszczelnienia	1		
2410	czop	1		
2430	korek	2		
2600	pierścień dystansowy	1		
2610	śruba	4		
2620	obudowa gniazda	1		
2640	czop	1		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3020	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3050	pierścień ustalający (opcja)	1		



5.2 TG H6-40 do TG H360-150



* do przetwórstwa spożywczego: kształt uszczelek podąża za kształtem obudowy pompy

5.2.1 Część hydrauliczna

Poz.	Opis	H6-40	H15-50	H23-65	H58-80	H86-100	H120-100	H185-125	H270-150	H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
0010	obudowa pompy	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0040	śruba	4	6	6	8	8	8	8	8	12		
0100	pokrywa górna, komplet	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0600	zębnik + tuleja, komplet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	rotor + wał, komplet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0900	obudowa pośrednia kompletna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
1030	korek	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1040	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	korek	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1060	pierścień uszczelniający	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	śruba	4	8	8	8	8	8	8	8	8		
1090	uszczelka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	uszczelka	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1101*	uszczelka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1102*	uszczelka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	śruba	-	6	6	6	6	6	8	8	12		
	śruba dwustronna	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
	śruba imbusowa	-	-	-	2	2	2	-	-	-		
1210	korek	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1220	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	korek	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
1240	pierścień uszczelniający	2	2	2	3	3	3	3	3	3	x	x
1570	klin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1580	nakrętka	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
4000	pokrywa pompy + czop zębniaka, komplet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	

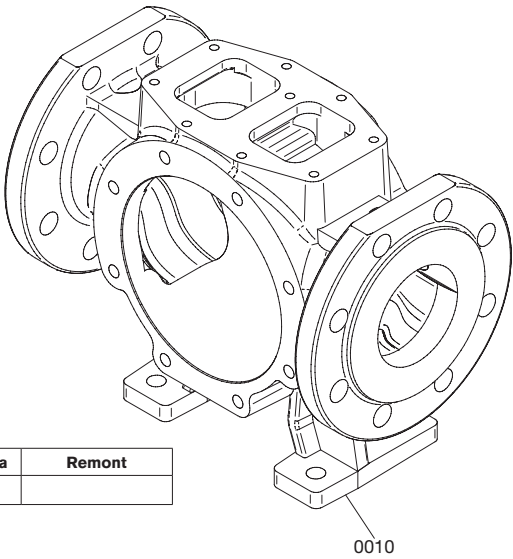
* poz. 1100 dotyczy pomp dla zastosowań niespożywczych (2x na pompę)
poz. 1101 i 1102 dotyczy pomp do zastosowań spożywczych (1 na każdą pompę)

5.2.2 Obudowa łożyska

Poz.	Opis	H6-40	H15-50	H23-65	H58-80	H86-100	H120-100	H185-125	H270-150	H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
1400	obudowa łożyska	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1410	śruba imbusowa	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1420	uszczelka o przekroju V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	pokrywa łożyska	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1440	łożysko kulowe — stalowe, koszyk metalowy	1	1	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	pierścień sprężysty zabezpieczający	1	1	1	-	-	-	-	-	-	x	
1460	pierścień dystansowy	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1470	pokrywa łożyska	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1480	śruba ustalająca	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1490	uszczelka o przekroju V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	nakrętka zabezpieczająca	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1510	podkładka zabezpieczająca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	smarownicza	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1530	śruba z łbem wpuszczanym	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1540	śruba	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1550	tabliczka znamionowa	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1560	nit	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1600	osłona siatkowa, pełna	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1610	Savetix® Śruba imbusowa — stal nierdzewna	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1620	podkładka Savetix® — stal nierdzewna	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1630	osłona siatkowa, stal nierdzewna	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1700	wspornik obudowy, komplet	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

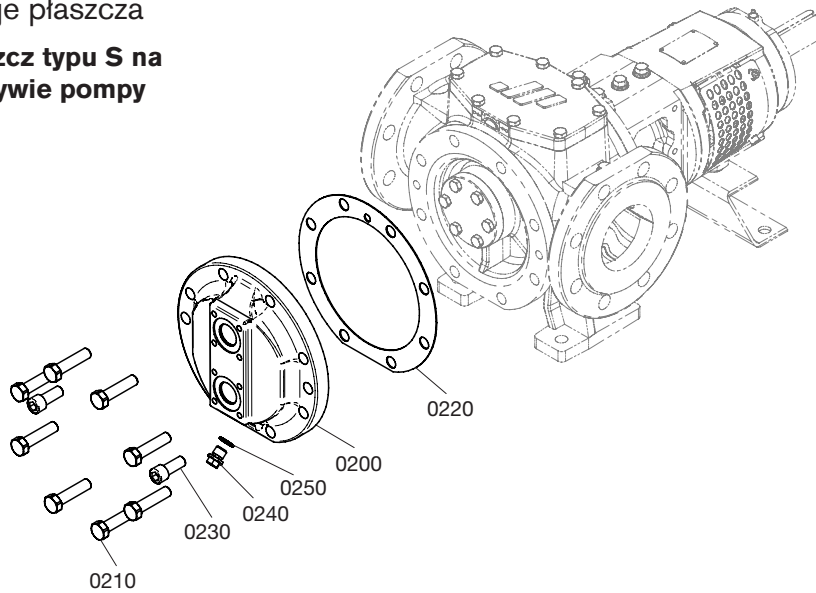
5.2.3 Opcje przyłącza kołnierzowego

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
0010	obudowa pompy	1		



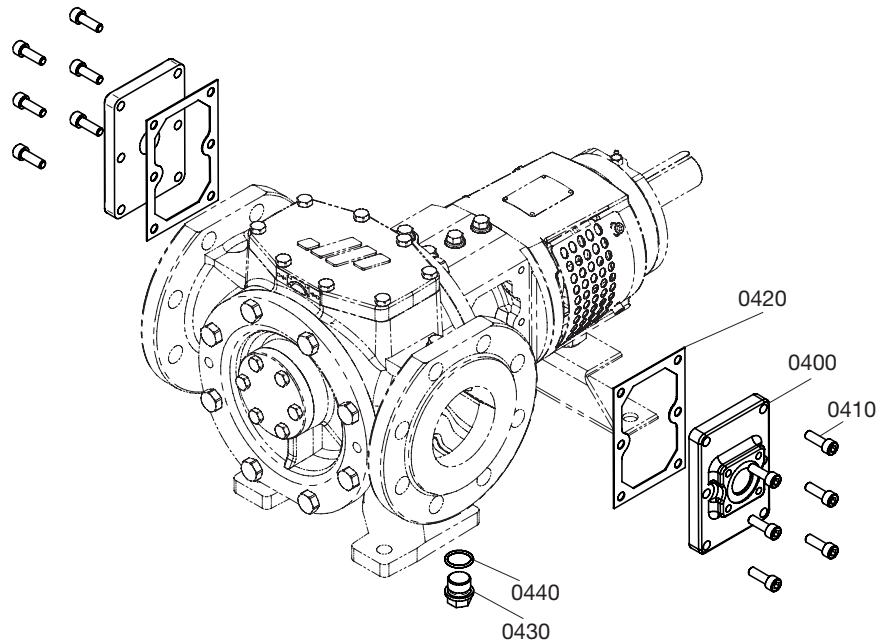
5.2.4 Opcje płaszcz

5.2.4.1 Płaszcz typu S na pokrywie pompy



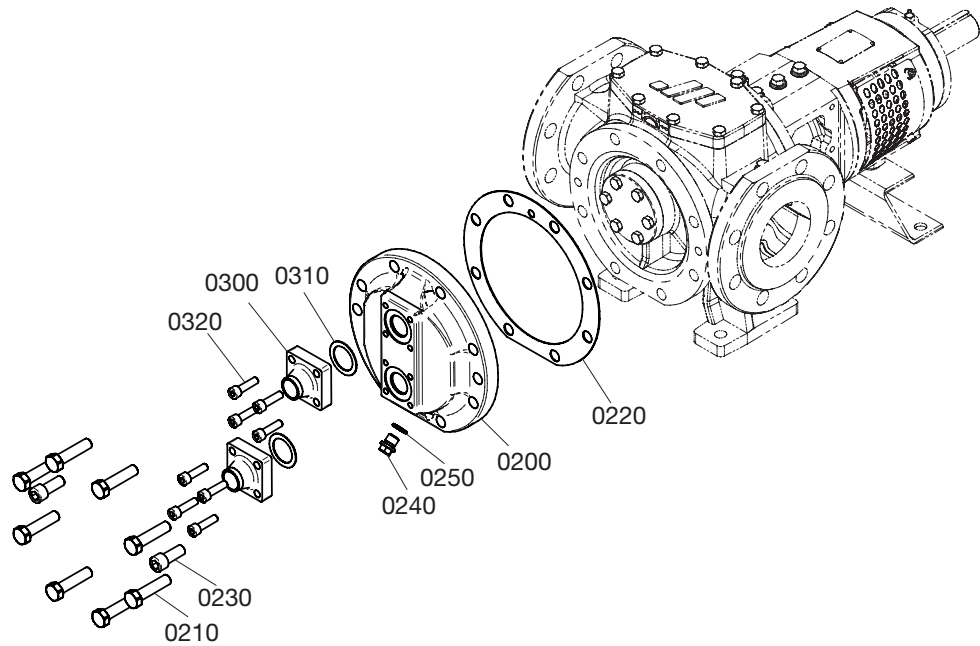
Poz.	Opis	H6-40	H15-50	H23-65	H58-80	H86-100	H120-100	H185-125	H270-150	H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
0200	pokrywa płaszcz, z przodu	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	śruba	4	6	6	8	8	8	8	8	12		
	śruba imbusowa	-	6	6	-	-	-	-	-	-		
0220	uszczelka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	śruba imbusowa	4	-	-	2	2	2	4	4	6		
	śruba	-	6	6	-	-	-	-	-	-		
0240	korek	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0250	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x

5.2.4.2 Płaszcz S wokół uszczelnienia wału



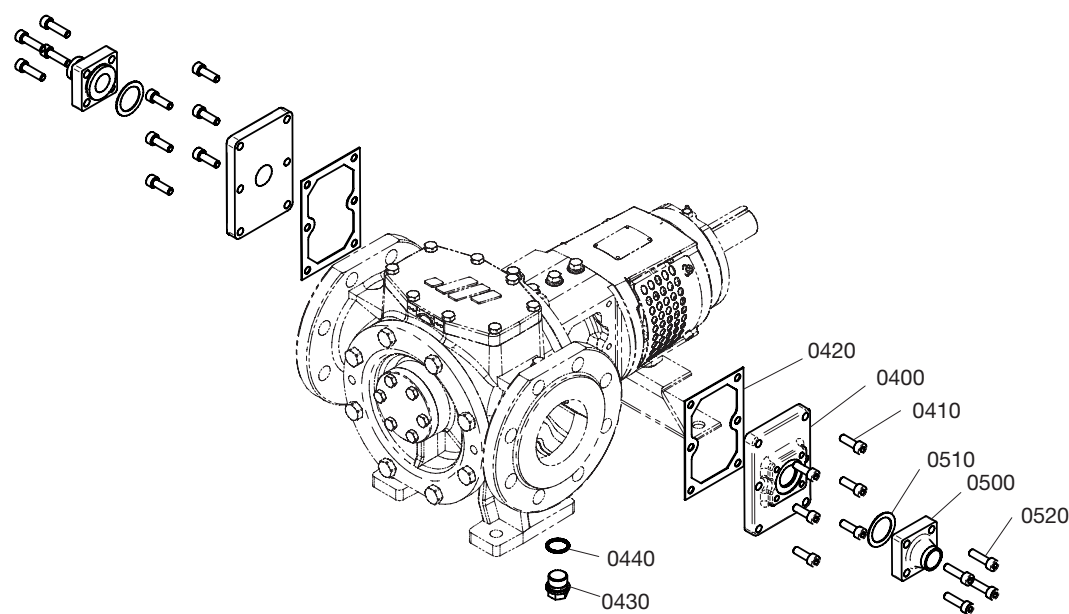
Poz.	Opis	H6-40	H15-50	H23-65	H58-80	H86-100	H120-100	H185-125	H270-150	H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
0400	pokrywa płaszcz, wokół uszczelnienia wału	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0410	śruba imbusowa	8	8	8	12	12	12	12	12	12		
0420	uszczelka	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0430	korek	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0440	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x

5.2.4.3 Płaszcze typu T z przyłączami kołnierzowymi na pokrywie pompy



Poz.	Opis	H6-40	H15-50	H23-65	H58-80	H86-100	H120-100	H185-125	H270-150	H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
0200	pokrywa płaszcz, z przodu	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	śruba	4	-	-	8	8	8	8	8	12		
	śruba imbusowa	-	6	6	-	-	-	-	-	-		
0220	uszczelka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	śruba imbusowa	2	-	-	2	2	2	4	4	6		
	śruba	-	2	2	-	-	-	-	-	-		
0240	korek	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0250	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0300	kołnierz szyjkowy do spawania	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0310	uszczelka	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0320	śruba imbusowa	8	8	8	8	8	8	8	8	8		

5.2.4.4 Płaszcze typu T z przyłączami kołnierzowymi wokół uszczelnienia wału

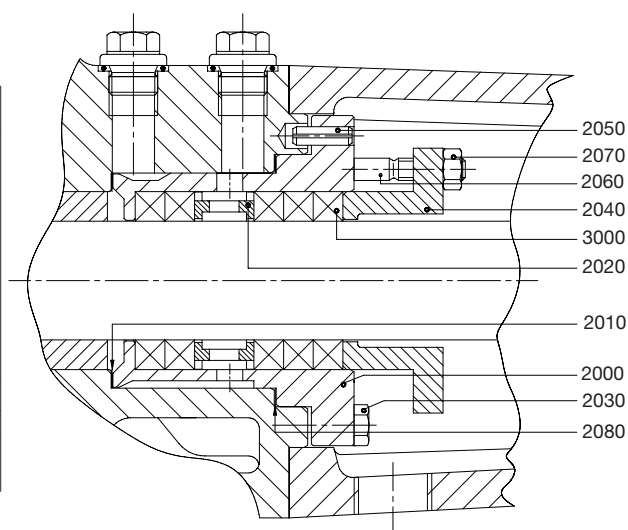


Poz.	Opis	H6-40	H15-50	H23-65	H58-80	H86-100	H120-100	H185-125	H270-150	H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
0400	pokrywa płaszcz, wokół uszczelnienia wału	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0410	śruba imbusowa	8	8	8	12	12	12	12	12	12		
0420	uszczelka	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0430	korek	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0440	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0500	kołnierz szyjkowy do spawania	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0510	uszczelka	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0520	śruba imbusowa	8	8	8	8	8	8	8	8	8		

5.2.5 Opcje uszczelnienia wału

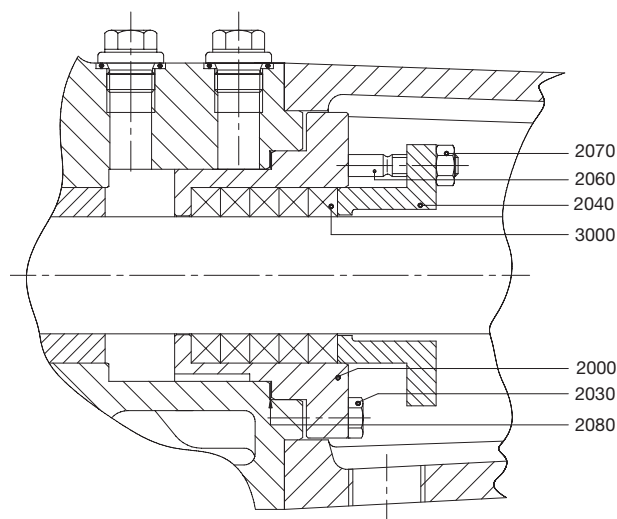
5.2.5.1 Pierścienie uszczelniające PQ z pierścieniem rozstawczym

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2000	obudowa komory dławnicy	1		
2010	uszczelka	1	x	x
2020	pierścień rozstawczy, dzielony	1		
2030	śruba	4		
2040	dławnica	1		
2050	czop	1		
2060	śruba dwustronna	2		
2070	nakrętka	2		
2080	uszczelka	1	x	x
3000	pierścień uszczelniający	5	x	x



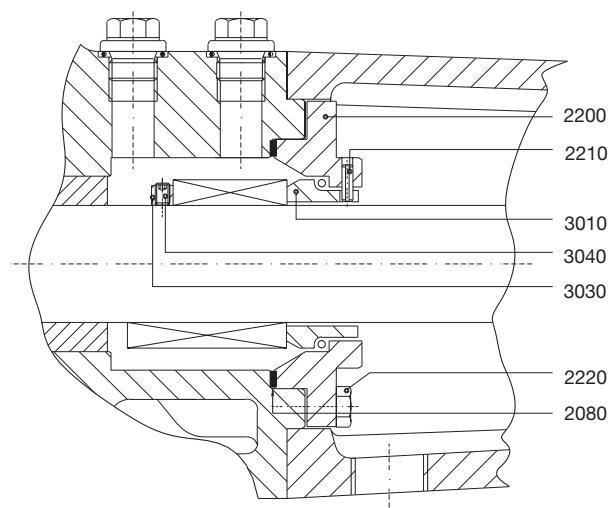
5.2.5.2 Pierścienie uszczelniające PO bez pierścienia rozstawczego

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2000	obudowa komory dławnicy	1		
2030	śruba	4		
2040	dławnica	1		
2060	śruba dwustronna	2		
2070	nakrętka	2		
2080	uszczelka	1	x	x
3000	pierścień uszczelniający	5	x	x

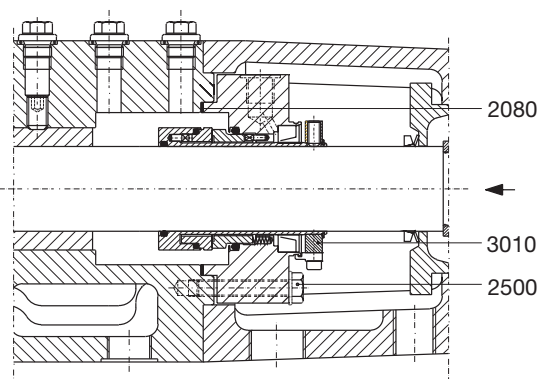
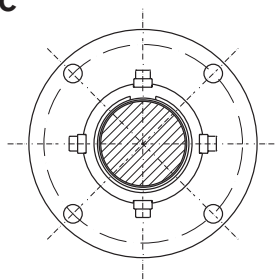


5.2.5.3 Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne – GS

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	1	x	x
2200	pokrywa uszczelnienia	1		
2210	czop	1		
2220	śruba	4		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3030	pierścień ustalający (opcja)	1		
3040	śruba ustalająca (opcja)	2		



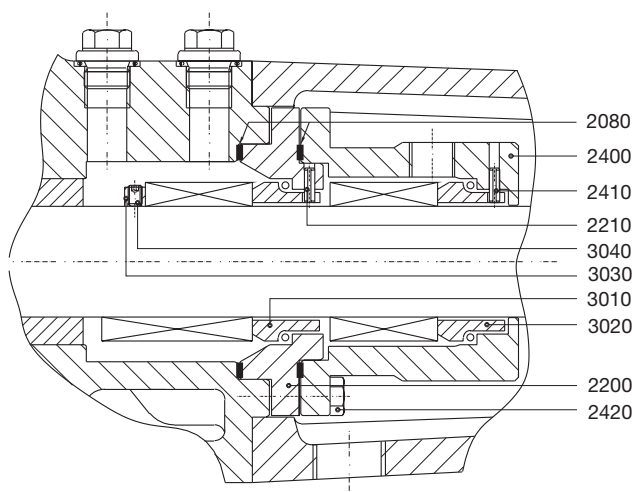
5.2.5.4 Mechaniczne uszczelnienie kasetowe — GC



Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	1	x	x
2500	śruba	4		
3010	kaseta uszczelnienie mechaniczne	1	x	x

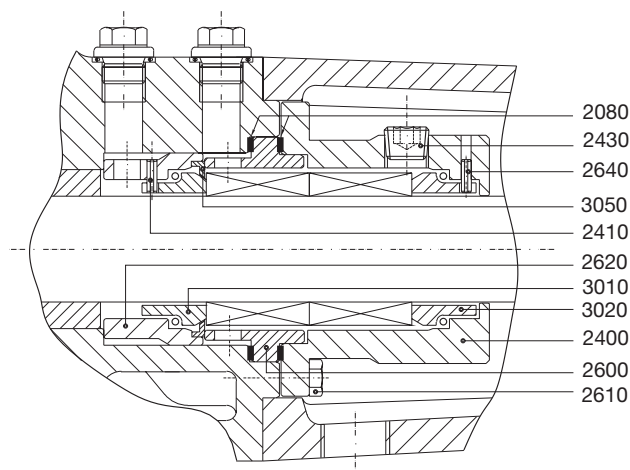
5.2.5.5 Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu tandem — GG

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	2	x	x
2200	pokrywa uszczelnienia	1		
2210	czop	1		
2400	pokrywa uszczelnienia	1		
2410	czop	1		
2420	śruba	4		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3020	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3030	pierscień ustalający (opcja)	1		
3040	śruba ustalająca (opcja)	2		

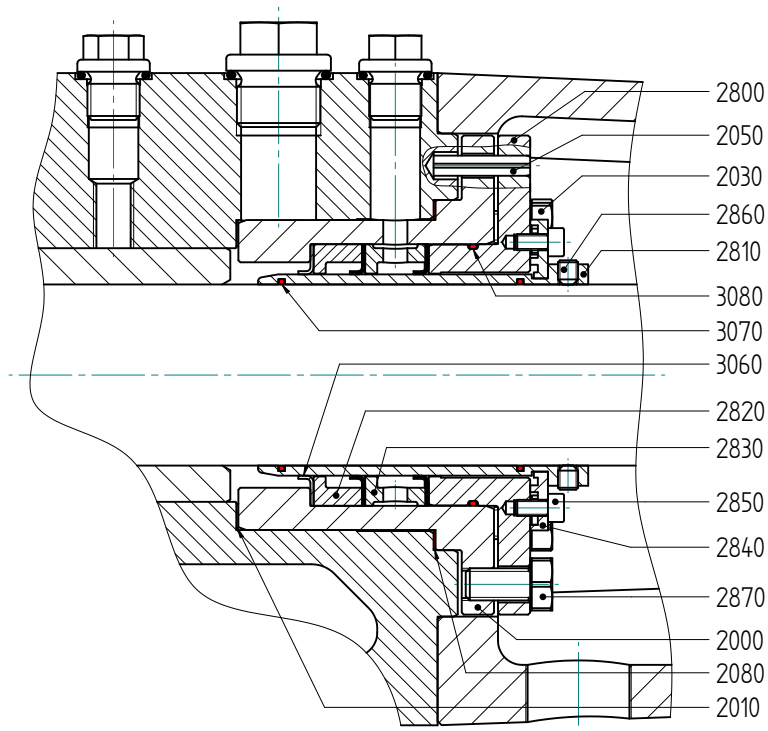


5.2.5.6 Podwójne uszczelnienie mechaniczne typu back-to-back — GD

Poz.	Opis	Nr/pompa	Konserwacja prewencyjna	Remont
2080	uszczelka	2	x	x
2400	pokrywa uszczelnienia	1		
2410	czop	1		
2430	korek	2		
2600	pierscień dystansowy	1		
2610	śruba	4		
2620	obudowa gniazda	1		
2640	czop	1		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3020	uszczelnienie mechaniczne	1	x	x
3050	pierscień ustalający (opcja)	1		



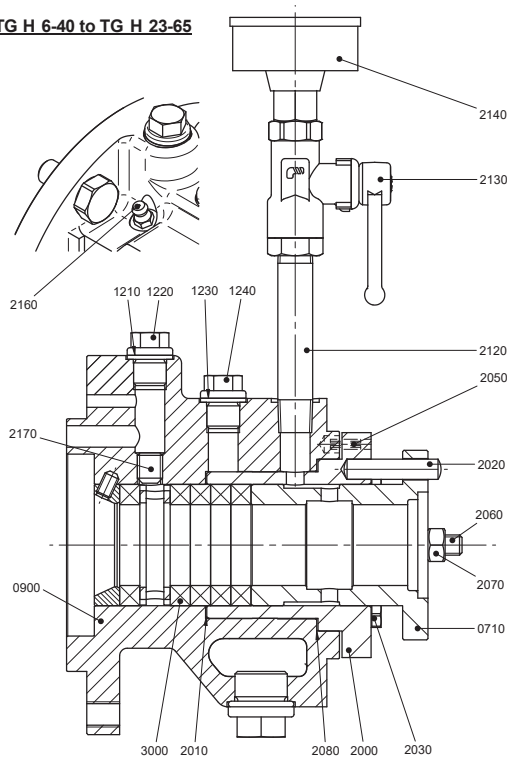
5.2.5.7 Uszczelnienia mechaniczne kasetowe — LCT TV (LCT XX)



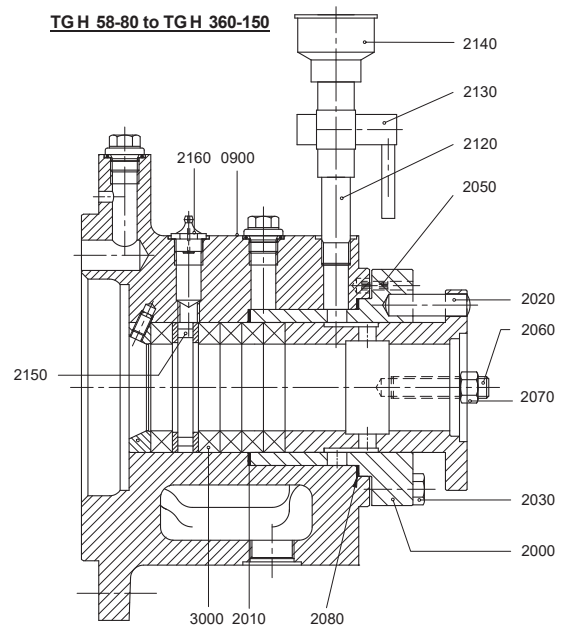
Poz.	Opis	H6-40	H15-50 H23-65	H58-80 H86-100 120-100	H185-125 H270-150 H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
2000	komora dławnicy	1		1			
2010	uszczelka	1		1		x	x
2030	śruba uszczelnienia	4		4			
2050	czop	1		1			
2080	uszczelka	1		1		x	x
2800	dławnica	1		1			
2810	tuleja wałka	1		1			
2820	pierścień dystansowy	1		1			
2830	pierścień dystansowy do smarowania	1		1			
2840	zabezpieczenie	2		4			
2850	śruba imbusowa (do zabezpieczania)	2		4			
2860	śruba ustalająca (dla tulei wału)	4		4			
2870	śruba (do dławnicy i komory)	2		2			
3060	warga PTFE (gylon)	3		3		x	x
3070	o-ring (viton)	2		2		x	x
3080	o-ring (viton)	1		1		x	x

5.2.5.8 Uszczelnienie cofnięte — wersja do czekolady

TG H 6-40 to TG H 23-65



TGH 58-80 to TGH 360-150

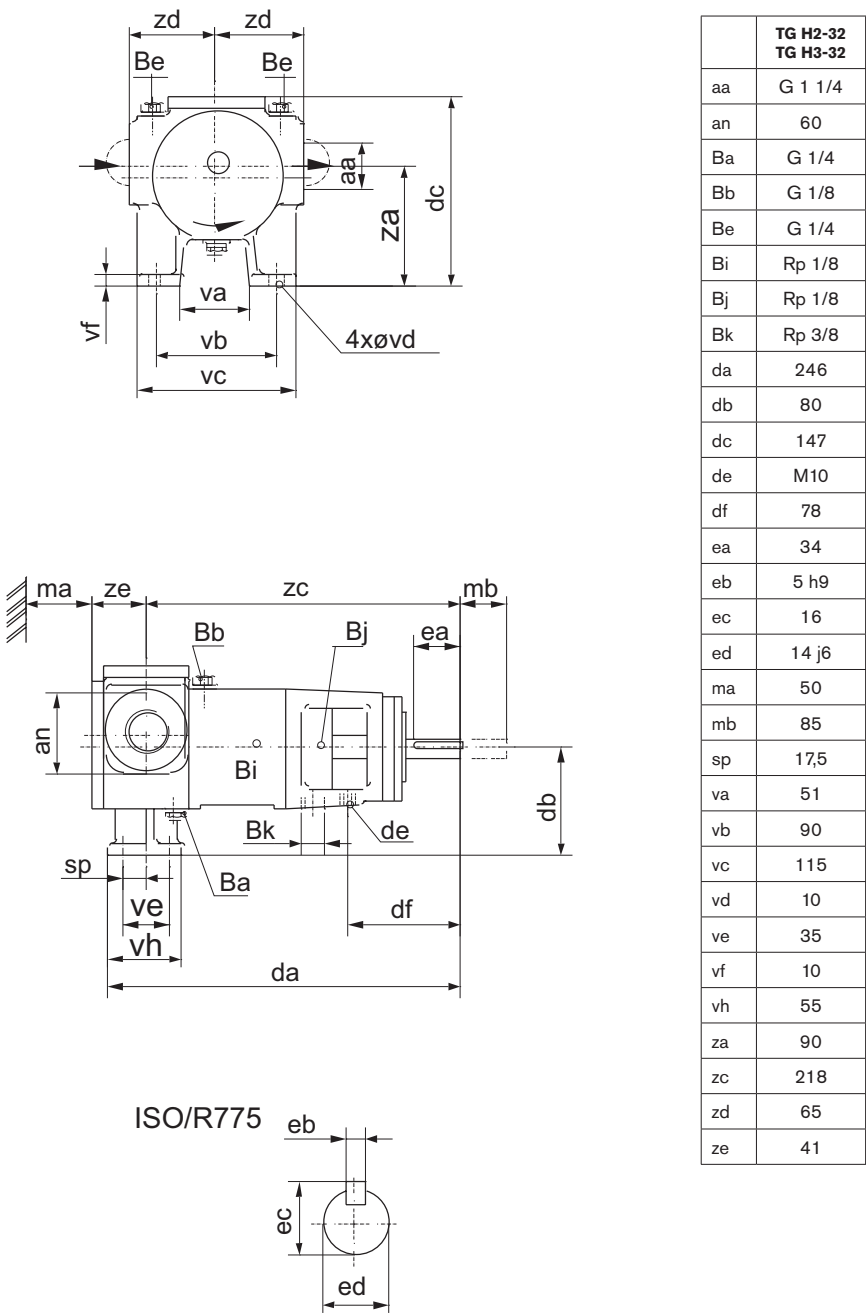


Poz.	Opis	H6-40	H15-50 H23-65	H58-80 H86-100 H120-100	H185-125 H270-150 H360-150	Konserwacja prewencyjna	Remont
0900	obudowa pośrednia kompletna	1	1	1	1		
2000	obudowa komory dławnicy	1	1	1	1		
2010	uszczelka	1	1	1	1	x	x
2020	kołek ustalający	1	1	1	1		
2030	śruba	4	4	4	4		
2050	czop	1	1	1	1		
2060	śruba dwustronna	2	2	2	2		
2070	nakrętka	2	2	2	2		
2080	uszczelka	1	1	1	1	x	x
2120	smarownicza rurkowa	1	1	1	1		
2130	zawór zwrotny	1	1	1	1		
2140	smarownicza kapturowa	1	1	1	1		
2150	pierścień rozstawczy (LR)	1	1	1	1		
2160	smarownicza	1	1	1	1		
2170	śruba ustalająca	1	1	-	-		
	pierścień uszczelniający	4	5	5	5	x	x
3000	kolejność pierścieni uszczelniających	{1+LR+3}	{1+LR+4}	{2+LR+3}			

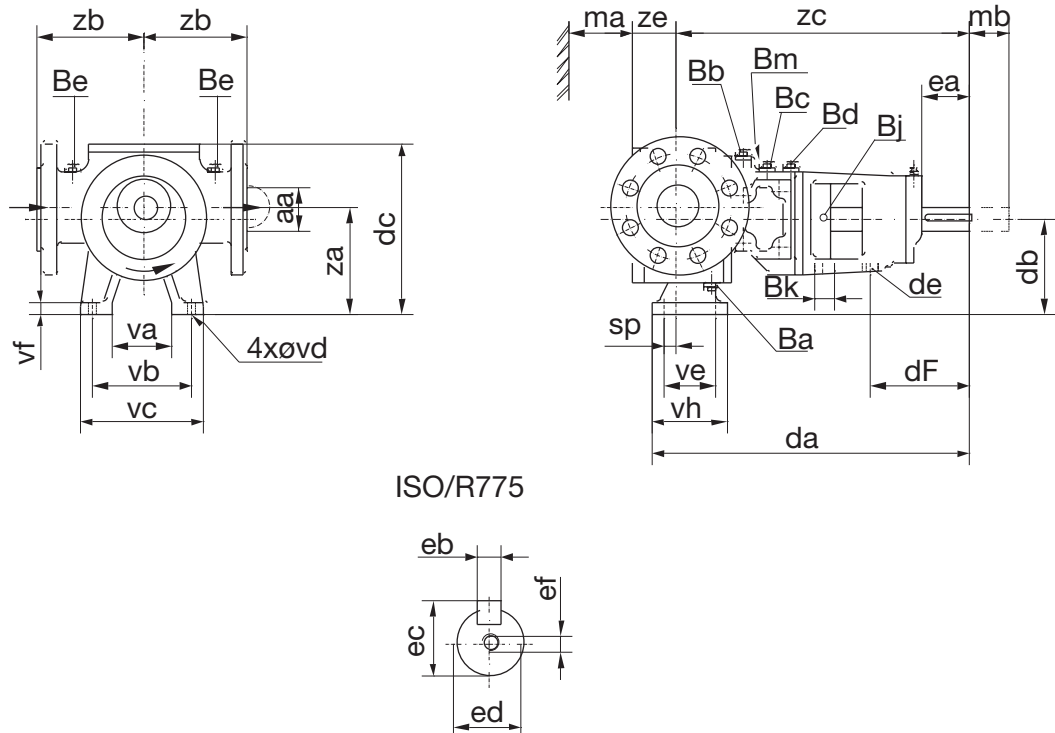
6.0 Rysunki wymiarowane

6.1 Pompa standardowa

6.1.1 TG H2-32 i TG H3-32



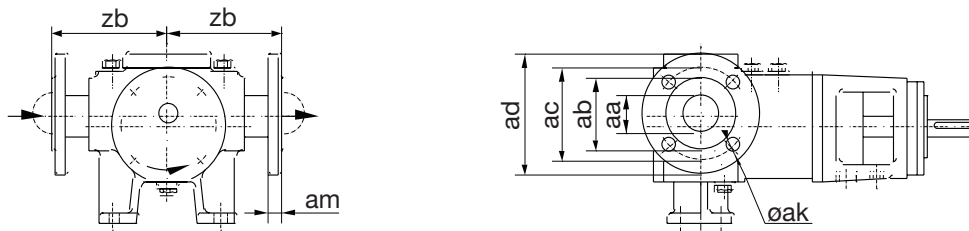
6.1.2 TG H6-40 i TG H360-150



	TG H6-40	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
aa	40	50	65	80	100	100	125	150	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bd	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bj	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4
Bk	Rp 3/8	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bm	–	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	312	389	400	493	526	526	633	699	774
db	100	112	112	160	160	160	200	225	250
dc	191	209	219	297	315	315	380	433	468
de	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
df	78	126	126	159	162	162	204	201	199
ea	40	60	60	80	80	80	110	110	110
eb	6 h9	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	14 h9	16 h9
ec	20,5	31	31	35	40	40	51,5	51,5	59
ed	18 j6	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	48 k6	55 m6
ef	M6	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M20
ma	60	75	80	105	125	140	155	225	200
mb	80	75	80	100	115	115	155	185	185
sp	22	15	26	22,5	32	32	30,5	71	85
va	53	70	80	100	100	100	120	140	160
vb	100	120	130	160	160	160	200	250	270
vc	127	150	160	200	200	200	260	310	330
vd	12	12	12	14	14	14	18	22	22
ve	45	60	60	90	90	90	125	150	180
vf	11	14	14	17	17	17	22	22	24
vh	70	90	90	125	125	125	170	205	230
za	110	125	125	180	185	185	230	263	300
zb	100	125	125	160	180	180	200	225	240
zc	277	359	359	453	476	476	580	600	664
ze	61	68	80	94	109	123	132	142	168

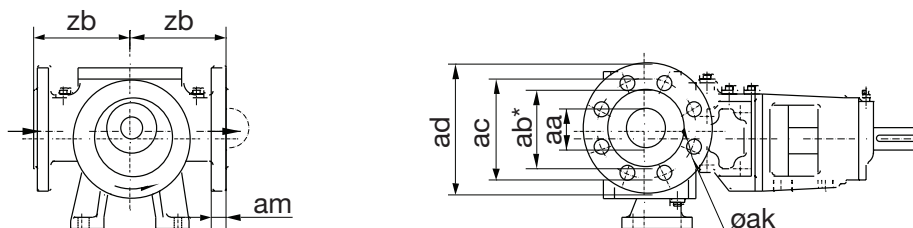
6.2 Połączenia kołnierowe

6.2.1 TG H2-32 i TG H3-32



	TG H2-32 TG H3-32
aa	32
ab	73
ac PN16/25/40	100
ac PN20	89
ac PN50	98,5
ad PN16/25/40	140
ad PN20	120
ad PN50	135
ak PN16/25/40	4xd18
ak PN20	4xd16
ak PN50	4xd18
am PN16/25/40	32
am PN20	32
am PN50	33,5
zb	220

6.2.2 TG H6-40 i TG H360-150



	TG H6-40	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
aa	40	50	65	80	100	100	125	150	150
ab	– (*)	98	120	133	160	160	186	212	212 (*)
ac PN16	110	125	145	160	180	180	210	241	241
ac PN20	98,5	120,6	139,7	152,5	190,5	190,5	216	241	241
ac PN25	110	125	145	160	190	190	220	250	250
ac PN40	110	125	145	160	190	190	220	250	250
ac PN50	114,5	127	149,4	168,1	200,2	200,2	235	270	270
ad	115	165	187	206	238	238	273	310	310
ak PN16	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23	8xd23
ak PN20	4xd16	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd23	8xd23
ak PN25	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd22	8xd26	8xd28	8xd28
ak PN40	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd22	8xd26	8xd28	8xd28
ak PN50	4xd22	8xd18	8xd22	8xd22	8xd22	8xd22	8xd22	12xd23	12xd23
am	18	21	21	24	25	25	28	30	30
zb	100	125	125	160	180	180	200	225	240

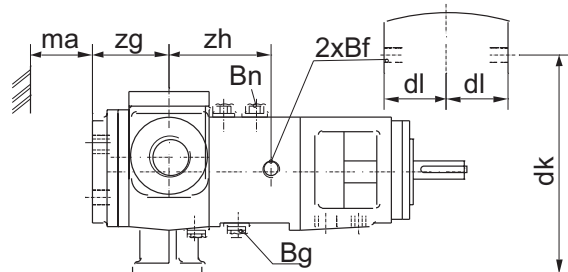
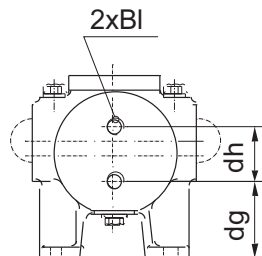
*) TG H6-40 i TG H360-150 (materiały R i S): FF = płaskie kołnierze

**) TG H6-40 kołnierze kwadratowe zamiast okrągłych

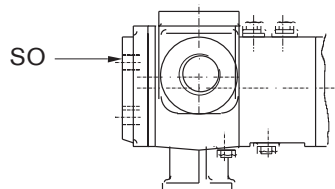
6.3 Płaszcze

6.3.1 TG H2-32 i TG H3-32

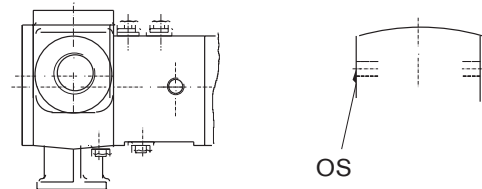
Płaszcze na pokrywie pompy i przyłączy gwintowym oraz płaszcz wokół uszczelnienia wału i przyłącza gwintowego (SS)



Płaszcze na pokrywie pompy i przyłączy gwintowym bez płaszcza wokół uszczelnienia wału i przyłącza gwintowego (SO)



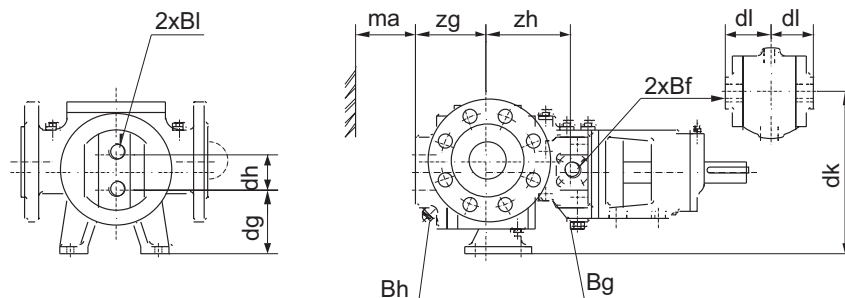
Bez płaszczy na pokrywie pompy, ale z płaszczem wokół uszczelnienia wału i przyłącza gwintowego (OS)



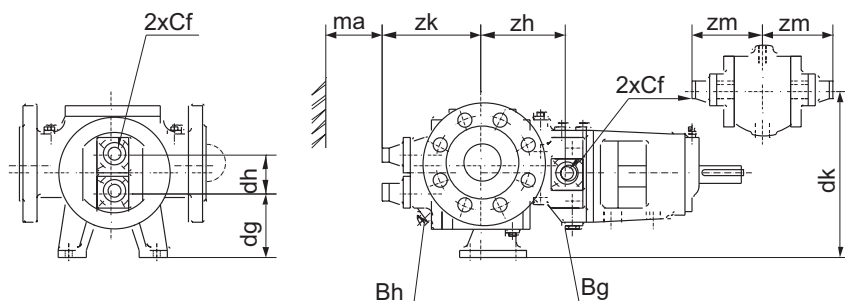
	TG H2-32 TG H3-32
Bf	G 1/4
Bg	G 1/4
Bl	G 1/2
Bn	G 1/4
dg	59
dh	42
dk	80
dl	45
ma	50
zg	61
zh	62

6.3.2 TG H6-40 i TG H360-150

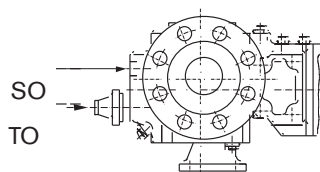
Plaszcze na pokrywie pompy i przyłączy gwintowym oraz płaszcz wokół uszczelnienia wału i przyłącza gwintowego (SS)



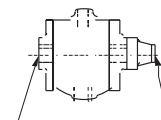
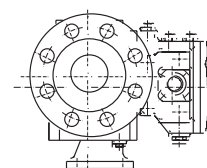
Plaszcze na pokrywie pompy i przyłączy kołnierзовym oraz płaszcz wokół uszczelnienia wału i przyłącza kołnierowego (TT)



Plaszcze na pokrywie pompy i przyłączy gwintowym, bez płaszcza wokół uszczelnienia wału (SO)
Plaszcze na pokrywie pompy i przyłączy kołnierзовym, bez płaszcza wokół uszczelnienia wału (TO)



Bez płaszczy na pokrywie pompy, ale z płaszczem wokół uszczelnienia wału i przyłącza gwintowego (OS)
Bez płaszczy na pokrywie pompy, ale z płaszczem wokół uszczelnienia wału i przyłącza kołnierowego (OT)



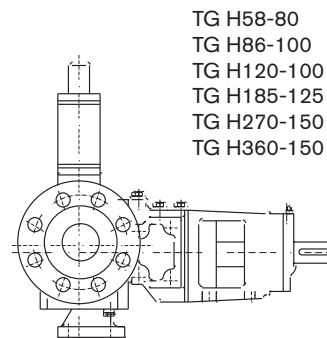
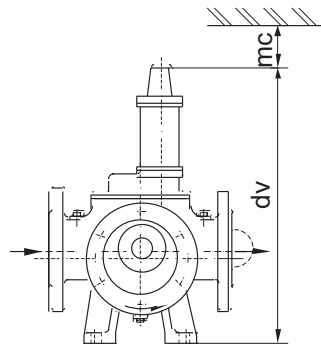
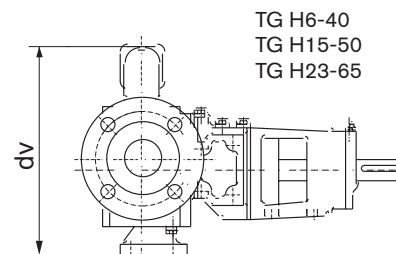
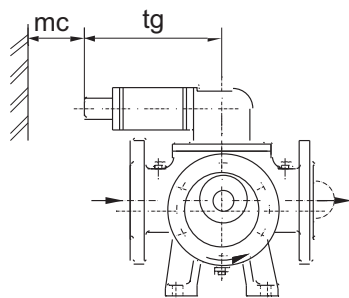
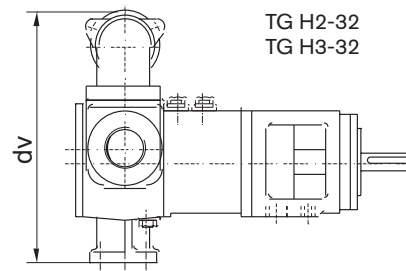
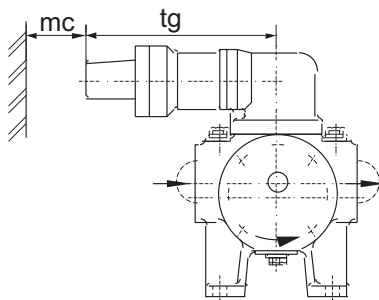
OS

OT

	TG H6-40	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
Bf	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4
Bg	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bh	G 1/8	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4	G 3/4
Cf	17,2x1,8	21,3x2	21,3x2	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3
dg	80	87	84	121	115	115	135	155	175
dh	40	50	56	78	90	90	130	140	150
dk	100	112	112	160	160	160	200	225	250
dl	73	61	61	87	92	92	120	120	130
ma	60	75	80	105	125	125	155	225	200
zg	82	96	110	123	140	154	163	177	200
zh	88	115	115	137	147	147	183	206	220
zm	108	99	99	128	133	133	161	161	171
zk	116	134	148	165	182	197	205	219	241

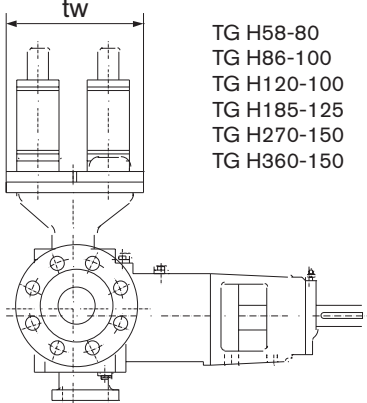
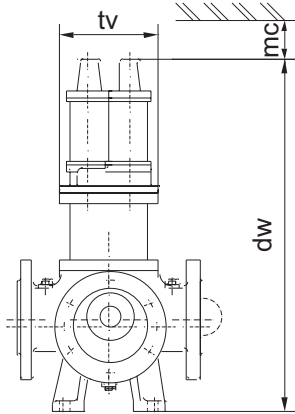
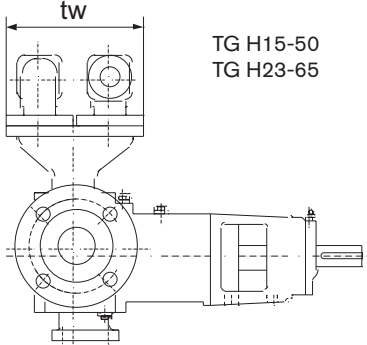
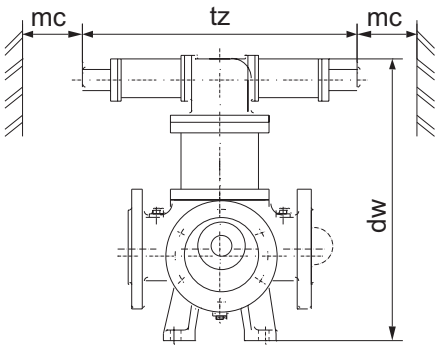
6.4 Zawory bezpieczeństwa

6.4.1 Pojedynczy zawór bezpieczeństwa



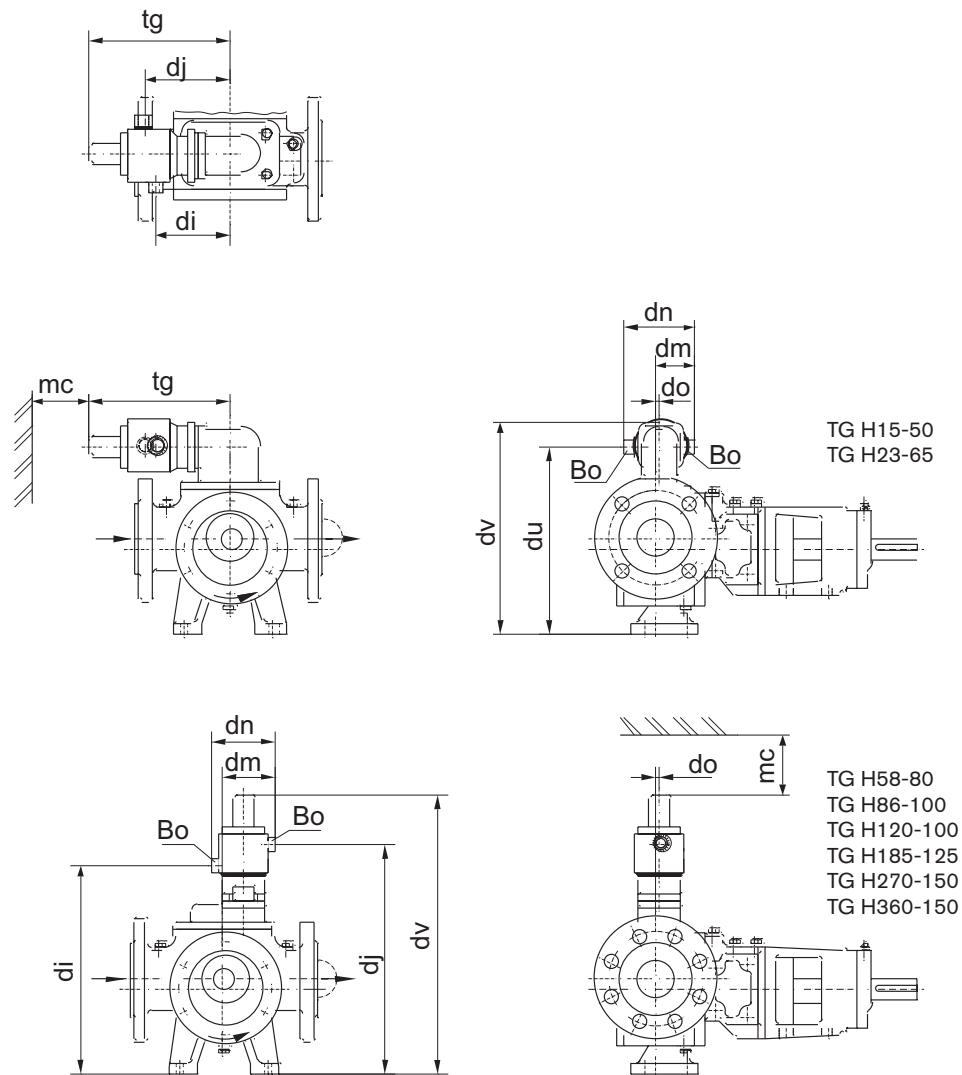
	TG H2-32 TG H3-32	TG H6-40	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
dv	198	242	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	40	40	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	145	145	200	200	—	—	—	—	—	—

6.4.2 Podwójny zawór bezpieczeństwa



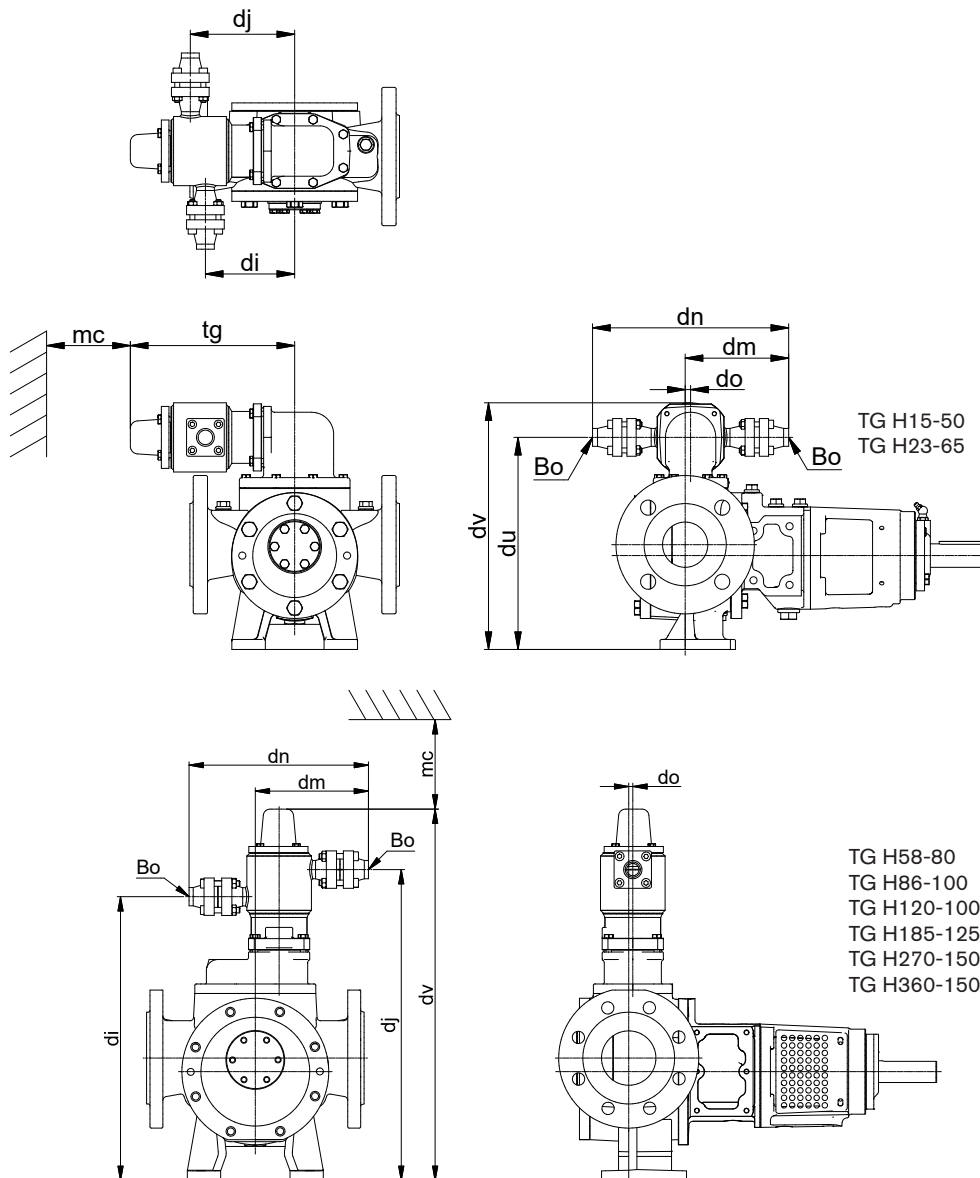
	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
dw	393	403	666	702	702	767	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tv	–	–	178	219	219	219	270	270
tw	184	184	238	300	300	300	390	390
tz	400	400	–	–	–	–	–	–

6.4.3 Ogrzewany zawór bezpieczeństwa (płaszcz typu S)



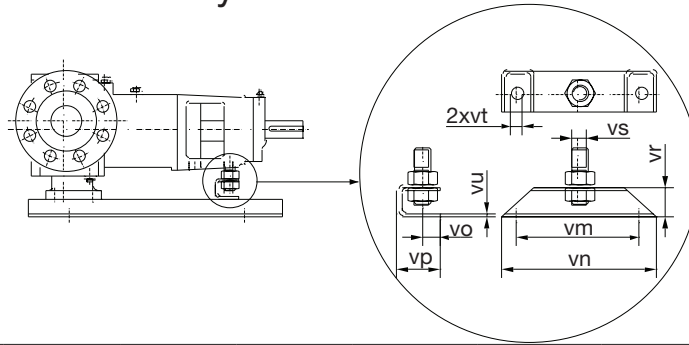
	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	62	59,5	98,5	103,5	103,5	103,5	135	135
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	6,5	4	6	8	8	24	27	0
du	253	263	–	–	–	–	–	–
dv	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	–	–	–	–	–	–

6.4.4 Ogrzewany zawór bezpieczeństwa (płaszcz typu T)



	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
Bo	21,3x2	21,3x2	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	124,5	122	167,5	172,5	172,5	172,5	204,5	204,5
dn	236	236	265	265	265	265	310	310
do	6,5	4	6	8	8	24	27	0
du	253	263	–	–	–	–	–	–
dv	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	196	196	–	–	–	–	–	–

6.5 Wspornik obudowy



	TG H2-32 TG H3-32	TG H6-40	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	4	9

6.6 Ciężary — Masy

	Wersja	Masa	Ciężar	TG H2-32	TG H3-32
Pompa (bez płaszczy)	GS	kg	daN	8	9
	PO/PQ	kg	daN	9	10
	GG/GD/GC	kg	daN	-	-
Część hydrauliczna wyjmowania w całości z korpusu z przodu (pokrywa pompy + zębnik)		kg	daN	1	1
Część hydrauliczna wyjmowania w całości z korpusu z tyłu (wał + obudowa pośrednia + obudowa łożyska)		kg	daN	6	6
Kołnierze dokręcanie (uzupełnienie)		kg	daN	5	8
Płaszcze	SO	kg	daN	2	2
	SS	kg	daN	3	3
	OS	kg	daN	1	1
Zawór bezpieczeństwa (uzupełnienie)		kg	daN	2	2

	Wersja	Masa	Ciężar	TG H6-40	TG H15-50	TG H23-65	TG H58-80	TG H86-100	TG H120-100	TG H185-125	TG H270-150	TG H360-150
Pompa (bez płaszczy)	GS	kg	daN	19	30	38	71	93	105	163	213	278
	PO/PQ/PR	kg	daN	20	32	39	72	94	106	164	214	279
	GG/GD/GC	kg	daN	20	34	39	73	95	107	165	215	280
Część hydrauliczna wyjmowania w całości z korpusu z przodu (pokrywa pompy + zębnik)		kg	daN	2,5	3	4	10	13	17	26	40	60
Część hydrauliczna wyjmowania w całości z korpusu z tyłu (wał + obudowa pośrednia + obudowa łożyska)		kg	daN	10	20	22	45	50	52	90	93	116
Płaszcze	SO	kg	daN	2	3	3	5	7	7	12	12	16
	SS	kg	daN	3	4,5	4,5	8	10	10	18	18	22
	OS	kg	daN	1	1,5	1,5	3	3	3	6	6	6
	TO	kg	daN	2,5	3,5	3,5	5,5	8	8	13	13	21
	TT	kg	daN	4	5,5	5,5	9	12	12	20	20	28
	OT	kg	daN	1,5	2	2	3,5	4	4	7	7	7
Zawór bezpieczeństwa (uzupełnienie)		kg	daN	2	5	5	8	11	11	11	24	24
Podwójny zawór bezpieczeństwa (uzupełnienie)		kg	daN	-	15	15	27	39	39	39	69	69

Deklaracja zgodności dla materiałów do kontaktu z żywnością

Producent

SPX Flow Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgia

Niniejszym poświadczamy, że materiały wchodzące w kontakt z żywnością podczas korzystania z urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem spełniają wymagania ogólne na dzień podpisania tej deklaracji

Rozporządzenie WE nr 1935/2004 z 27 października 2004 w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające dyrektywy 80/590/EWG i 89/109/EWG.

Deklaracja dotyczy następujących produktów:

Produkt: **Pompy zębate z zazębieniem wewnętrznym TopGear**

Konfiguracje:

TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW

TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW

TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV

TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV

TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV

TG BLOC xx-xx FD G# O SG2 G1 WV
TG BLOC xx-xx FD G# S SG2 G1 WV
TG BLOC xx-xx FD R# O UR4 R4 WV
TG BLOC xx-xx FD R# S UR4 R4 WV

gdzie: xx-xx: od 6-40 do 360-150
yy-yy: od 6-40 do 23-65
: 1, 2, 3, 4 lub 5

Dodatkowe deklaracje poniżej dotyczą materiałów wykonanych z tworzywa sztucznego:

- „Letter of conformance with EC1935/2004 food contact” dla uszczeltek wykonanych z Gylon® (patrz str. 108-109)
- „Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact” dla uszczeltek wykonanych z Clipperlon przez dostawcę Eriks+Baudoin (patrz str. 110)
- „Statement of EagleBurgmann on the Regulation (EC) No.1935/2004” (patrz str. 111-113)
- „Confirmation” uszczelnienia mechanicznego M7N (w tym o-ringów) przez dostawcę EagleBurgmann (patrz strona 114)
- „Quality confirmation” dla pierścieni uszczelniających wykonanych z Buramex SF6335 przez dostawcę EagleBurgmann (patrz strona 115)

Deklaracja jest ważna przez okres trzech lat od daty dostarczenia pompy z naszego zakładu produkcyjnego.

Deklaracja nie zmienia żadnych postanowień umownych, w szczególności zakresu gwarancji i odpowiedzialności.

Erpe-Mere, 01 czerwiec 2023



Frank Vander Beken
Menedżer oddziału

Letter of conformance

FOOD SAFE - EC1935/2004, EC 10/2011conformity

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss-GERMANY

We hereby confirm, our material

GYLON® blue Style 3504 and GYLON® EPIX Style 3504 EPX (printed/unprinted, sheets, cut and deformed goods) and therewith including the product series GYLON® Style 3506 (un-colored GYLON® Style 3504) as well as product series GYLON BIO-PRO®, GYLON BIO-ECO® and GYLON BIO-ASEPT®

complies with the following regulations and laws in its current version as listed below:

- European Regulation (EC) No 1935/2004* with relevant requirements of regulation (EC) No 10/2011
- Foodstuffs, Consumer Goods and Animal Feed Code (Foodstuffs and animal feed code - LFGB) with the relevant requirements of the German Consumer Goods Ordinance
- BfR memorandum on the examination of high polymers No.62
- FDA 21 CFR 177.1550 They meet ingredient and extract requirements. The fillers is listed in the Food Chemicals Codex (FCC 3rd Edition) and is considered GRAS (generally recognized as safe -21CFR170.30). The pigment is approved for use in contact with food under 21CFR 178.3297.

The overall migration as well as the specific migration are below the legal limit values and in case of an application in accordance with the specifications.

Compliance with the overall migration limits for all type of foods testing to simulant A, B and D2 has been performed.

The following Substances with a limitation and/or specification are employed in the product mentioned above:

Substance	Limitation (SML)
Tetrafluorethylen(CAS 116-14-3) not detectable	smaller 0,5 mg/kg
Cobalt (Co)(CAS 7440-48-4) not detectable	smaller 0,0008 mg/dm ²
Aluminium (AL) (CAS 7429-90-5)	0,025 mg/dm ²

Thus, the above mentioned material may be used safely for gaskets which are used in the production of foodstuffs and may stand in direct contact with dry, aqueous, acid and fatty foodstuffs.

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

page 1 / 2

Garlock GmbH
Post office box 210464
D-41430 Neuss
Falkenweg 1
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0
Fax: 02131/349-222
E-Mail: garlockgmbh@garlock.com
<http://www.garlock.com>

CEO:
Herbert Nöckel
Robert McLean

Bank account:
Commerzbank AG Heilbronn
Konto 318 047 800
BLZ 620 400 60
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss
VAT.No. DE 119354138
IBAN DE 93620400600318047800
EORI-No. DE2531925

Subject to change without notice KU12919

Specification regarding the intended use:

- Kind of foodstuffs or procedure for which the material is suitable:
 - o beverages: non-alcoholic and alcoholic drinks up to undenaturated ethyl alcohol
 - o corn, cereal products, pastry products, biscuits, cakes and other baked goods
 - o chocolate, sugar and products obtained from it, confectioneries
 - o fruit, vegetables and products obtained from it
 - o fats and oils
 - o animal products and eggs
 - o dairy products
 - o Various products: vinegar, fried or roasted foodstuff, preparation for the cooking of soups, stocks (liquid, solid or powder), sauces, mustard, sandwiches, ice cream, dried foodstuffs, deep-frozen foodstuffs, concentrated extracts with an alcohol content of at least 6%, cacao, coffee, aromatic herbs, spices and condiments in a natural state and in an oily medium
- Duration and temperature of the treatment and storage when in contact with the foodstuff
 - o High temperature applications with dry, aqueous and fatty foodstuffs up to 2 hours at temperatures of up to 175°C as well as long-term storage at room temperature and below
- Ratio between the surface in contact with the foodstuff and the volume, based on which the compliance of the material or article was determined.
 - o 6 dm² surface / 1 kg foodstuff

This letter of conformance represents the latest technical standard and has a unlimited validity.

It will be renewed in case of significant changes in composition or production that influence the migration of the material or if new scientific evidences emerge.

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss

Neuss, 09th MAI 2019 R. Kulesa STATIC SEALS

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Garlock GmbH
Post office box 210464
D-41430 Neuss
Falkenweg 1
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0
Fax: 02131/349-222
E-Mail: garlockgmbh@garlock.com
<http://www.garlock.com>

CEO:
Herbert Nöckel
Robert McLean

Bank account:
Commerzbank AG Heilbronn
Konto 318 047 800
BLZ 620 400 60
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss
VAT.No. DE 119354138
IBAN DE 93620400600318047800
EORI-No. DE2531925

page 2 / 2

Subject to change without notice KU12919

Declaration of Compliance

Product/material **CLIPPERLON 2135 FG**

Date of declaration 20-6-2019

To European legislation **EC 1935/2004 EU 10/2011**
To FDA regulation **CFR 21§177.1550**



We confirm that the above mentioned material is compliant to the above mentioned regulations and legislations. Products from this material are intended for repeated use in contact with the below listed type of foods.

This material has been evaluated according to the requirement of the of the Regulation EC 1935/2004, Annex I. Materials intended to come into contact, directly or indirectly, with food.

The safety of this material has been verified by testing against the migration requirements as described in EU 10/2011 and in accordance with EN1186.

This material has been tested following the FDA regulation on extraction.

ERIKS guarantees that all products of this material are produced according the directive for GMP (Good Manufacturing Practice) 2023/2006/EC, which is part of the guideline EC 1935/2004.

The traceability of the products derived from this material is secured and the regulations for documentation and labelling protocol have been fulfilled.

Migration test results EU 10/2011 (EN1186) - test performed on base material

Simulant	Simulant media	Type of food	Time/temperature	Ratio S/V
A	10% Ethanol	Aqueous food	4 hours at 100°C	6
B	3% Acetic acid	Acidic food with pH <4,5	4 hours at 100°C	6
D2	Olive Oil	Free fat on the surface	2 hours at 175°C	6

Extraction test results CFR 21§177.1550

Test	Requirements
Extraction in ethyl acetate 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²
Extraction in demi-water 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²
Extraction in n-heptane 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²
Extraction in ethanol 50% 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²

For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail info@eriks.nl

This declaration is not intended as technical documentation, the suitability of this product for a specific application should be verified with ERIKS.
This declaration is valid until revocation or renewal.

ERIKS bv | P.O. Box 280 | 1800 BK ALKMAAR, The Netherlands | T +31 72 5141514 | E info@eriks.nl | www.eriks.com

To

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
www.eagleburgmann.com

19.11.2020

Statement on the Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC

The principle underlying the Regulation (EC) No. 1935/2004 is that any material or article intended to come into contact directly or indirectly with food must be sufficiently inert to preclude substances from being transferred to food in quantities large enough to endanger human health or to bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration in its organoleptic properties.

The regulation plans no declaration of compliance which directly refers to the Regulation (EC) No. 1935/2004 but it refers to specific measures for the groups of materials and articles in appendix 1. But up to now (status 13.08.2009) these specific measures do not exist for all mentioned groups of materials and articles in appendix 1 of the Regulation (EC) No. 1935/2004. Therefore it is not possible to issue a declaration of compliance according to the Regulation (EC) 1935/2004 for materials and articles for which no specific measure acc. to art. 5 exists. For such materials and articles which are not harmonized in the EC up to now the national rules (if existing) are still valid. For Germany these are the Consumer Goods Ordinance (BedGgstV) and the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB).

EagleBurgmann uses the following materials for mechanical seals and supply systems which are covered by the Regulation (EC) No. 1935/2004:

- Ceramics
- Metals and alloys
- Plastics

For the ceramic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs, namely

- Silicon carbide
- Oxide ceramic (aluminium oxide)
- Tungsten carbide

no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist.

A national rule does also not exist.

Within the above mentioned material groups there are specific materials available with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA)
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia)
- DVGW - W 270

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG

www.eagleburgmann.com

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Registergericht:
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

EagleBurgmann certifies herewith that the above mentioned materials do not contain any lead or cadmium.

For the metallic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exists. A national rule does also not exist.

Eagle Burgmann only uses stainless steels according to EN 10088, e.g. 1.4571, 1.4404, 1.4435 or superior steels or nickel alloys like Hastelloy C4. According to the statement of the Council of Europe (Guidelines on metals and alloys used as food contact materials) and the 3-A Sanitary Standard (International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians) these materials are best available technology for the usage in the production and processing of foodstuffs.

For the elastomers which EagleBurgmann uses in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist, too.

For this reason for Germany the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB) is valid. From this it follows that elastomers which meet the requirements of the LFGB §31 are suitable for the usage in the production and processing of foodstuffs.

Moreover there are specific materials available within the material group of the elastomers with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA):
 - Title 21, CFR §177.1550 - Coated Elastomer
 - Title 21, CFR §177.2400 - Elastomer - FFKM
 - Title 21, CFR §177.2600 - Elastomer
- 3-A Sanitary Standard Number 18-03, Class I-IV - Elastomer
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia) - Biological reaction test, class I-VI, 3 Standard Temperatures
- ACS (Accréditation de conformité sanitaire, France)
- NSF (National Sanitation Foundation, USA)
- DVGW - W 270
- DM 174/04 of the TIFQ (Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari, Italy)

EagleBurgmann certifies herewith that the manufacturing of mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs is in compliance with good manufacturing practice according to the Regulation (EC) No. 1935/2004.

Furthermore it is certified that under normal or foreseeable conditions of use the mechanical seals and the supply systems from EagleBurgmann do not transfer their constituents to food in quantities which could:

- endanger human health
- or
- bring about an unacceptable change in the composition of the food
- or
- bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

EagleBurgmann also certifies that the traceability according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 is ensured for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs.

In principle it has to be considered that in the order for mechanical seals and supply systems intended to use in the production and processing of foodstuffs the specific requirements on the materials as well as on the traceability and on the production process are specified.

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerfacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Registergericht:
München HRA 83942

Yours faithfully

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

**EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG**

www.eagleburgmann.com

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Registergericht:
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

Bestätigung / Confirmation

EagleBurgmann bestätigt hiermit für die Materialien und Gegenstände, die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können, die Konformität mit den allgemeinen Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 1935/2004** vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

EagleBurgmann hereby confirm the conformity of materials and articles which, when used in accordance with their intended purpose, can come into contact with food with the general requirements of **Regulation (EC) No 1935/2004** of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

Gegenstand: Gleitringdichtung

Article: Mechanical seal

Materialien und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmittel

Materials and articles in contact with food.

EagleBurgmann Bezeichnung Designation	EN12756 (angelehnt an acc. to)	Material-Beschreibung Description Material	Zulassung Approval
Buka15 Buka16	U3 U2	Gleitwerkstoff / Face Materials: Wolframkarbid / Tungsten Carbide	FDA (GRAS = generally recognised as safe)
Buka20 Buka22 Buka27	Q2 Q1 (Q7)	Gleitwerkstoff / Face Materials: Siliziumkarbid / Silicon Carbide	FDA (GRAS)
Buko1	B	Gleitwerkstoff / Face Materials: Kohlegraphit, Kunstharz-imprägniert Carbon Graphite, Resin impregnated	FDA (GRAS) (FDA §177.2410)
E1 EL		O-Ringe, Bälge / O-Rings, Bellows: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylene-Propylene-Diene-Rubber	FDA §177.2600
KL		O-Ringe / O-Rings: Perfluor-Kautschuk / Perfluorcarbon-Rubber	FDA §177.2400
V16 V26 VL		O-Ringe / O-Rings: Fluor-Kautschuk / Fluorcarbon-Rubber	FDA §177.2600
1.4571 1.4462	G (G1)	Material für Konstruktion, Federn Material of construction, springs	FDA (GRAS)

EagleBurgmann stellt über ein nach ISO 9001 zertifiziertes QM-System die Rückverfolgbarkeit für verwendete Teile und Materialien sowie eine Fertigung gemäß GMP nach Verordnung EU 2023/2006 sicher.

EagleBurgmann ensure the traceability of parts and materials used as well as a manufacturing according to GMP as per regulation EU 2023/2006 by means of a quality system certified acc. to ISO 9001.

i.A. F. Georgi
Standardization
Division Mechanical Seals
Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com
www.eagleburgmann.com

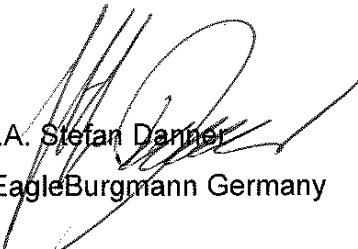
Wolfratshausen, 04.07.2017

Diese Nachricht wird direkt vom PC ohne Unterschrift versandt. / This message will be send direct from the PC without signature.

Quality confirmation according to EU regulation No. 10/2011, 1935/2004, 2023/2006 and FDA

The stuffing box packing called Burgmann Buramex SF 6335 was tested in October 2012 by the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging in Freising with regard to its suitability for contact with food. The Fraunhofer Institute's final analysis shows:

1. Provided that the maximum contact area of 2.5 dm² for Buramex SF 6335 is observed, there are no concerns about the use as stuffing box packing in food processing machines up to 100 ° C. For this application described above, the safety requirements according to (FDA) 21 CFR 170.3 (i) and Article 3 of the EU Framework Regulation (EC) No. 1935/2004 can be confirmed.
2. The assessment was based on Regulation (EU) No. 10/2011. A copy of the test report (number PA/4411/12) from the Fraunhofer Institute dated November 21, 2012 with further details is available on request.
3. As part of the quality assurance system in accordance with ISO 9001: 2008, control systems and documentation are available in the production facilities that guarantee good manufacturing practice as required by EG2023 / 2006.


i.A. Stefan Danner
EagleBurgmann Germany

 BURAMEX SF.DOC

Stand: 13.07.2021

› Johnson Pump®



TopGear H

Pompy zębate z zazębieniem
wewnętrznym

SPXFLOW®

SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgia

T: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump/

SPX FLOW zastrzega sobie prawo wprowadzenia najnowszych zmian projektowych i materiałowych bez uprzedzenia. Rozwiązania i materiały konstrukcyjne oraz wymiary podane w niniejszym biuletynie mają wyłącznie charakter informacyjny i wymagają potwierdzenia na piśmie.

Aby uzyskać informacje na temat dostępności produktu w regionie, proszę skontaktować się z miejscowym przedstawicielem sprzedaży. Więcej informacji można znaleźć na stronie internetowej www.spxflow.com.

DATA WYDANIA: 04/2024

DOKUMENT: A.0500.377 - IM-TG H

WERSJA: 07.07 PL

Copyright ©2000, 2008, 2011, 2013, 2015, 2016, 2020, 2021, 2023,
2024 SPX FLOW, Inc.