

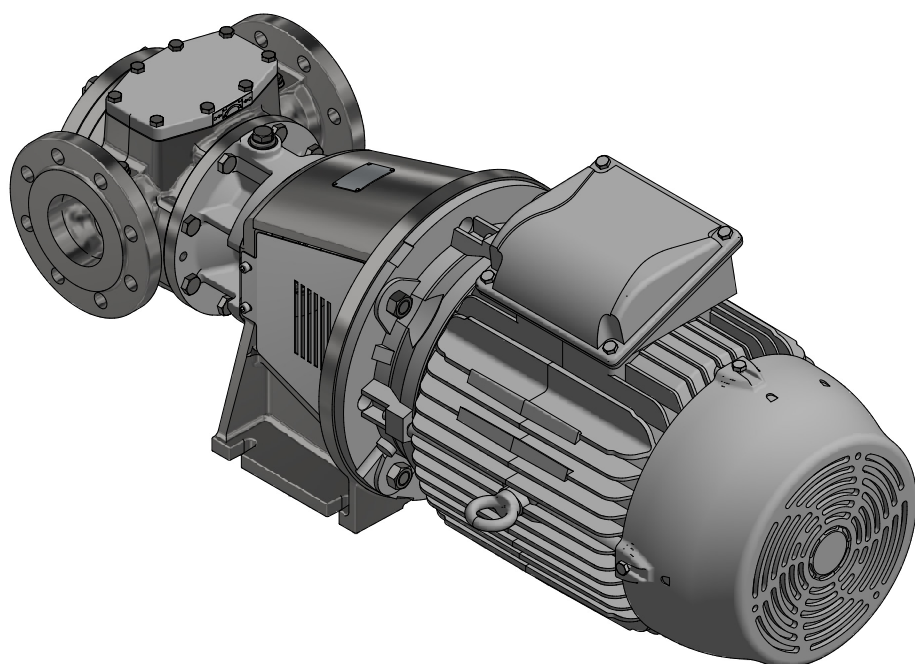
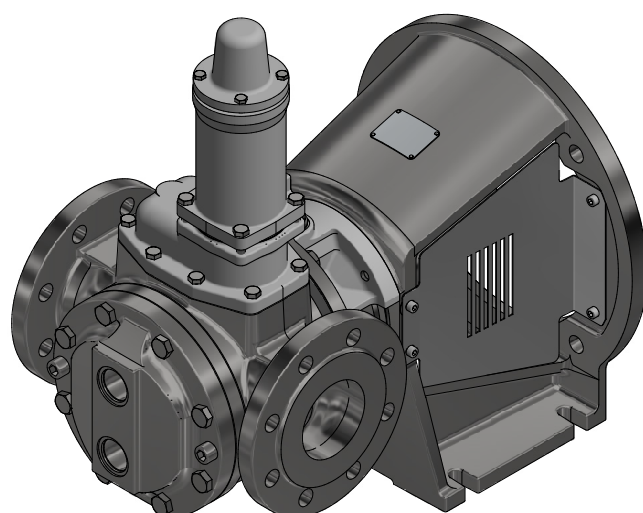
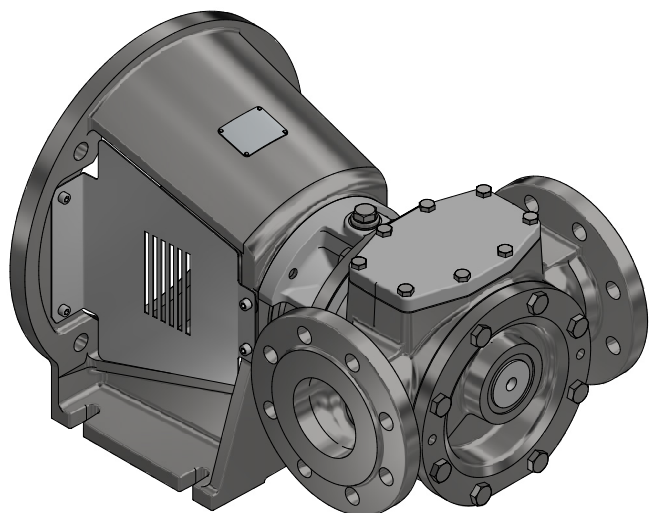
TopGear BLOC

POMPY ZĘBATE Z ZAZĘBIENIEM WEWNĘTRZNYM

A.0500.777 – IM-TG BLOC/01.00 PL (10/2020)

TŁUMACZENIE ORYGINALNEJ INSTRUKCJI

PRZED URUCHOMIENIEM LUB SERWISOWANIEM TEGO PRODUKTU
NALEŻY SIĘ ZAPOZNAĆ Z TREŚCIĄ NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.



CE
EAC

Deklaracja zgodności EC

Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE Aneks IIA

Producent

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

Niniejszym deklarujemy, że

Pompy zębate TopGear serii BLOC

Typy: TG BLOC15-50
TG BLOC23-65
TG BLOC58-80
TG BLOC86-100

dostarczane bez napędu lub jako zespół wraz z napędem, są zgodne z odpowiednimi przepisami aneksu I do Dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.

Deklaracja producenta

Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE Aneks IIB

Pompa bez kompletnego wyposażenia (z częścią hydrauliczną wyjmowaną w całości z korpusu od tyłu) z rodziny pomp zębatych TopGear BLOC, oznacza pompę stanowiącą część określonego zespołu. Może być ona przekazana do eksploatacji po zadeklarowaniu, że kompletne urządzenie, którego stanowi część, jest zgodne z przepisami Dyrektywy.

Erpe-Mere, 01 października 2020



Alberto Scotti
Engineering Director

Spis treści

1.0	Wstęp.....	7
1.1	Informacje ogólne.....	7
1.2	Odbiór, przeladunek i przechowywanie	7
1.2.1	Odbiór	7
1.2.2	Przeladunek.....	7
1.2.3	Przechowywanie	7
1.3	Bezpieczeństwo	8
1.3.1	Informacje ogólne	8
1.3.2	Zespoły pomp.....	9
1.3.2.1	Przeladunek zespołu pompy.....	9
1.3.2.2	Montaż.....	9
1.3.2.3	Przed przekazaniem zespołu pompy do eksploatacji.....	10
1.3.2.4	Tabliczka znamionowa — deklaracja zgodności CE	10
1.4	Przyjęte definicje i jednostki.....	11
2.0	Opis pompy	12
2.1	Oznaczenie typu.....	12
3.0	Ogólne informacje techniczne	14
3.1	Standardowe części pompy	14
3.2	Zasada działania.....	14
3.2.1	Samozasysanie pompy.....	15
3.2.2	Zawór bezpieczeństwa — zasada działania.....	15
3.3	Hałas	15
3.4	Informacje ogólne.....	15
3.5	Główne cechy	16
3.6	Ciśnienie	17
3.7	Poziom hałasu	17
3.7.1	Poziom hałasu pompy bez napędu	17
3.7.2	Poziom hałasu zespołu pompy.....	18
3.7.3	Wpływ.....	18
3.8	Maksymalna temperatura.....	18
3.9	Opcje płaszczu	18
3.10	Elementy wewnętrzne	19
3.10.1	Materiały panewki	19
3.10.2	Temperatura maksymalna elementów wewnętrznych.....	19
3.10.3	Praca w warunkach smarowania hydrodynamicznego.....	19
3.10.4	Maksymalny moment obrotowy wału i rotora pompy dla różnych kombinacji materiałowych	19
3.11	Moment bezwładności masy	20
3.12	Dodatkowe luzy	20
3.13	Luz międzyzębny.....	20
3.14	Maksymalna wielkość cząstek stałych.....	20
3.15	Uszczelnienie wału.....	20
3.16	Zawór bezpieczeństwa	21
3.16.1	Ciśnienie.....	22
3.16.2	Ogrzewanie.....	22

3.16.3	Zawór bezpieczeństwa — regulacja.....	22
3.16.4	Rysunki przekrojowe i listy części	24
3.16.4.1	Pojedynczy zawór bezpieczeństwa.....	24
3.16.4.2	Ogrzewana obudowa sprężyny.....	25
3.16.4.3	Podwójny zawór bezpieczeństwa.....	25
3.17	Montaż.....	26
3.17.1	Informacje ogólne	26
3.17.2	Lokalizacja	26
3.17.2.1	Krótki przewód ssawny.....	26
3.17.2.2	Ułatwienia dostępu	26
3.17.2.3	Instalacja na wolnym powietrzu	26
3.17.2.4	Instalacja w pomieszczeniu.....	27
3.17.2.5	Stabilność.....	27
3.17.3	Napędy.....	27
3.17.3.1	Moment rozruchowy	27
3.17.4	Obrót wału pompy bez zaworu bezpieczeństwa.....	28
3.17.5	Obrót wału pompy z zaworem bezpieczeństwa	28
3.17.6	Rury ssawne i tłoczne.....	30
3.17.6.1	Siły i momenty.....	30
3.17.6.2	Orurowanie.....	30
3.17.6.3	Zawory odcinające.....	31
3.17.6.4	Filtr siatkowy.....	31
3.17.7	Orurowanie wtórne.....	31
3.17.7.1	Przewody spustowe	31
3.17.7.2	Płaszczce grzejne.....	32
3.17.8	Czynniki do płukania	32
3.17.9	Wytyczne do montażu	33
3.17.9.1	Transport zespołu pompy.....	33
3.17.9.2	Fundament zespołu pompy.....	33
3.17.9.3	Wariatory, silniki.....	33
3.17.9.4	Silnik elektryczny	33
3.18	Instrukcje rozruchowe	35
3.18.1	Informacje ogólne	35
3.18.2	Czyszczenie pompy.....	35
3.18.2.1	Czyszczenie przewodu ssawnego	35
3.18.3	Odpowietrzanie i napełnianie.....	35
3.18.4	Lista kontrolna — rozruch początkowy	36
3.18.5	Rozruch	37
3.18.6	Zamknięcie	37
3.18.7	Niepożądane działanie.....	37
3.19	Wykrywanie i usuwanie usterek.....	38
3.19.1	Instrukcje dotyczące ponownego użytkowania i likwidacji.....	40
3.19.1.1	Ponowne użycie.....	40
3.19.1.2	Utylizacja.....	40
3.20	Przeglądy i konserwacja	41
3.20.1	Informacje ogólne	41
3.20.2	Przygotowanie	41
3.20.2.1	Otoczenie (w obiekcie).....	41
3.20.2.2	Narzędzia	41
3.20.2.3	Zamknięcie	41
3.20.2.4	Bezpieczeństwo silnika.....	41
3.20.2.5	Konserwacja.....	41
3.20.2.6	Czyszczenie części zewnętrznych.....	42
3.20.2.7	Instalacja elektryczna	42

	3.20.2.8 Spuszczanie cieczy	42
	3.20.2.9 Obwody cieczy	42
	3.20.3 Podzespoły	43
	3.20.3.1 Nakrętki i śruby	43
	3.20.3.2 Elementy z tworzyw sztucznych i gumy	43
	3.20.3.3 Uszczelki płaskie	43
	3.20.3.4 Filtr lub filtr siatkowy ssawny	43
	3.20.3.5 Łożyska toczne	43
	3.20.3.6 Łożyska tulejowe	43
	3.20.3.7 Uszczelnienie wału — Uszczelnienie mechaniczne	43
	3.20.4 Wyjmowanie komponentów od przodu korpusu	44
	3.20.5 Wyjmowanie komponentów od tyłu korpusu	44
	3.20.6 Regulacja luzu	44
	3.20.7 Oznaczenia połączeń gwintowych	45
	3.20.7.1 Przyłącze gwintowe Rp (przykład Rp 1/2)	45
	3.20.7.2 Przyłącze gwintowe G (przykład G 1/2)	45
4.0	Instrukcje zmontowania i rozmontowania	46
4.1	Informacje ogólne	46
4.2	Narzędzia	46
4.3	Przygotowanie	46
4.4	Po demontażu	46
4.5	Tuleja łącząca	47
	4.5.1 Informacje ogólne	47
	4.5.2 Montaż tulei łączącej od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100	47
4.6	Łożyska toczne	47
	4.6.1 Informacje ogólne	47
	4.6.2 Rozmontowanie TG BLOC15-50 i TG BLOC86-100	47
	4.6.3 Montaż od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100	48
4.7	Uszczelnienie mechaniczne	49
	4.7.1 Informacje ogólne	49
	4.7.2 Przygotowanie	49
	4.7.3 Specjalne narzędzia	49
	4.7.4 Ogólne instrukcje montażowe	49
	4.7.5 Montaż części obrotowej	49
	4.7.6 Montaż gniazda stałego	50
4.8	Pompy	50
	4.8.1 Informacje ogólne	50
	4.8.2 Od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100	50
4.9	Zawór bezpieczeństwa	51
	4.9.1 Demontaż	51
	4.9.2 Montaż	51
5.0	Rysunki przekrojowe i listy części	52
5.1	Od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100	52
	5.1.1 Część hydrauliczna	53
	5.1.2 Obudowa łożyska	53
	5.1.3 Płaszcz	54
	5.1.4 Uszczelnienie mechaniczne	54
6.0	Rysunki wymiarowe	55
6.1	Pompa standardowa	55
	6.1.1 Od TG BLOC15-50 do 86-100	55

6.2	Połączenia kołnierzowe.....	56
6.2.1	Od TG BLOC15-50 do 86-100.....	56
6.2.1.1	Żeliwo.....	56
6.2.1.2	Stal nierdzewna.....	57
6.3	Płaszcz (S) na pokrywie pompy i połączeniu gwintowanym.....	57
6.3.1	Od TG BLOC15-50 do 86-100.....	57
6.4	Zawory bezpieczeństwa.....	58
6.4.1	Pojedynczy zawór bezpieczeństwa.....	58
6.4.2	Podwójny zawór bezpieczeństwa.....	58
6.4.3	Ogrzewany zawór bezpieczeństwa.....	59
6.4.4	Ogrzewany podwójny zawór bezpieczeństwa.....	59
6.5	Ciężary — Masy.....	60

1.0 Wstęp

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!

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.

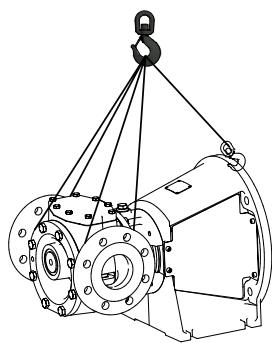
W przypadku uszkodzeń lub braku części należy sporządzić raport i natychmiast przekazać go przewoźnikowi. Zawiadomić miejscowego dostawcę.

Każda pompa ma numer seryjny wytłoczony na tabliczce znamionowej. Numerem tym należy się zawsze posługiwać w korespondencji z lokalnym dostawcą. Pierwsze cyfry numeru seryjnego oznaczają rok produkcji.

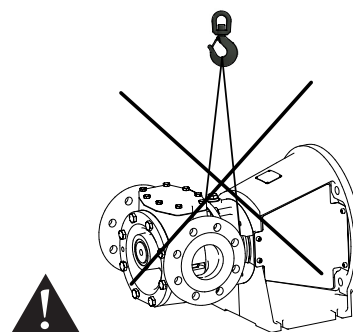
EAC TopGear CE	
Model: TG	
Serial No:	
SPXFLOW	SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere
	Johnson Pump
www.johnson-pump.com / www.spxflow.com	

1.2.2 Przeładunek

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



Zawsze używać co najmniej dwóch zawiesz. 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 Przechowywanie

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



- 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 odstępionych 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. Zob. 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.

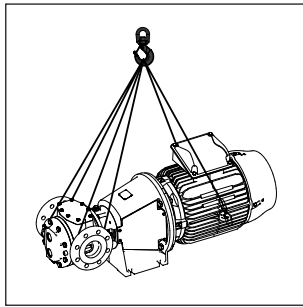
Uwaga! W pompie powinna pozostawać niewielka ilość cieczy, aby zapewnić smarowanie części wewnętrznych. Jeśli istnieje niebezpieczeństwo dłuższej pracy „na sucho”, należy zamontować odpowiednie zabezpieczenie. Prosimy skonsultować się z miejscowym dostawcą.

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

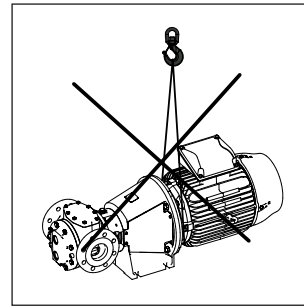
1.3.2 Zespoły pomp

1.3.2.1 Przeładunek zespołu pompy

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



Zabezpieczyć zawiesia wokół przedniej części pompy i tylnej części silnika (jeśli na silniku znajdują się pierścienie do podnoszenia, można do nich przymocować zawiesia). Przed próbą podniesienia urządzenia należy się upewnić, że obciążenie jest równomiernie rozłożone.
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.



Ostrzeżenie

Nie wolno używać 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 Tabliczka znamionowa — deklaracja zgodności CE

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		
Pump type:			
Article No.:			
Unit serial No.:			
Date:			

1.4 Przyjęte definicje i jednostki

Wielkość	Symbol	Jednostka
Lepkość dynamiczna	μ	mPa·s = cP (centypuaz)
Lepkość kinetyczna	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	ρ = gęstość $\frac{[\text{kg}]}{\text{dm}^3}$ ν = lepkość kinetyczna $[\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}] = \text{cSt}$ (centistoke)
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 v (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 jest pojęciem oznaczającym całkowite bezwzględne ciśnienie dolotowe na przyłączy ssawnym pompy minus ciśnienie oparów tłoczzonej cieczy. Wartość NPSHa jest mierzona wysokością słupa rtęci. Określenie wartości NPSHa należy do zadań użytkownika
	NPSHr	Wymagana nadwyżka kawitacyjna jest pojęciem oznaczającym wartość NPSH określoną, w wyniku testów i obliczeń, przez producenta pompy w celu uniknięcia pogorszonego działania pompy z powodu kawitacji wewnątrz pompy działającej z mocą znamionową. Wartość NPSHr jest mierzona przy kołnierzu ssawnym, w miejscu, gdzie spadek mocy powoduje również spadek ciśnienia o przynajmniej 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 BLOC są obrotowymi pompami wyporowymi o zazębieniu wewnętrznym. Wykonane są ze stali nierdzewnej. Pompy TG BLOC są składane z modułów, co pozwala na różnorodność konstrukcji: płaszcze grzejne/chłodzące (parowe), 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	BLOC	58-80		G2	S	SG	2	G1	AV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Nazwa rodziny pomp

TG = TopGear

2. Nazwa serii pomp

BLOC = monoblokowa pompa z pojedynczym uszczelnieniem mechanicznym

3. Parametry hydrauliczne określone objętością cieczy tłoczonej na 100 obrotów (w dm³) i nominalną średnicą przyłącza (w mm)

TG BLOC15-50

TG BLOC23-65

TG BLOC58-80

TG BLOC86-100

4. Obszar zastosowań

Przemysł niespożywczy

FD Przemysł spożywczy

5. Materiał pompy i typ przyłącza portu

G2 Pompa z żeliwa szarego z kołnierzami PN16 wg DIN2533

G3 Pompa z żeliwa szarego z kołnierzami PN20 wg ANSI 150

R2 Pompa ze stali nierdzewnej z PN25 / PN40

R3 Pompa ze stali nierdzewnej z kołnierzami PN20 wg ANSI 150

R4 Pompa ze stali nierdzewnej z kołnierzami PN50 wg ANSI 300

R5 Pompa ze stali nierdzewnej z kołnierzami PN16 wg DIN2533

6. Opcje płaszcza pokrywy pompy

O Pokrywa pompy bez płaszcza

S Pokrywa pompy z płaszczem i przyłączem gwintowym

7. Materiały panewki zębniaka i zębniaka

SG Panewka zębniaka ze stali hartowanej i zębniak z żeliwa

CG Panewka zębniaka z węgla i zębniak z żeliwa

BG Panewka zębniaka z brązu i zębniak z żeliwa

BR Panewka zębniaka z brązu i zębniak ze stali nierdzewnej

CR Panewka zębniaka z węgla i zębniak ze stali nierdzewnej

Przykład:

TG BLOC 58-80 G2 S SG 2 G1 AV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. Materiały czopa zębniaka

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

9. Materiały rotora i wału

- G1 Rotor z żeliwa i wał ze stali
- G5 Rotor z żeliwa i wał z azotowanej stali nierdzewnej
- R5 Rotor ze stali nierdzewnej i wał z azotowanej stali hartowanej

10. Układy uszczelnienia wału

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann typu MG12

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

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Burgmann typu M7N

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

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

Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Roplan typu RTI 239

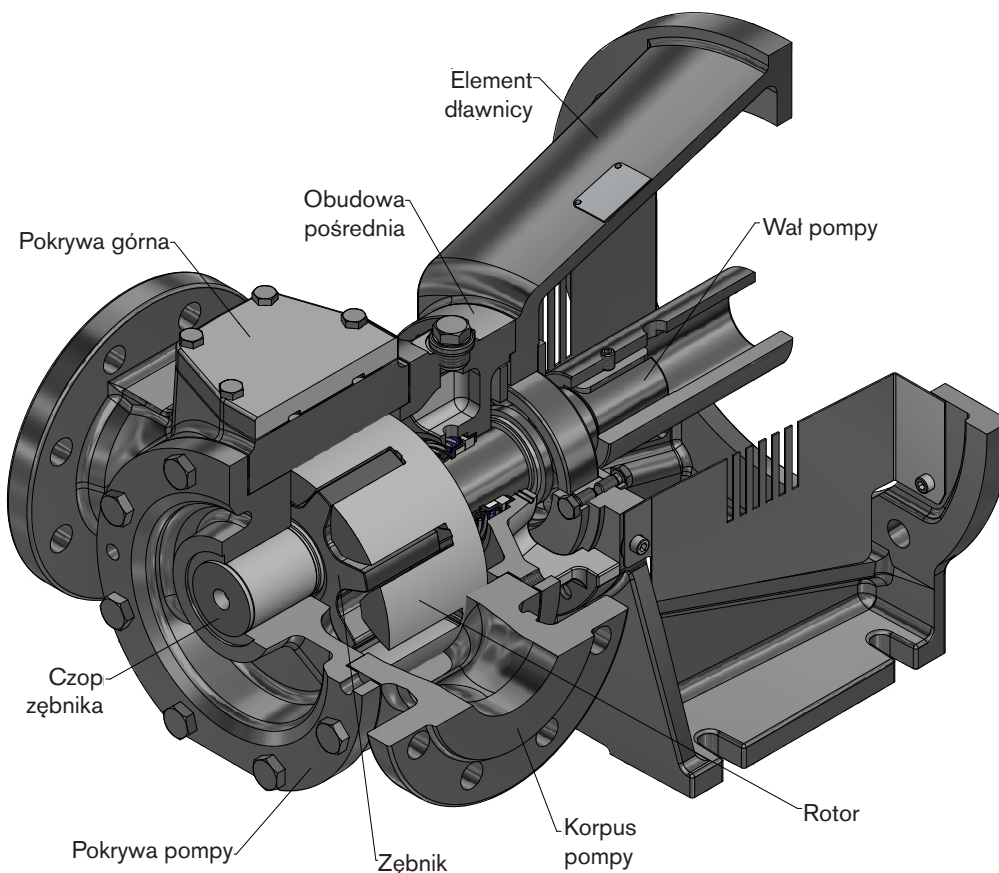
- RV Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne Roplan RTI 239 SiC/Węgiel/FPM (elastomer fluorowęglowodorowy)

Wersja przygotowana do montażu pojedynczego uszczelnienia mechanicznego bez uszczelnienia mechanicznego

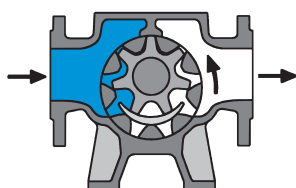
- GS XX Części uszczelnienia pojedynczego – uszczelnienie na zamówienie

3.0 Ogólne informacje techniczne

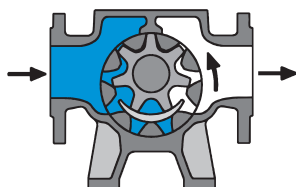
3.1 Standardowe części pompy



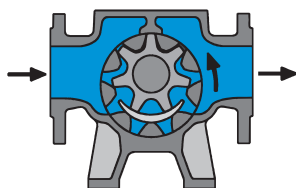
3.2 Zasada działania



Po wyzębieniu rotora i zębniaka wytwarza się podciśnienie i ciecz wpływa w nowo utworzone przestrzenie.



Ciecz zamknięta w hermetycznych kieszeniach jest przenoszona do obszaru tłocznego. Ścianki obudowy pompy i część tworząca półkieszyżyc uszczelniają i oddzielają obszar ssawny od obszaru tłocznego.



Rotor i zębniak zazębiają się i ciecz wypychana jest do przewodu tłocznego.

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 3.17.6.2 Orurowanie).

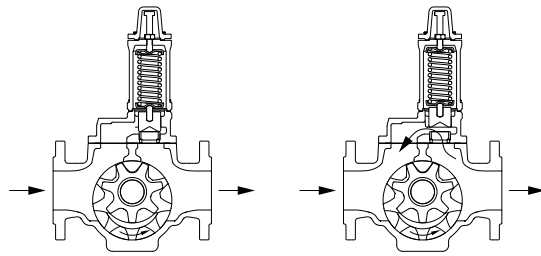
3.2.2 Zawór bezpieczeństwa — zasada działania

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, medium nie może opuścić pompy i 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.

Zob. również punkt 3.7 Poziom hałasu.

3.4 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 pompowego 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 BLOC	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.test (bar)
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	24
						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	24
						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	24
						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	10	15

Objaśnienia

- d : średnica przyłącza (króciec ssawny i tłoczny)
- B : szerokość zębniaka 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.test : ciśnienie próby wodnej

Typ uszczelnienia wału	Lepkość maksymalna ($\text{mPa}\cdot\text{s}$ *)
	GS
Pojedyncze uszczelnienie mechaniczne	
GS z uszczelnieniem Burgmann MG12	3 000
GS z uszczelnieniem Burgmann M7N	5 000
G S z uszczelnieniem Roplan RTI 239	7 500

*) Uwaga:

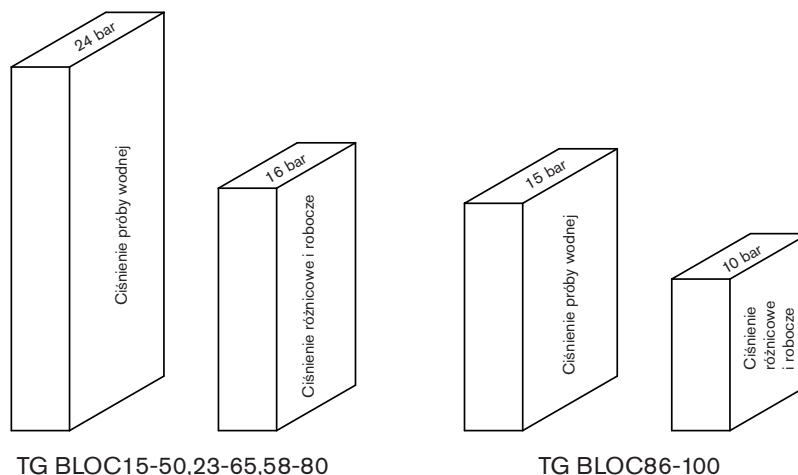
Dane dotyczą cieczy newtonowskich w temperaturze roboczej. Maksymalna dopuszczalna lepkość między czołowymi powierzchniami ślizgowymi uszczelnienia mechanicznego zależy od rodzaju cieczy (newtonowskie, plastyczne itd.), prędkości poślizgu powierzchni czołowych uszczelnienia i konstrukcji uszczelnienia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

3.6 Ciśnienie

Różnica ciśnień, czyli ciśnienie robocze (p) jest to ciśnienie, pod którym zazwyczaj pracuje pompa. Maksymalna różnica ciśnień dla pomp TopGear serii BLOC wynosi 16 barów. (86-100 10 bar)

Ciśnienie próby wodnej jest 1,5 raza większe od różnicy ciśnień tzn.: ciśnienie próby wodnej dla pomp TopGear serii BLOC wynosi 24 bary (86-100 15 bar).

Poniższy rysunek przedstawia w postaci graficznej różne rodzaje ciśnień.



3.7 Poziom hałasu

3.7.1 Poziom hałasu pompy bez napędu

Poziom ciśnienia akustycznego (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.
- Medium pompowane: woda, lepkość = 1 mPa·s
- $-\% n_{\max} = -\%$ maksymalna prędkość obrotowa wału

Wielkość pompy TG BLOC	n_{\max} (min-1)	L_{pA} (dB(A))				L_s (dB(A))
		25% n_{\max}	50% n_{\max}	75% n_{\max}	100% n_{\max}	
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

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 logarymicznie.

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

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

gdzie L_{total} : całkowity poziom hałasu zespołu pompowego

L_1 : najwyższy poziom hałasu

L_2 : najniższy poziom hałasu

$L_{\text{skorygowany}}$: składnik, zależy od różnicy między dwoma poziomami hałasu

Dla więcej niż dwóch wartości tę metodę można powtórzyć.

Przykład: Napęd : $L_1 = 79 \text{ dB(A)}$
Puma : $L_2 = 75 \text{ dB(A)}$
Korekta : $L_1 - L_2 = 4 \text{ dB(A)}$
Zgodnie z tabelą : $L_{\text{skorygowany}} = 1,4 \text{ dB(A)}$
 $L_{\text{total}} = 79 + 1,4 = 80,4 \text{ dB(A)}$

3.7.3 Wpływ

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 tłumia hałas.
- Drgania orurowania, płyty nośnej sprawiają, że instalacja generuje więcej hałasu.

3.8 Maksymalna temperatura

Temperatura całkowita dla pomp **TopGear BLOC** wynosi 180°C. Temperatura jest ograniczona ze względu na położenie łożyska wałeczkowego blisko pompy. Wyższa temperatura może stanowić problem dla smarowania i żywotności tego łożyska.

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 228-1.

Temperatura maksymalna: 180°C

Ciśnienie maksymalne: 10 barów

Materiał: Żeliwo GG25

3.10 Elementy wewnętrzne

3.10.1 Materiały panewki

Przegląd materiałów panewek i obszarów zastosowań

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

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

3.10.2 Temperatura maksymalna elementów wewnętrznych

Ponieważ temperatura całkowita dla pomp TopGear BLOC jest ograniczona do 180°C, nie ma dodatkowych ograniczeń temperaturowych dla elementów wewnętrznych.

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:

Wielkość pompy TG BLOC	K.hyd
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600

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.

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 BLOC	Mn (nominalny moment obrotowy) w Nm		Md (rozruchowy moment obrotowy) w Nm	
	Rotor G z żeliwa	Rotor R ze stali nierdzewnej	Rotor G z żeliwa	Rotor R ze stali nierdzewnej
15-50	255	255	360	360
23-65	255	255	360	360
58-80	390	390	550	550
86-100	600	600	840	840

Należy sprawdzić nominalny moment obrotowy (Mn) dla normalnych warunków roboczych i nominalnego momentu obrotowego silnika (M n.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

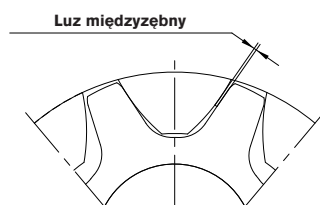
TG BLOC	15-50	23-65	58-80	86-100
J ($10^{-3} \times \text{kg}\cdot\text{m}^2$)	3,5	6,8	32	54

3.12 Dodatkowe luzy

TG BLOC	15-50	23-65	58-80	86-100
Minimalny (μm)	70	75	100	115
Maksymalny (μm)	150	165	200	225

3.13 Luz międzyzębny

TG BLOC	15-50	23-65	58-80	86-100
Minimalny (μm)	360	400	400	400
Maksymalny (μm)	720	800	800	800



3.14 Maksymalna wielkość cząstek stałych

TG BLOC	15-50	23-65	58-80	86-100
Wielkość (μm)	120	125	150	165

3.15 Uszczelnienie wału

Uszczelnienia mechaniczne zgodne z normą EN12756 (DIN24960) — informacje ogólne

W TopGear TG BLOC można wbudować krótkie pojedyncze uszczelnienie mechaniczne EN12756 (DIN24960).

Uszczelnienie mechaniczne jest osadzone na kołnierzu wirnika.

Wielkość pompy TG BLOC	15-50 23-65	58-80 86-100
Średnica wału	40	45
Krótkie EN12756 (DIN 24960)	KU040	KU045
L1K (krótkie KU)	45	45

Wymiary w mm

Osiągi

Maksymalne parametry pracy takie jak lepkość, temperatura i ciśnienie robocze zależą od modelu uszczelnienia mechanicznego i zastosowanych materiałów.

Należy przyjąć poniższe wartości podstawowe:

Maksymalna temperatura elastomerów

Nitryl (P):	110°C
FPM (elastomer fluorowęglowodorowy):	180°C
PTFE (lity lub powłoka PTFE):	220°C
Chemraz:	230°C
Kalrez®*:	250°C

* Kalrez® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy DuPont Performance Elastomers

Maksymalna lepkość

3000 mPas:	Do pojedynczych uszczelnień mechanicznych o lekkiej konstrukcji
5000 mPas:	Do pojedynczych uszczelnień mechanicznych o średniej konstrukcji (skonsultować się z producentem).
7500 mPas:	Do pojedynczych 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.

3.16 Zawór bezpieczeństwa

Przykład

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Zawór bezpieczeństwa = V

2. Oznaczenie typu = średnica wlotowa (w mm)

27 Wielkość zaworu bezpieczeństwa dla
TG BLOC15-50, TG BLOC23-65

35 Wielkość zaworu bezpieczeństwa dla
TG BLOC58-80

50 Wielkość zaworu bezpieczeństwa dla
TG BLOC86-100

3. Materiały

G Zawór bezpieczeństwa z żeliwa

R Zawór bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej

4. Klasa ciśnienia roboczego

4 Ciśnienie robocze 1-4 bar

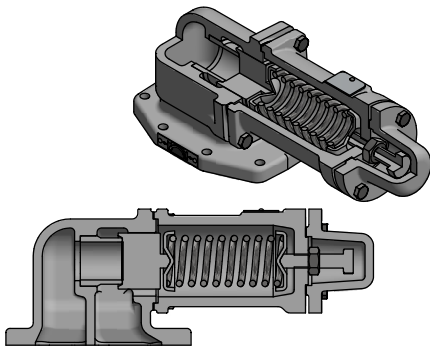
6 Ciśnienie robocze 3-6 bar

10 Ciśnienie robocze 5-10 bar

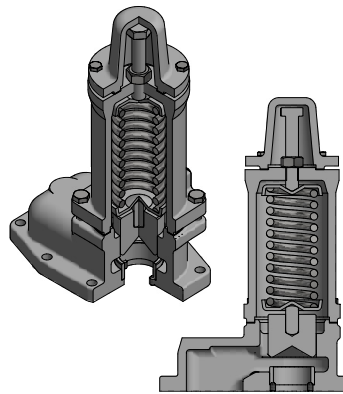
16 Ciśnienie robocze 9-16 bar

5. Ogrzewana obudowa sprężyny

H Podgrzewana obudowa sprężyny zaworu bezpieczeństwa



Zawór bezpieczeństwa —
poziomy



Zawór bezpieczeństwa —
pionowy

3.16.1 Ciśnienie

Zawory bezpieczeństwa dzielą się na 3 klasy ciśnienia roboczego tzn. 4, 6 i 10 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

3.16.2 Ogrzewanie

Zgrzeina na obudowie sprężyny posiada 2 przyłącza gwintowe. Przyłącza kołnierzkowe nie są dostępne.

Maksymalna temperatura: 200°C
Maksymalne ciśnienie: 10 barów

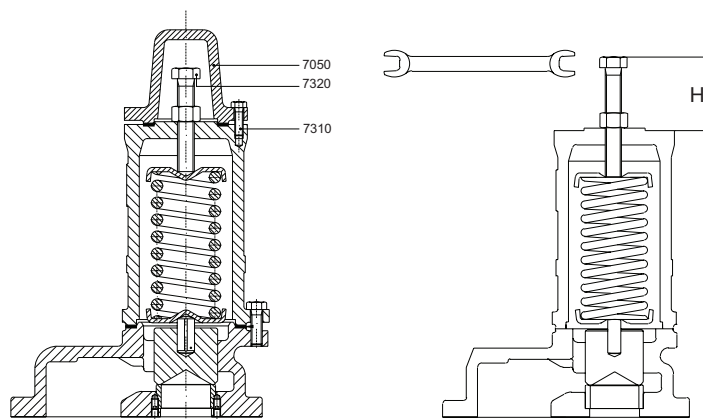
3.16.3 Zawór bezpieczeństwa — regulacja

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 samogwintujące (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).

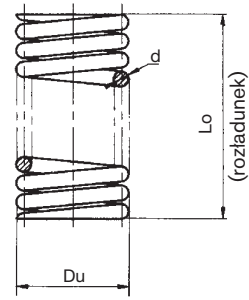


Pionowy zawór bezpieczeństwa

Zmiana ciśnienia zadanego

Współczynnik ugięcia sprężyny – zawór bezpieczeństwa

Wielkość pompy TG BLOC			Wymiary sprężyny					ΔH [mm] w celu regulacji o 1 bar
			Klasa ciśnienia	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	
15-50 23-65	V27	Pozioły	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
58-80	V35	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
86-100	V50	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



Przykład: ustaw standardowe zadane ciśnienia zaworu V35-G10 (dla rozmiaru pompy 58-80) na 8 barów.
 ⇒ Standardowe ciśnienie zadane V35-G10 = 11 bar (zob. tabela w punkcie 3.17.1)
 ⇒ Różnica pomiędzy rzeczywistym a wymaganym zadaniem ciśnieniem = 11 - 8 = 3 bary
 ⇒ ΔH , aby poluzować śrubę regulującą = 3 x 1,52 mm (zob. tabela powyżej) = 4,56 mm

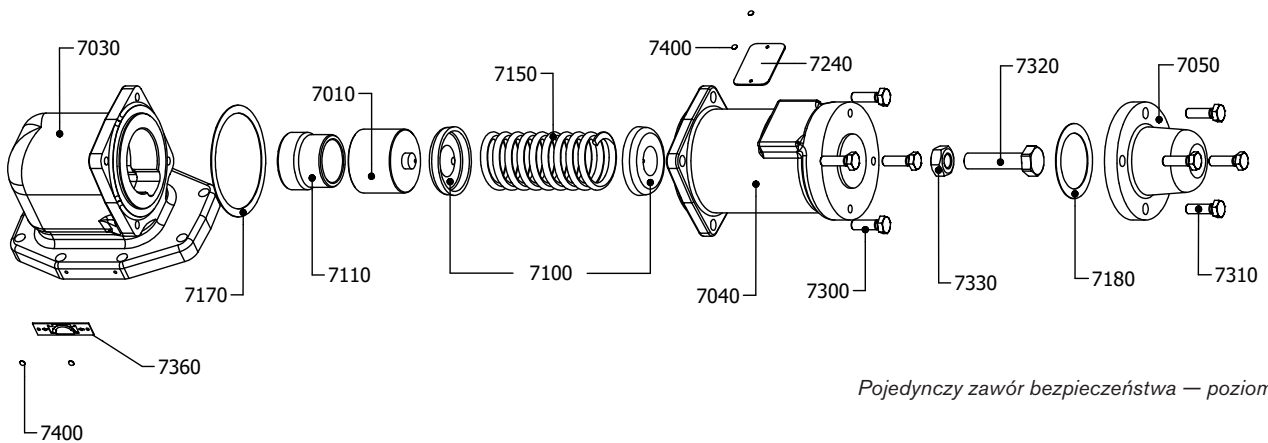
Uwaga!

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

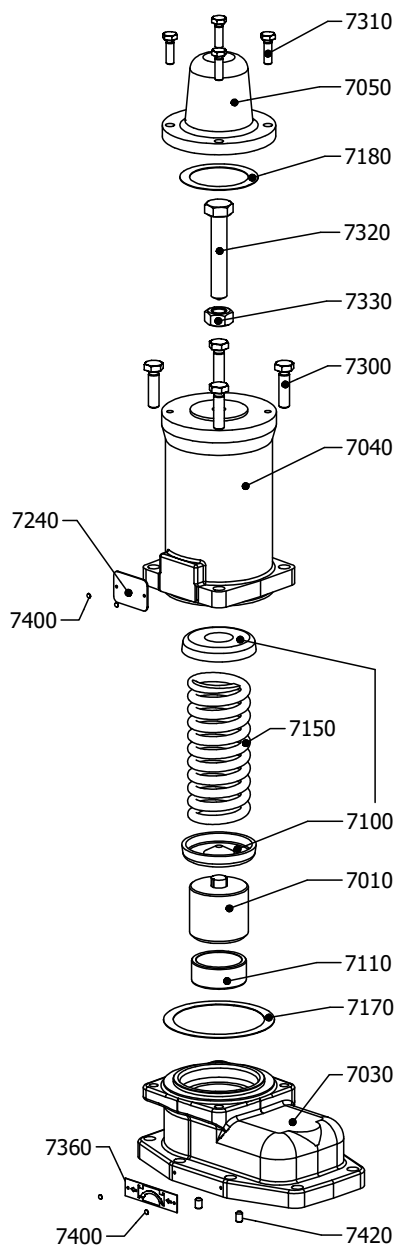
Gdy zawór bezpieczeństwa nie działa prawidłowo, należy niezwłocznie wycofać pompę z eksploatacji. Zawór bezpieczeństwa musi być sprawdzony przez miejscowego dystrybutora.

3.16.4 Rysunki przekrojowe i listy części

3.16.4.1 Pojedynczy zawór bezpieczeństwa



Pojedynczy zawór bezpieczeństwa — poziomy

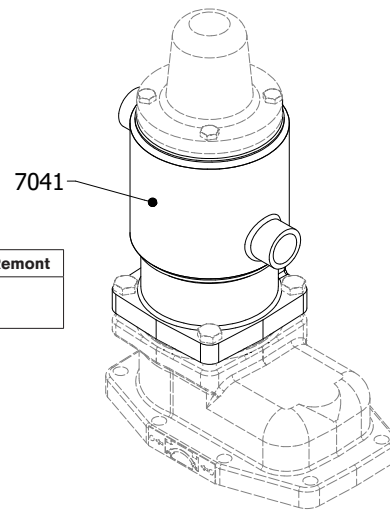


Pojedynczy zawór bezpieczeństwa — pionowy

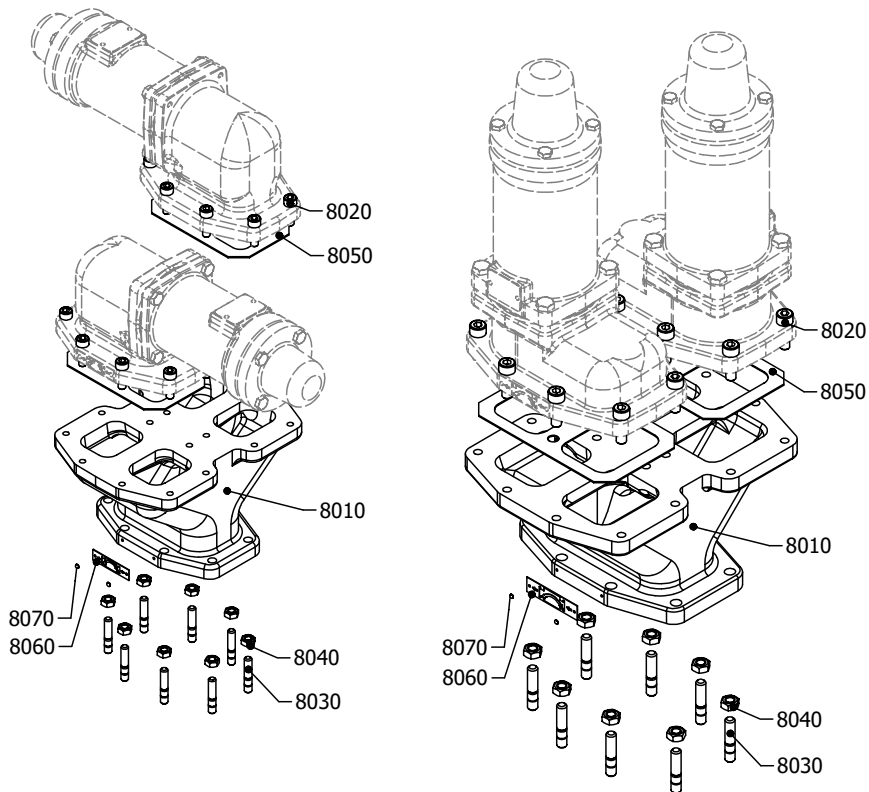
Poz.	Opis	V27	V35	V50	Konserwacja prewencyjna	Remont
7010	Zawór	1	1	1		
7030	Obudowa zaworu	1	1	1		
7040	Obudowa sprężyny	1	1	1		
7050	Pokrywa	1	1	1		
7100	Miseczka sprężyny	2	2	2		
7110	Gniazdo zaworu	1	1	1		
7150	Sprężyna	1	1	1		
7170	Uszczelka płaska	1	1	1	x	x
7180	Uszczelka płaska	1	1	1	x	x
7240	Tabliczka znamionowa	1	1	1		
7300	Śruba	4	4	4		
7310	Śruba	4	4	4		
7320	Śruba regulacyjna	1	1	1		
7330	Nakrętka sześciokątna	1	1	1		
7360	Płytkę ze strzałką	1	1	1		
7400	Nit	4	4	4		
7420	Śruba ustalająca	-	2	2		

3.16.4.2 Ogrzewana obudowa sprężyny

Poz.	Opis	V27	V35	V50	Konserwacja prewencyjna	Remont
7041	Ogrzewana obudowa sprężyny	1	1	1		



3.16.4.3 Podwójny zawór bezpieczeństwa



Podwójny zawór bezpieczeństwa — poziomy

Podwójny zawór bezpieczeństwa — pionowy

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

3.17 Montaż

3.17.1 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.

3.17.2 Lokalizacja

3.17.2.1 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. Sprawdzić również rozdział 3.17.6.2 Orurowanie.

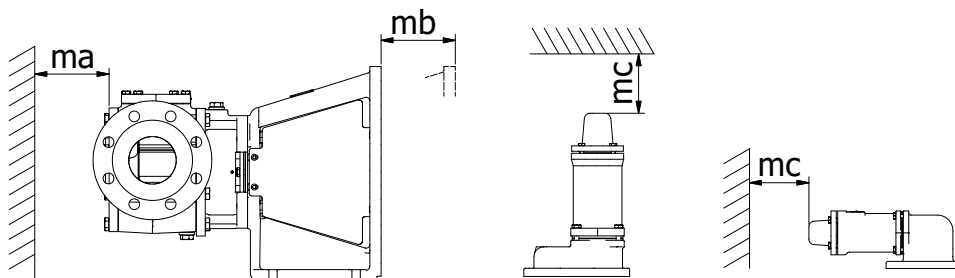
3.17.2.2 Ułatwienia dostępu

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 zdemontowania pokrywy pompy, zębniaka i czopa zębniaka.

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

Wymiary ma, mb, mc podano w rozdziale 6.0.



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

3.17.2.3 Instalacja na wolnym powietrzu

Pompę TG BLOC 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.

3.17.2.4 Instalacja w pomieszczeniu

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 przeciwwybuchowe 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 elementu dławnicy. Jest to wymagane do chłodzenia łożysk.



Chronić użytkownika przed wyciekami i ewentualnymi strumieniami wypływającej cieczy.

3.17.2.5 Stabilność

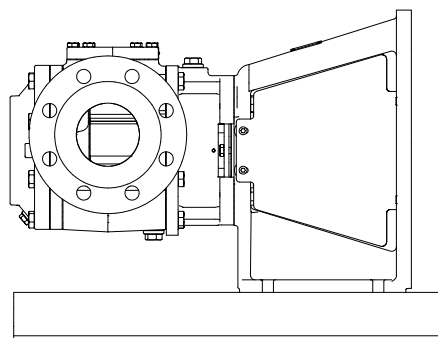
Fundament

Zespół pompowy powinien być zamontowany na płycie nośnej lub ramie osadzonej na fundamencie i dokładnie wypoziomowanej.

Fundament musi być twardy, poziomy, płaski i nie przenosić drgań, aby zapewnić prawidłową współosiowość pompy i napędu podczas pracy. Zob. również punkt 3.17.9 Wytyczne do montażu

Montaż poziomy

Pompy przeznaczone są do montażu w poziomie, na łapach elementu dławnicy. 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.



3.17.3 Napędy

Jeśli pompa dostarczona jest z wałem niepodłączonym, użytkownik odpowiada za napęd i jego zmontowanie z pompą. Zob. również punkt 3.17.9 Wytyczne do montażu.

3.17.3.1 Moment rozruchowy

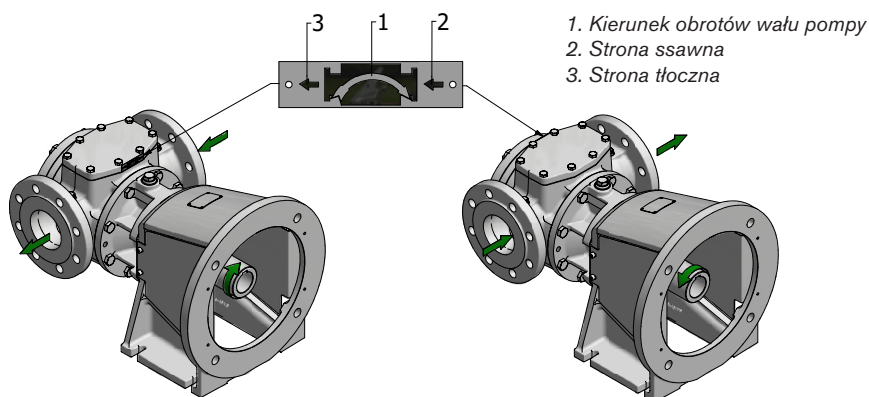
- Moment rozruchowy pomp z zazębieniem wewnętrznym jest prawie identyczny z momentem nominalnym.
- Zadbać o to, aby silnik miał wystarczająco duży moment rozruchowy. W związku z tym należy wybrać silnik o mocy 25% wyższej od poboru mocy pompy.

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 wale pompy (zob. punkt 3.10.4). W krytycznych przypadkach można wyposażyć zespół w ogranicznik momentu obrotowego np. sprzęgło ślizgowe lub zrywalne.

3.17.4 Obrót wału pompy bez zaworu 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 górnej pokrywie pompy bez zaworu bezpieczeństwa.



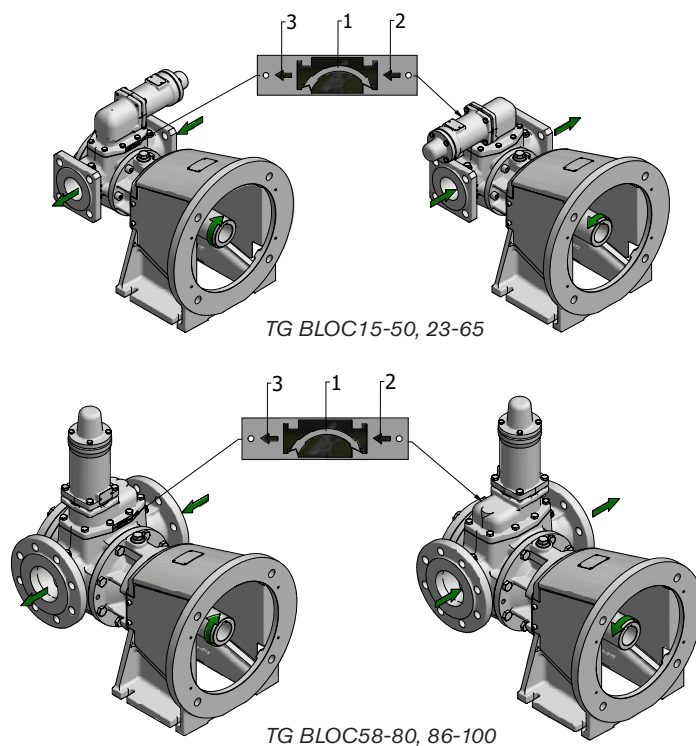
Uwaga! Kierunek obrotu wału określa się zawsze, patrząc z zakończenia wału w kierunku pompy. O ile w zamówieniu nie określono inaczej, pompy TopGear są budowane w fabryce jako prawoskrętne (ilustracja po lewej stronie powyżej), co określa się jako standardowy kierunek obrotu.



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.

3.17.5 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 wału określa się zawsze, patrząc z zakończenia wału w kierunku pompy. O ile w zamówieniu nie określono inaczej, pompy TopGear są budowane w fabryce jako prawoskrętne (ilustracje po lewej stronie powyżej), co określa się jako standardowy kierunek obrotu.



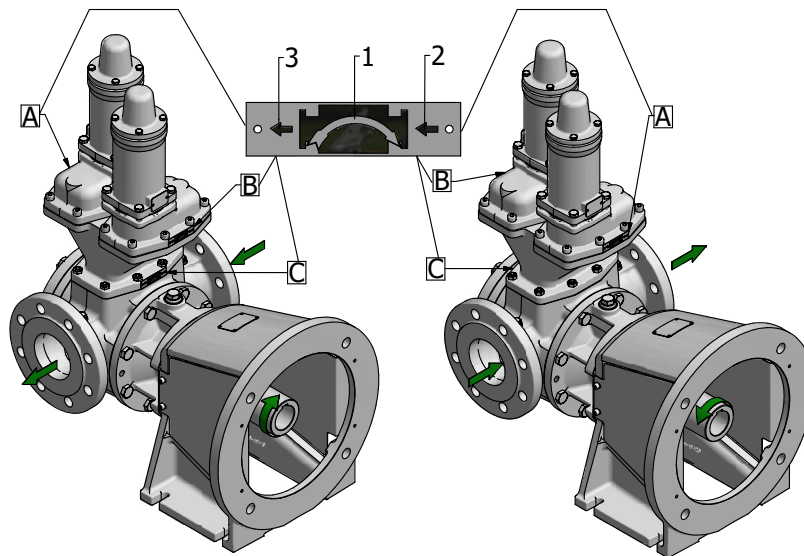
Małe strzałki 2 i 3 wskazują kierunek przepływu pompowanej cieczy.
Zawsze należy się upewnić, że kierunek obrotu wału jest zgodny z pozycją króćca ssącego i tłoczącego oraz z kierunkiem pokazanym na tabliczce ze strzałkami obrotu.

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).

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

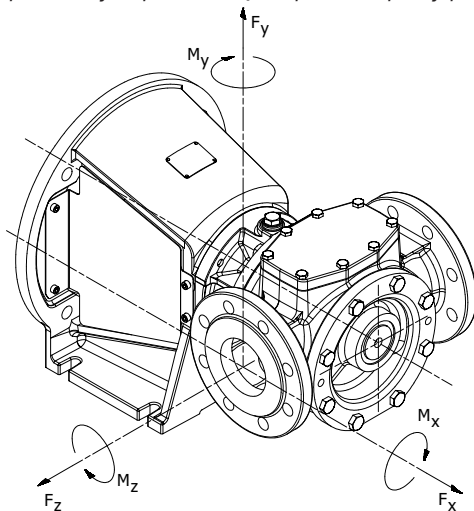


3.17.6 Rury ssawne i tłoczne

3.17.6.1 Siły i momenty

Uwaga! Nadmierne siły i momenty wywierane na kołnierzach króćców przez orurowanie może spowodować mechaniczne uszkodzenie pompy lub całego zespołu.

Dlatego rury należy łączyć liniowo, aby ograniczyć siły wywierane na łączenia rurowe. Podeprzeć rury i upewnić się, że podczas pracy pompy nie występują w nich naprężenia.



Wielkość pompy TG BLOC	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750

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.

3.17.6.2 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”.

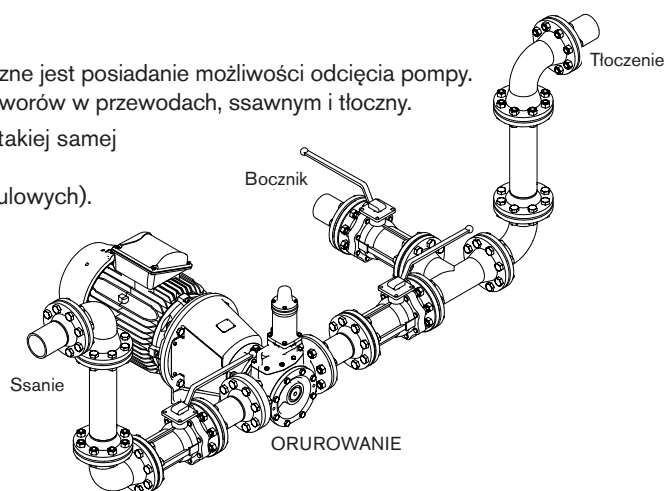
Uwaga! Nie zaleca się stosowania zaworu stopowego w przypadku pompowania cieczy o wysokiej lepkości.

- 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.

3.17.6.3 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 przelot 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 regulować mocy zamykaniem zaworów na rurociągu ssawnym lub tłocznym.
Można ją regulować wyłącznie, zmieniając prędkość wału lub przekierowując media przez bocznik z powrotem do zbiornika zasilającego.



3.17.6.4 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.

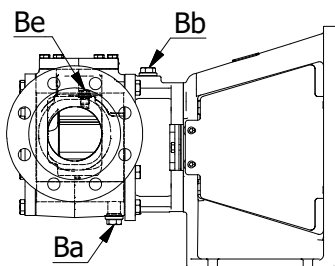
Informacje na temat maksymalnych dopuszczalnych wielkości cząstek można znaleźć w punkcie 3.14.

3.17.7 Orurowanie wtórne

Wymiary przyłączy i korków podano w punkcie 6.0.

3.17.7.1 Przewody spustowe

Pompa jest wyposażona w korki spustowe.



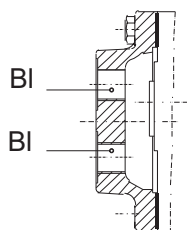
3.17.7.2 Płaszczce grzejne

1. Płaszczce typu S

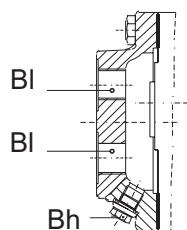
Płaszczce S przeznaczone są do stosowania z parą nasyconą (maks. 10 barów, 180°C) lub czynnikami nieagresywnymi. Wyposażone są w przyłącza gwintowe GI (wymiary podano w rozdziale 6.0).

Podłączać można rury gwintowane lub przyłącza rurowe z uszczelnionym gwintem (gwint stożkowy zgodny z ISO 7/1) lub uszczelnieniem na zewnątrz gwintu za pomocą uszczelki płaskiej (gwint walcowy zgodny z ISO 228/1). Rodzaje gwintów podano w punkcie 3.20.7.

Płaszcz typu S na pokrywie pompy



TG BLOC15-50/23-65



TG BLOC58-80/86-100

2. Płaszcz na pokrywie pompy

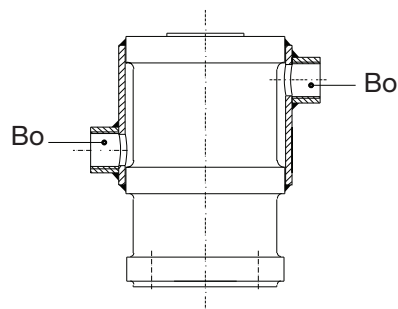
W przypadku zasilania parą wodną podłączyć przewód zasilający w najwyższym położeniu, a przewód powrotny w najniższym położeniu, tak aby skropliny były odprowadzane przez najniższy przewód. W przypadku zasilania cieczą, miejsce podłączenia nie jest istotne. Płaszcz wyposażony jest w korek spustowy Bh, który można uważać za drogę spustu (w wersji żeliwnej tylko dla modelu Bh TG BLOC58-80 i TG BLOC86-100).

3. Płaszczce na zaworze bezpieczeństwa — wokół obudowy sprężyny

Płaszczce przeznaczone są do stosowania z parą nasyconą (maks. 10 barów, 180°C) lub czynnikami nieagresywnymi.

Wyposażone są w przyłącza gwintowe B0 (wymiary 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 3.20.7.



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.

3.17.8 Czynniki do płukania

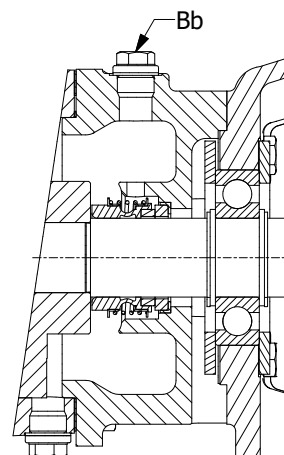
Pompy TopGear BLOC są wyposażone w przestrzeń wokół uszczelnienia mechanicznego z połączeniami gwintowanymi Bb u góry.

Przestrzeń tę można podłączyć do zasilania zbiornika zainstalowanego powyżej poziomu pompy lub do zewnętrznej linii sputkiwania pod niskim ciśnieniem (maks. ciśnienie 0,5 bara).

Należy zwrócić uwagę na zgodność środka do płukania z

- pierścieniem z wargą wykonaną z kauczuku nitylowego
- smarem do łożysk kulkowych, ponieważ środek może przeciekać w bardzo małych ilościach do łożyska kulkowego.

Można stosować na przykład czysty olej smarowy ISO VG32.



3.17.9 Wytyczne do montażu

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

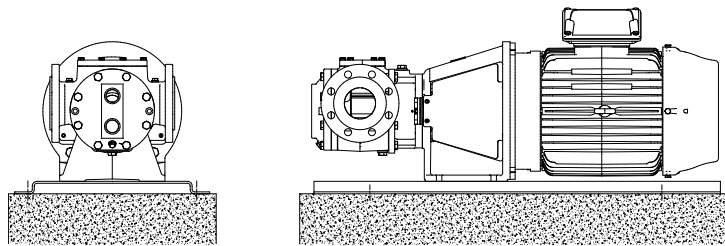
Użytkownik musi zapewnić również wszystkie konieczne urządzenia i wyposażenie do bezpiecznej instalacji pompy i jej przekazania do eksploatacji.

3.17.9.1 Transport zespołu pompy

- Przed podniesieniem i transportem zespołu pompy upewnić się, że opakowanie jest wystarczająco solidne i podczas transportu pompa nie ulegnie uszkodzeniu.
- Do podnoszenia zespołu pompowego należy używać haków dźwigowych. (Sprawdzić rozdział 1.0.)

3.17.9.2 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. (Sprawdzić punkt 3.17.2.5)



3.17.9.3 Wariatory, silniki

Sprawdzić instrukcję dostawcy dostarczoną z pompą. W przypadku braku instrukcji skontaktować się z dostawcą pompy.

3.17.9.4 Silnik elektryczny

- Przed podłączeniem silnika elektrycznego do sieci sprawdzić aktualnie obowiązujące przepisy dostawcy energii elektrycznej oraz normę EN 60204-1.
- Pozostawić podłączenie silników elektrycznych wykwalifikowanym pracownikom. 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.

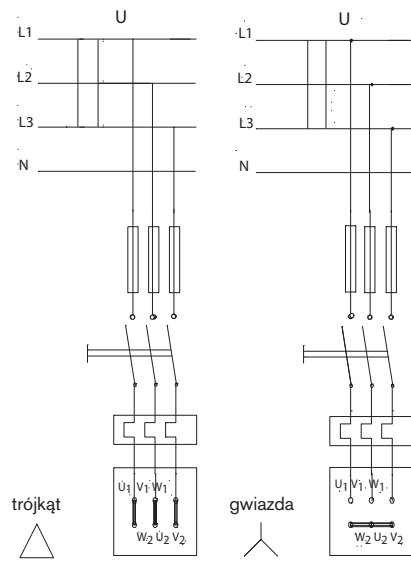
Podłączenie

- 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 Instrukcje rozruchowe

3.18.1 Informacje ogólne

Pompę można przekazać do eksploatacji, gdy zostały wykonane wszystkie czynności opisane w rozdziale 3.17 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.**

3.18.2 Czyszczenie pompy

W pompie mogą znajdować się szczątkowe ilości oleju mineralnego pozostały po testowaniu pompy i wstępnym smarowaniu tulei łożysk. Jeśli substancje te nie mogą zetknąć się z pompowaną cieczą, należy dokładnie wyczyścić pompę. Postępować zgodnie z opisem umieszczonym w punkcie 3.20.2.8 Spuszczanie cieczy.

3.18.2.1 Czyszczenie przewodu ssawnego

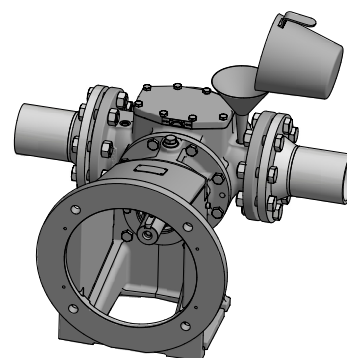
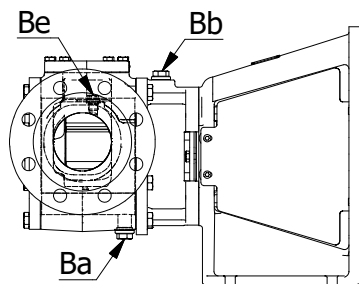
Prze pierwszym przekazaniem pompy TG BLOC do eksploatacji należy dokładnie wyczyścić przewód ssawny.

Nie używać pompy do płukania systemu. Pompa TG BLOC nie jest przeznaczona do tłoczenia zanieczyszczonych cieczy o niskiej lepkości.

3.18.3 Odpowietrzanie i napełnianie

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

- Odkręcić korek wlewu Bb i Be. Napełnić pompę cieczą przeznaczoną do pompowania. *Spowoduje to jednoczesne odpowietrzenie pompy.*
- Dokręcić korki wlewu.
- Jeśli pompa TG BLOC jest przekazywana do eksploatacji po raz pierwszy lub założone są nowe uszczelki, po 3-4 dniach należy ponownie dokręcić śruby dociskowe uszczelki (momenty dokręcania podano w punkcie 3.20.3.1).



Napełnianie pompy

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

Dane techniczne

- Sprawdzić dane techniczne zespołu pompowego i zaworu bezpieczeństwa (typ pompy – sprawdzić tabliczkę znamionową, 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. Zob. 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.
- Sprawdzone kierunek obrotów silnika (odłączonego od zespołu).

Zawór bezpieczeństwa

- Zamontowany jest 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.
- Sprawdzone zadane ciśnienie zaworu bezpieczeństwa (sprawdzić tabliczkę znamionową).

Płaszczce

- Płaszczce są zamontowane.
- Sprawdzone maksymalne ciśnienie i temperaturę medium grzejnego/chłodzącego.
- Zamontowana i podłączona jest właściwa instalacja medium grzejnego lub chłodzącego.
- Instalacja jest zgodna z normami bezpieczeństwa.

Uszczelnienie wału

- Sprawdzone ciśnienie, temperaturę, rodzaj i podłączenia medium płuczającego lub splukującego.

Zabezpieczenie



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



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

3.18.5 Rozruch

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

- Pompa jest zalana cieczą.
- Pompa jest wystarczająco rozgrzana.
- 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.

3.18.6 Zamknięcie

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

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

Zob. także punkt 3.20 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.

3.18.7 Niepożądane działanie

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 usunąć ją.

3.19 Wykrywanie i usuwanie usterek

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Brak przepływu Pompa nie zasysa cieczy	Za duża wysokość ssania	1 <ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć różnicę poziomów między pompą a zbiornikiem zasysanej cieczy. Zwiększyć średnicę rury ssawnej. Skrócić i uprościć rurę ssawną (stosować możliwie jak najmniejszą liczbę kolanek i innych złączy). Sprawdzić także punkt 3.17 Montaż.
	Przedostawanie się powietrza do przewodu ssawnego	2 <ul style="list-style-type: none"> Naprawić szczelność.
	Bardzo niska lepkość	3 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć prędkość pompy i zmniejszyć luz osiowy (zob. rozdział 3.20 Instrukcja konserwacji).
	Zapchany filtr siatkowy lub zwykły	4 <ul style="list-style-type: none"> Wyczyścić filtr siatkowy lub zwykły.
	Obudowa pompy nieprawidłowo zamontowana po naprawie	5 <ul style="list-style-type: none"> Przywrócić prawidłowo zamontować obudowę pompy. Sprawdzić punkt 3.17 Montaż.
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silnika	6 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> Skorygować zasilanie cieczą Zamontować czujnik poziomu
	Zbyt duży wydatek	8 <ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć prędkość obrotową pompy lub zainstalować mniejszą pompę. Zamontować bocznik z zaworem zwrotnym.
	Zasysanie powietrza	9 <ul style="list-style-type: none"> Naprawić szczelność 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 <ul style="list-style-type: none"> 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). Sprawdzić także rozdział 3.17 Montaż
	Odparowywanie cieczy w pompie (np. w wyniku podgrzania)	11 <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić temperaturę. Sprawdzić prężność pary cieczy. Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. W razie potrzeby zainstalować większą pompę.
Niewystarczająca wydajność	Zbyt niska prędkość obrotowa pompy	12 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć prędkość obrotową pompy. Uwaga! Nie wolno przekraczać maksymalnej prędkości obrotowej; sprawdzić NPSHr.
	Zasysanie powietrza	13 <ul style="list-style-type: none"> Naprawić szczelność 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	14 <ul style="list-style-type: none"> 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). Sprawdzić także punkt 3.17 Montaż.
	Zbyt wysokie przeciwciśnienie	15 <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić rurę tłoczną. Zwiększyć średnicę rury tłocznej. Zmniejszyć ciśnienie robocze. Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Zbyt niskie ciśnienie zadane zaworu bezpieczeństwa	16 <ul style="list-style-type: none"> Skorygować ustawienie ciśnienia.
Niewystarczająca wydajność	Zbyt niska lepkość	17 <ul style="list-style-type: none"> 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.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Niewystarczająca wydajność	Luz osiowy	18 <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić i skorygować luz osiowy. Zob. część 3.20 Instrukcja konserwacji.
	Odgazowanie	19 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. W razie potrzeby zainstalować większą pompę.
	Kawitacja	21 <ul style="list-style-type: none"> 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). Zob. także część 3.17 Instalacja.
	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	22 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć średnicę rury tłocznej. Zmniejszyć ciśnienie robocze. Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Drgania rurociągów	23 <ul style="list-style-type: none"> Ulepszyć rurociąg.
	Uszkodzone lub zużyte łożyska kulkowe	24 <ul style="list-style-type: none"> Wymienić łożyska kulkowe.
Pompa pobiera za dużą moc i rozgrzewa się	Zbyt wysoka prędkość obrotowa pompy	25 <ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. W razie potrzeby zainstalować większą pompę.
	Zbyt wysoka lepkość	26 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć luz osiowy. Zob. część 3.20 Instrukcja konserwacji. Podgrzać pompę. Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. Zwiększyć średnicę rury tłocznej.
Szybkie zużycie	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	27 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć średnicę rury tłocznej. Zmniejszyć ciśnienie robocze. Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.)
	Cząstki stałe w cieczy	28 <ul style="list-style-type: none"> Przefiltrować ciecz.
	Pompa pracuje „na sucho”	29 <ul style="list-style-type: none"> Skorygować zasilanie cieczą. Zamontować czujnik poziomu lub zabezpieczenie przed pracą „na sucho”. Podgrzać ciecz. Zlikwidować lub zmniejszyć zasysanie powietrza.
	Korozja	30 <ul style="list-style-type: none"> Zmienić materiał pompy lub parametry pracy.
Przeciążenie silnika	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	31 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć średnicę rury tłocznej. Zmniejszyć ciśnienie robocze. Sprawdzić akcesoria (filtr, wymiennik ciepła itd.).
	Zbyt wysoka lepkość	32 <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć luz osiowy. Zob. część 3.20 Instrukcja konserwacji. Podgrzać pompę. Zmniejszyć prędkość obrotową pompy. Zwiększyć średnicę rury tłocznej.
Wyciek z pompy	Nieszczelność uszczelnienia mechanicznego	33 <ul style="list-style-type: none"> Wymienić uszczelnienie mechaniczne.
Gwałtowne zużycie uszczelnienia mechanicznego	Zbyt wysoka lepkość	34 <ul style="list-style-type: none"> Podgrzać pompę.
	Wadliwe odpowietrzenie / praca „na sucho”	35 <ul style="list-style-type: none"> Zalać pompę cieczą Sprawdzić położenie zaworu bezpieczeństwa lub pokrywy górnej.
	Zbyt wysoka temperatura	36 <ul style="list-style-type: none"> Obniżyć temperaturę. Zamontować odpowiednie uszczelnienie mechaniczne.
	Zbyt długi okres zasysania / praca „na sucho”	37 <ul style="list-style-type: none"> Skrócić przewód ssawny. Zamontować zabezpieczenie przed pracą „na sucho”. Sprawdzić maksymalną dopuszczalną prędkość obrotową dla pracy uszczelnienia mechanicznego „na sucho”.
	Ciecz ma własności cierne	38 <ul style="list-style-type: none"> Przefiltrować lub zneutralizować ciecz.

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

3.19.1 Instrukcje dotyczące ponownego użytkowania i likwidacji

3.19.1.1 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.

3.19.1.2 Utylizacja

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.

3.20 Przeglądy i konserwacja

3.20.1 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 przestoju. 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 temperaturze i szkodliwym lub korozyjnymi cieczami. Upewnić się, że pracownicy przeczytali całą instrukcję obsługi a szczególne rozdziały zawierające opis bieżących prac.



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

3.20.2 Przygotowanie

3.20.2.1 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.

3.20.2.2 Narzędzia

Do konserwacji i napraw używać wyłącznie odpowiednie narzędzia w dobrym stanie technicznym. Należy je prawidłowo obsługiwać.

3.20.2.3 Zamknięcie

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.

3.20.2.4 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 tulei łączącej, dopóki pompa całkowicie się nie zatrzyma.

3.20.2.5 Konserwacja

Jeśli pompa nie będzie używana przez dłuższy czas:

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

3.20.2.6 Czyszczenie części zewnętrznych

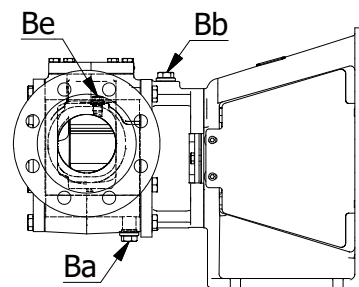
- Utrzymać powierzchnię pompy w możliwie najwyższej czystości. To uprości kontrolę, a oznaczenia pozostaną widoczne.
- Upewnić się, że środki czyszczące nie przedostają się do wnętrza łożysk kulkowych. Osłonić wszystkie części, które nie mogą stykać się z cieczą. W przypadku łożysk uszczelnionych, środki 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.

3.20.2.7 Instalacja elektryczna

- Czynności konserwacyjne związane z instalacją elektryczną mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników, po uprzednim odłączeniu zasilania elektrycznego. Ściśle 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). Zob. EN 60529. Wybrać właściwą metodę czyszczenia urządzeń elektrycznych.
- Wymieniać przepalony 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.

3.20.2.8 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.
- Nosić czapkę ochronną.
Ciecz może wytrysnąć z pompy.
- Otworzyć korki odpowietrzające Be i Bb.
- Jeśli pompa nie jest wyposażona w przewód spustowy, podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby ciecz nie zanieczyściła środowiska naturalnego.
- Otworzyć korek spustowy w dolnej części komory 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
- Zamontować korki i zamknąć zawory, o ile występują.



3.20.2.9 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.

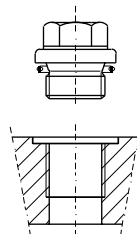
3.20.3 Podzespoły

3.20.3.1 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

3.20.3.2 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.

3.20.3.3 Uszczelki płaskie

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

3.20.3.4 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.

3.20.3.5 Łożyska toczne

Pompy TG BLOC wyposażone są w bezobrotowe łożyska kulkowe 2RS. Nie wymagają one okresowego smarowania.

3.20.3.6 Łożyska tulejowe

Zalecamy systematyczne sprawdzanie zużycia kół zębatych 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.

Wielkość pompy TG BLOC	Maksymalne dopuszczone luzy promieniowe
od 15-50 do 23-65	0,15 mm
od 58-80 do 86-100	0,25 mm

- W celu wymiany łożysk tulejowych należy skontaktować się z miejscowym dostawcą.

3.20.3.7 Uszczelnienie wału — Uszczelnienie mechaniczne

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

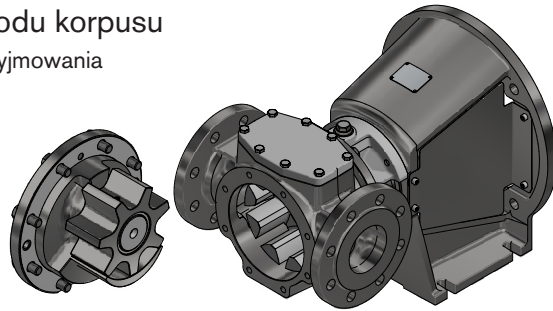
Uwaga! Materiały, z których wykonuje się uszczelnienia mechaniczne, dobierane są ściśle do rodzaju pompowanej cieczy i warunków pracy. W związku z tym pompa nadaje się do tłoczenia tylko tych cieczy, dla których została zakupiona. W razie zmiany cieczy lub warunków pracy należy zamontować uszczelnienie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

3.20.4 Wymagowanie komponentów od przodu korpusu

Pompy TG BLOC wyposażone są w system wymagowania części hydraulicznej z przodu korpusu.

Aby usunąć pozostałości cieczy lub sprawdzić zużycie łożyska zębniaka, można zdjąć pokrywę z komory pompy bez odłączania rury ssawnej i tłoczącej.

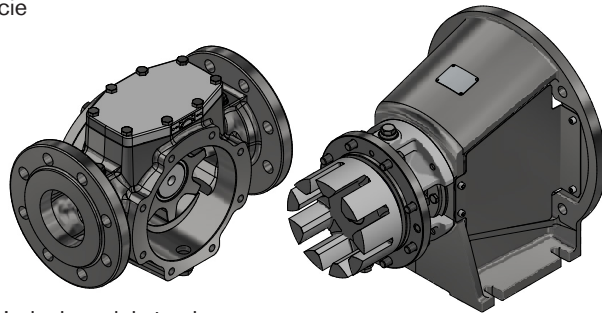
Zob. rozdział 4.0 Rozmontowanie/zmontowanie oraz punkt 6.5 Ciężary.



3.20.5 Wymagowanie komponentów od tyłu korpusu

Aby przepłukać pompę lub sprawdzić zużycie łożyska tulejowego można zdjąć element dławnicy z komorą pośrednią, wał i rotor z korpusu do tyłu bez odłączania rury ssawnej i tłocznej.

Zob. rozdział 4.0 Rozmontowanie/zmontowanie oraz punkt 6.6 Ciężary.



3.20.6 Regulacja luzu

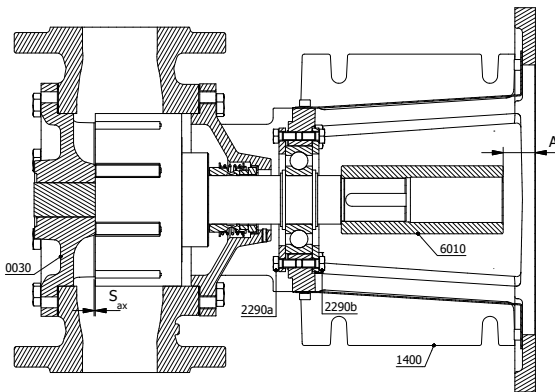
Pompy TG BLOC dostarczane są z prawidłowo ustawionym luzem osiowym. Jednak w niektórych przypadkach występuje potrzeba wyregulowania luzu osiowego:

- 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.

Nominalny luz osiowy	
Wielkość pompy TG BLOC	(S _{ax}) [mm]
od 15-50 do 23-65	0,10 – 0,15
od 58-80 do 86-100	0,15 – 0,20

Aby ustawić luz osiowy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

1. Odłącz silnik od elementu dławnicy
2. Poluzuj śruby samogwintujące (2290a) po stronie obudowy pompy
3. Dokręć śruby samogwintujące (2290b) po stronie silnika, aż wał pompy z wirnikiem i łożyskiem zostanie całkowicie wepchnięty w pokrywę pompy, a luz osiowy „S_{ax}” wyniesie wtedy 0.
4. Zmierz odległość „A” między tuleją łączącą (6010) a kołnierzem elementu dławnicy (1400).
5. Wykręć śruby samogwintujące (2290b) i zamocuj łożysko kulkowe, równomiernie dokręcając śruby samogwintujące (2290a) i dociskając w ten sposób wał z wirnikiem i łożyskiem kulkowym do tyłu.
6. Zmierz ponownie odległość „A” między tuleją łączącą (6010) a kołnierzem elementu dławnicy (1400); różnica między zmierzonymi odległościami to nowy luz osiowy „S_{ax}”.

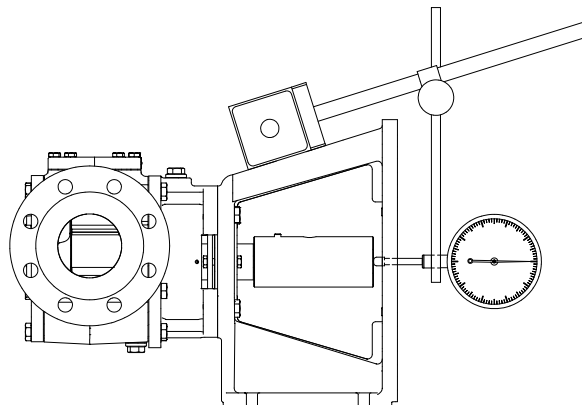


- Jeśli luz osiowy jest zbyt mały, powtórz kroki 5 i 6.

- Jeśli luz osiowy jest zbyt duży, ponownie wykręć śruby samogwintujące (2290a) i dokręć śrubę samogwintującą (2290b), a następnie powtórz krok 6.

Inna metoda regulacji luzu osiowego przy użyciu stojaka magnetycznego i czujnika zegarowego.

1. Odłącz silnik od elementu dławnicy
2. Wykręć śruby samogwintujące (2290a) po stronie obudowy pompy
3. Dokręć śruby samogwintujące (2290b) po stronie silnika, aż wał pompy z wirnikiem i łożyskiem zostanie całkowicie wepchnięty w pokrywę pompy, a luz osiowy „S_{ax}” wyniesie wtedy 0.
4. Ustaw magnetyczny stojak na elemencie dławnicy, a trzpień czujnika zegarowego na tulei łączącej i uruchom czujnik zegarowy.
5. Wykręć śruby samogwintujące (2290b) i równomiernie dokręć śruby samogwintujące (2290a), aż wskazówka czujnika zegarowego zarejestruje nieco więcej (0,02 mm) niż wymagany luz.
6. Zamocuj łożysko kulkowe, dokręcając śruby gwintowane (2290b), aż igła czujnika zegarowego powróci dożądanego luzu.



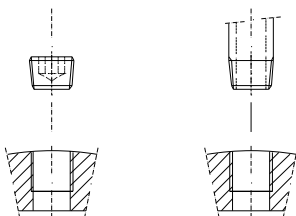
3.20.7 Oznaczenia połączeń gwintowych.

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

3.20.7.1 Przyłącze gwintowe Rp (przykład Rp 1/2)

Przyłącze bez spłaszczonej powierzchni uszczelniającej określamy jako przyłącze Rp zgodnie z ISO 7/1. To przyłącze wymaga uszczelnienia na gwincie. Korki lub przyłącza rurowe muszą posiadać gwint stożkowy zgodnie z normą ISO 7/1 dla gwintu zewnętrznego (przykład ISO 7/1 – R1/2).

Korek stożkowy ISO 7/1 - R1/2 Stożkowy koniec rury ISO 7/1 - R1/2



ISO 7/1	Typ	Symbol	Przykład
Gwint wewnętrzny	Walcowy (równoległy)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Gwint zewnętrzny	Zawsze stożkowy (gwintowany)	R	ISO 7/1 – R 1/2

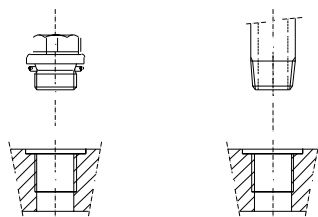
3.20.7.2 Przyłącze gwintowe G (przykład G 1/2)

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 - G1/2).

Korki lub przyłącza rurowe muszą posiadać gwint stożkowy zgodnie z normą ISO 7/1 dla gwintu zewnętrznego (przykład ISO 7/1 – R1/2).

Korek z kołnierzem ISO 228/1 - G1/2 Stożkowy koniec rury ISO 7/1 - R1/2



ISO 228/1	Klasa luzu	Symbol	Przykład
Gwint wewnętrzny	Tylko jedna klasa	G	ISO 228/1 – G 1/2
Gwint zewnętrzny	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
Gwint zewnętrzny	Zawsze stożkowy (gwintowany)	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 nie ponosi odpowiedzialności za wypadki ani uszkodzenia wynikające z takich zaniedbań.

4.2 Narzędzia

- | | |
|---|--|
| - Zestaw kluczy nasadowych | rozm. 8 - rozm. 30 |
| - Zestaw kluczy płaskich | rozm. 2 - rozm. 14 |
| - Wkrętak | |
| - Młotek bezodrutowy gumowy, | z tworzywa sztucznego, ołowiany |
| - Karton, papier, ircha | |
| - Ściągacz tulei łączącej | |
| - Ściągacz łożysk kulkowych | |
| - Olej montażowy | przykładowo Shell ONDINA 15
Esso BAYOL 35 |
| lub środek smarny | przykładowo OKS 477 |
| - Loctite 241 | maks. temperatura = 150°C |
| - Loctite 648 | typ termoodporny |
| - Narzędzie pomiarowe do regulacji luzu osiowego | Sprawdzić również punkt 3.20.6 |
| - Narzędzie do pomiaru wysokości śruby regulacyjnej zaworu bezpieczeństwa | Zob. również część 3.16.3 |

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 3.20, dotyczących:

- wyłączenia pompy z eksploatacji
- części zdejmowanej z tyłu i z przodu
- rozmontowania pompy z systemu
- regulacji luzu osiowego
- regulacji zaworu bezpieczeństwa

4.4 Po demontażu

- 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 Tuleja łącząca

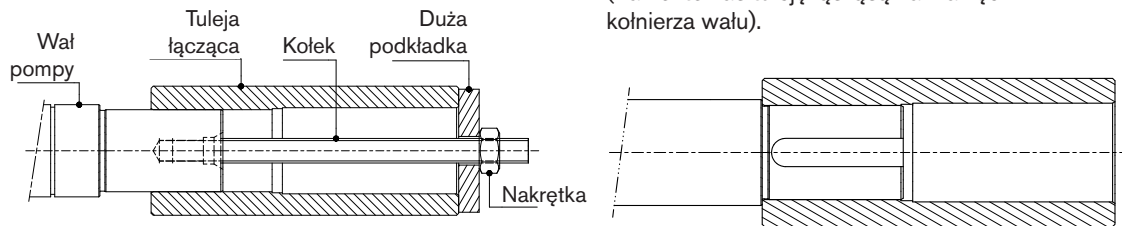
4.5.1 Informacje ogólne

Tuleja łącząca ma pasowanie ślizgowe na wale pompy. Uderzenie i mocne pchanie może uszkodzić łożysko kulkowe i zakłócić ustawienie luzu osiowego.

4.5.2 Montaż tulei łączącej od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100

1. Wkręcić kołek (lub inne specjalne narzędzie) w gwintowany otwór wału pompy.
2. Umieścić tuleję łączącą na końcu wału za pomocą nakrętki i dużej podkładki, można również podgrzać tuleję sprzęgła (+/- 80°C wodą lub olejem), aby ułatwić montaż.

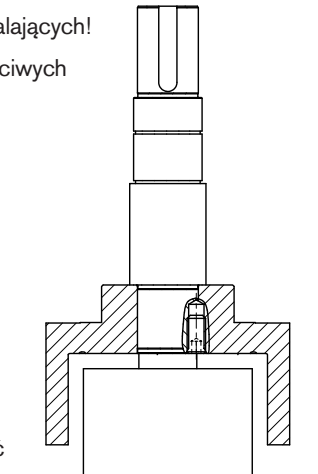
(Zamontować tuleję łączącą na krawędzi kołnierza wału).



4.6 Łożyska toczne

4.6.1 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 na elemencie dławnicy.
- 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 są uszczelnione i wypełnione smarem, który starcza na cały okres eksploatacji.

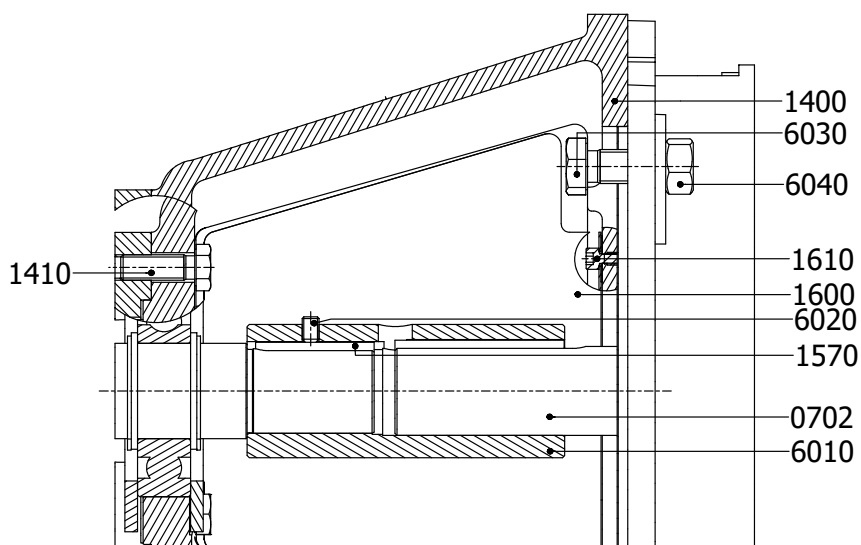


4.6.2 Rozmontowanie TG BLOC15-50 i TG BLOC86-100

1. Odkręcić nakrętki sześciokątne (6040) i śruby (6030) i zdemontować silnik kołnierzowy.
2. Usunąć śruby samogwintujące (1610) z elementu dławnicy (1400) i zdjąć płyty ochronne (1600).
3. Poluzować śrubę ustalającą (6020) na tulei łączącej (6010) i zdjąć tuleję łączącą (6010) z wału (0702) za pomocą odpowiedniego ściągacza.
4. Wyjąć klucz wału (1570).
5. Odkręcić śruby gwintowane (2290) i wymontować pokrywę łożyska (1430).
6. Odkręcić śrubę samogwintującą (1410) i wymontować element dławnicy (1400).
7. Zdjąć zewnętrzny pierścień zabezpieczający (1450) i pierścień nośny (1460).
8. Wsunąć drugą pokrywę łożyska (1430) w kierunku pompy i zdemontować łożysko (1440) za pomocą odpowiedniego ściągacza.
9. W razie potrzeby zdjąć drugi pierścień nośny (1460) i wewnętrzny pierścień zabezpieczający (1450 - dla modelu TG BLOC 58-80/86-100).

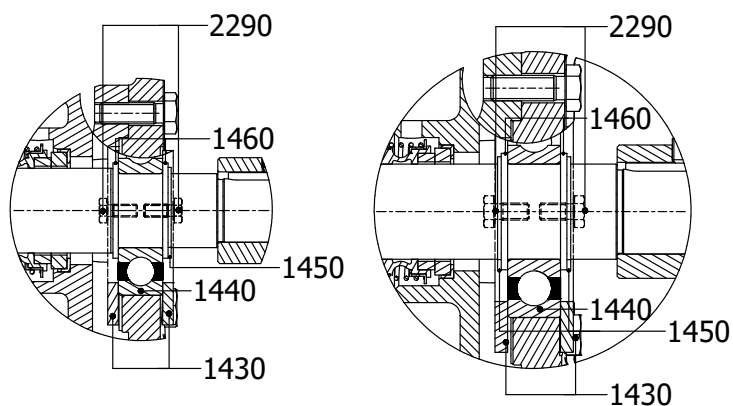
4.6.3 Montaż od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100

1. Najpierw przymocować pokrywę łożyska (1430) do elementu dławnicy (1400), mocując śruby samogwintujące (2290) po stronie pompy; nie dokręcać ich całkowicie.
2. Zmontować element dławnicy (1400) śrubami samogwintującymi (1410)
3. Zamontować wewnętrzny pierścień zabezpieczający (1450 - dla modelu TG BLOC 58-80/86-100) i umieścić pierścień nośny (1460) na wale pompy (0702).
4. Zamontować nowe łożysko kulkowe (1440) na wale (0702) za pomocą odpowiedniego narzędzia i docisnąć do pierścienia nośnego (1460).
5. Zamocować drugi pierścień nośny (1460) i zewnętrzny pierścień zabezpieczający (1450) na wale pompy.
6. Złożyć pokrywę łożyska (1430) i przykręcić śrubami samogwintującymi (2290).
7. Włożyć klucz (1570) i zamontować tuleję łączącą (6010) (zob. rozdział 4.5.2) na wale pompy (0702) oraz założyć śrubę ustalającą (6020).
8. Wyregulować luz osiowy (zob. punkt 3.20.6).
9. Ponownie złożyć płyty zabezpieczające (1600), zakładając śruby samogwintujące (1610).



DETAL B: 15-50 / 23-65

DETAL B: 58-80 / 86-100



*Montaż i demontaż łożyska wałeczkowego
od TG BLOC15-50 do 86-100*

4.7 Uszczelnienie mechaniczne

Wytyczne do zmontowania i regulacji uszczelnienia mechanicznego — pompa typu TG BLOC.

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. Można wbudować krótkie pojedyncze uszczelnienie mechaniczne EN12756 (DIN24960). Uszczelnienie mechaniczne jest osadzone na kołnierzu wirnika.

Wielkość pompy TG BLOC	15-50 23-65	58-80 86-100
Średnica wału	40	45
Krótki EN12756 (DIN24960)	KU040	KU045
L1K (krótkie KU)	45	45

Wymiary w mm

4.7.3 Specjalne narzędzia

- Stożkowa tuleja zabezpieczająca (9010)
- Ircha

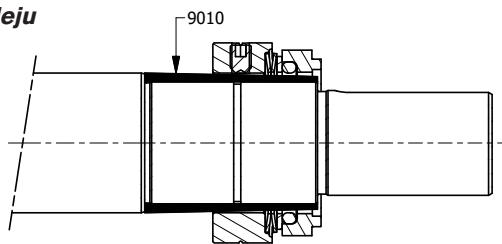
4.7.4 Ogólne instrukcje montażowe

- 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. Zadać 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 pozostawić na ok. 2 godziny, aby O-ring zachował swój 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).

4.7.5 Montaż części obrotowej

- Lekko nasmarować wał.
Uwaga na kauczuk EP: nie używać oleju mineralnego!

- Zabezpieczyć ostre krawędzie wału taśmą lub innym narzędziem.
- Użyć stożkowej tulei montażowej (9010) na uskoku wału (sprawdzić na rysunku).
- Docisnąć części obrotowe do kołnierza wirnika.
- Nałożyć po kropli termoodpornej pasty Loctite na śruby i zamontować je w części obrotowej. Dokręcić śruby.



4.7.6 Montaż gniazda stałego

- Zamocować gniazdo(a) stałe w obudowie pośredniej.
- Użyć odpowiednich narzędzi do wciśnięcia gniazda prostopadle do komory.
- 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.
- Po zmontowaniu sprawdzić prostopadłość powierzchni gniazda do osi obrotu wału.

4.8 Pompy

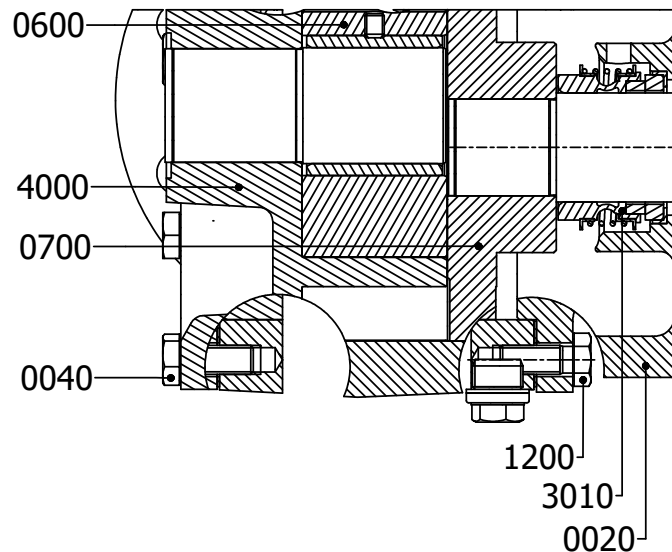
4.8.1 Informacje ogólne

- Wymienić uszkodzone części na oryginalne.
- Przy każdym demontażu należy zastosować nowe uszczelki grafitowe. Nie wolno stosować używanych uszczelki.

4.8.2 Od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100

Demontaż

1. Wymontować element dławnicy wraz z obudową zgodnie z opisem w rozdziale 4.6.2.
2. Wymontować pokrywę pompy (4000) poprzez wykręcenie śrub (0040) i wyjęcie zębника (0600).
3. Zdjąć obudowę pośrednią (0020) poprzez wykręcenie śrub (1200) i wyjęcie obudowy pośredniej.
4. Wepchnąć wał z wirnikiem (0700) z tyłu i wyjąć go.



Montaż

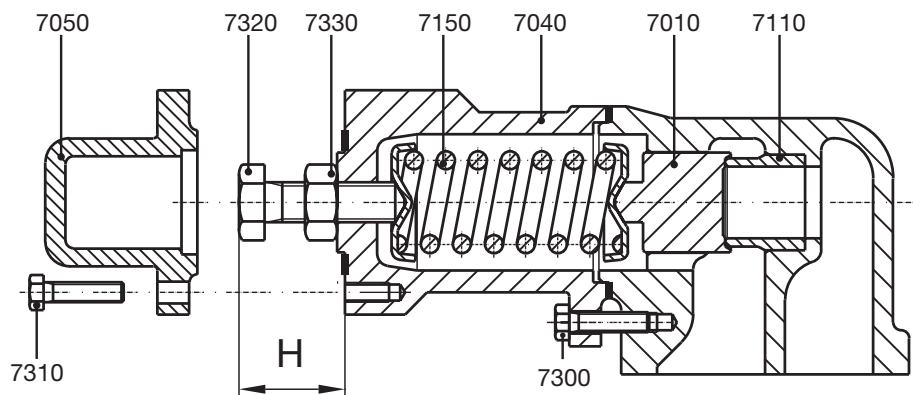
1. Pierwszy montaż uszczelki (3010), zob. rozdziały 4.7.5 i 4.7.6.
2. Założyć pokrywę łożyska (0020) i przykręcić śrubami samogwintującymi (1200).

4.9 Zawór bezpieczeństwa

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

4.9.1 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

4.9.2 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 (zob. punkt 3.16.3).
- 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).

5.0 Rysunki przekrojowe i listy części

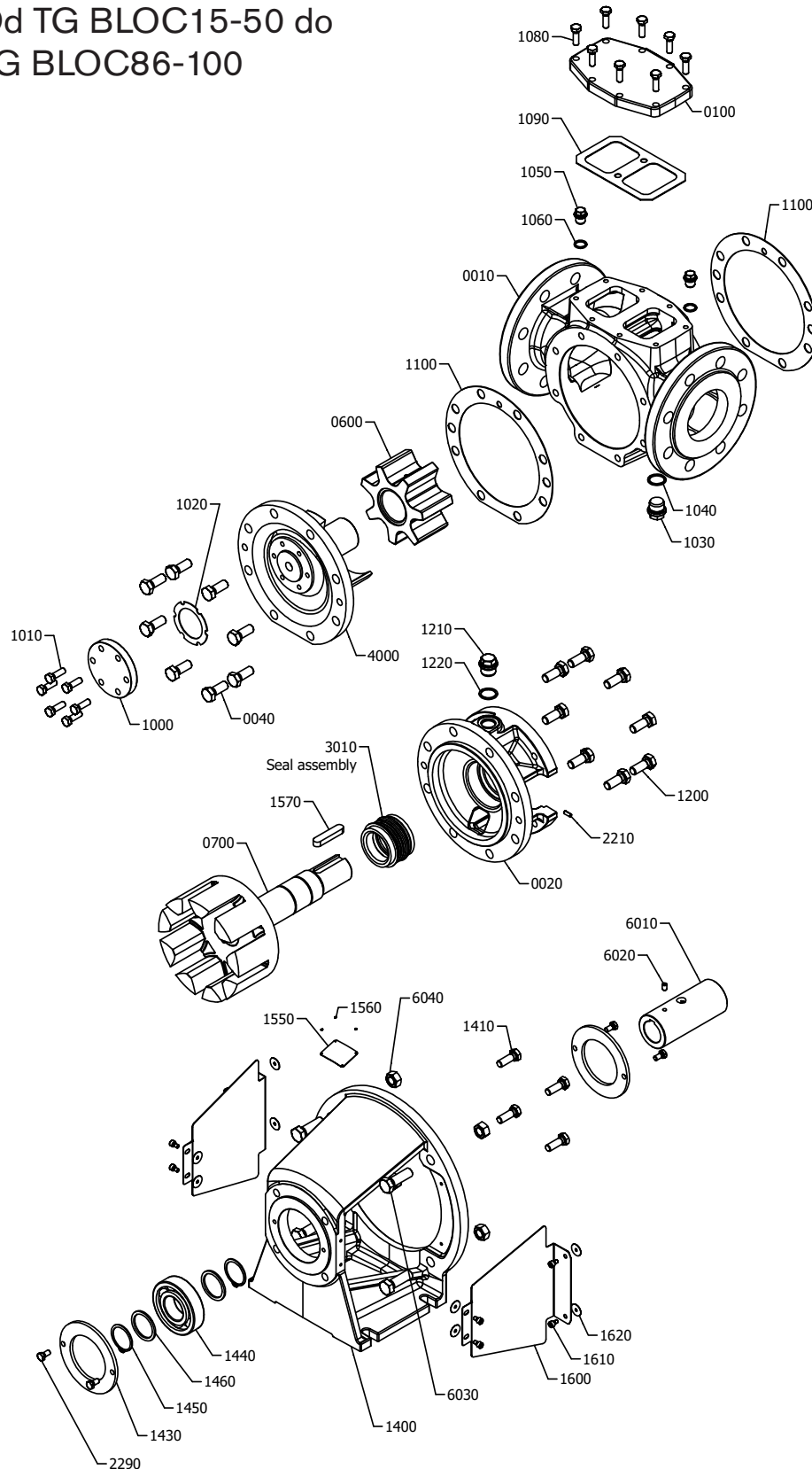
Sposób zamawiania części zamiennych

Do zamówienia części zamiennych podać: 1. Typ i numer seryjny pompy (zob. tabliczka znamionowa)
2. Nr pozycji, ilość i opis

Przykład:

1. Typ pompy: TG BLOC58-80G2SSG2G1AV
Numer seryjny: 2000-101505
2. Poz. 0600, 1, komplet zębniak + tuleja

5.1 Od TG BLOC15-50 do TG BLOC86-100



5.2.1 Część hydrauliczna

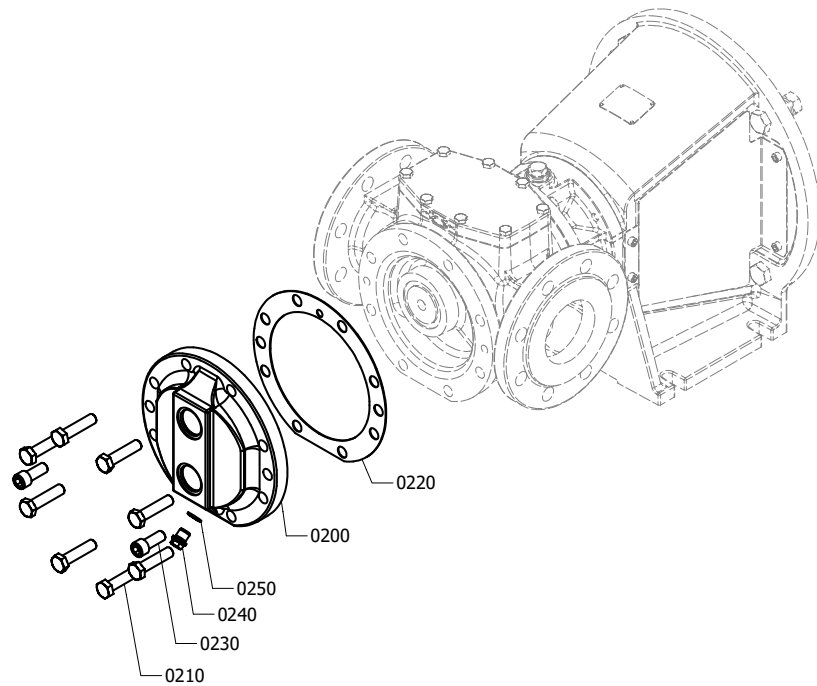
Poz.	Opis	BLOC15-50	BLOC23-65	BLOC58-80	BLOC86-100	konserwacja prewencyjna	remont
0010	obudowa pompy	1	1	1	1		
0020	Obudowa pośrednia	1	1	1	1		
0040	śruba	6	6	8	8		
0100	pokrywa górna, komplet	1	1	1	1		
0600	zębnik + tuleja, komplet	1	1	1	1	x	
0700	rotor + wał, komplet	1	1	1	1	x	
1000	pokrywa czopa	1	1	1	1		
1010	śruba	6	6	6	6		
1020	uszczelka	1	1	1	1	x	x
1030	korek	1	1	1	1		
1040	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	x	x
1050	korek	2	2	2	2		
1060	pierścień uszczelniający	2	2	2	2	x	x
1080	śruba	8	8	8	8		
1090	uszczelka	1	1	1	1	x	x
1100	uszczelka	2	2	2	2	x	x
1200	śruba	6	6	8	8		
1210	korek	1	1	1	1		
1220	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	x	x
1230	korek	1	1	1	1		
1570	klin	1	1	1	1	x	x
4000	pokrywa pompy + czop zębniaka, zestaw	1	1	1	1	x	

5.2.2 Obudowa łożyska

Poz.	Opis	BLOC15-50	BLOC23-65	BLOC58-80	BLOC86-100	konserwacja prewencyjna	remont
1400	obudowa łożyska	1	1	1	1		
1410	śruba	4	4	4	4		
1430	pokrywa łożyska	2	2	2	2		
1440	łożysko kulkowe	1	1	1	1	x	x
1450	pierścień sprężysty zabezpieczający	1	1	2	2		x
1460	pierścień dystansowy	2	2	2	2		
1550	tabliczka znamionowa	1	1	1	1		
1560	nit	4	4	4	4		
1600	plyta ochronna	2	2	2	2		
1610	śruba	8	8	8	8		
1620	podkładka	8	8	8	8		
2290	śruba	4	4	4	4		
6010	tuleja łącząca	1	1	1	1		
6020	śruba ustalająca	1	1	1	1		
6030	śruba	4	4	4*	4*		
6040	nakrętka	4	4	4*	4*		

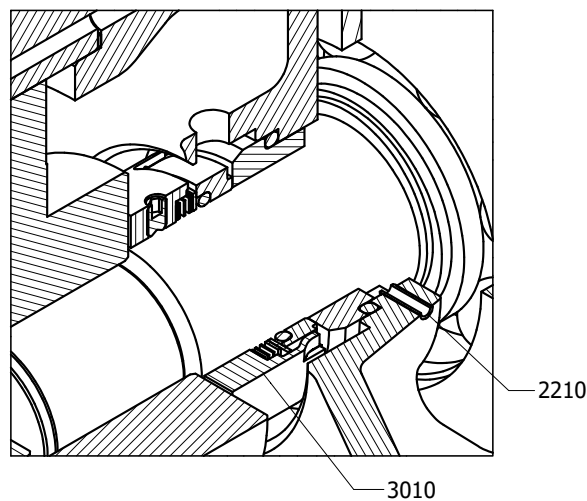
* dla modelu BLOC 58-80/86100 z IEC225 ilość poz. 6030 i 6040 będzie wynosić 8

5.2.3 Płaszcz



Poz.	Opis	BLOC15-50	BLOC23-65	BLOC58-80	BLOC86-100	konserwacja prewencyjna	remont
0200	pokrywa płaszcz	1	1	1	1		
0210	śruba	6	6	8	8		
0220	uszczelka	1	1	1	1	x	x
0230	śruba z łbem walcowym	2	2	2	2		
0240	korek	1	1	1	1		
0250	pierścień uszczelniający	1	1	1	1	x	x

5.2.4 Uszczelnienie mechaniczne

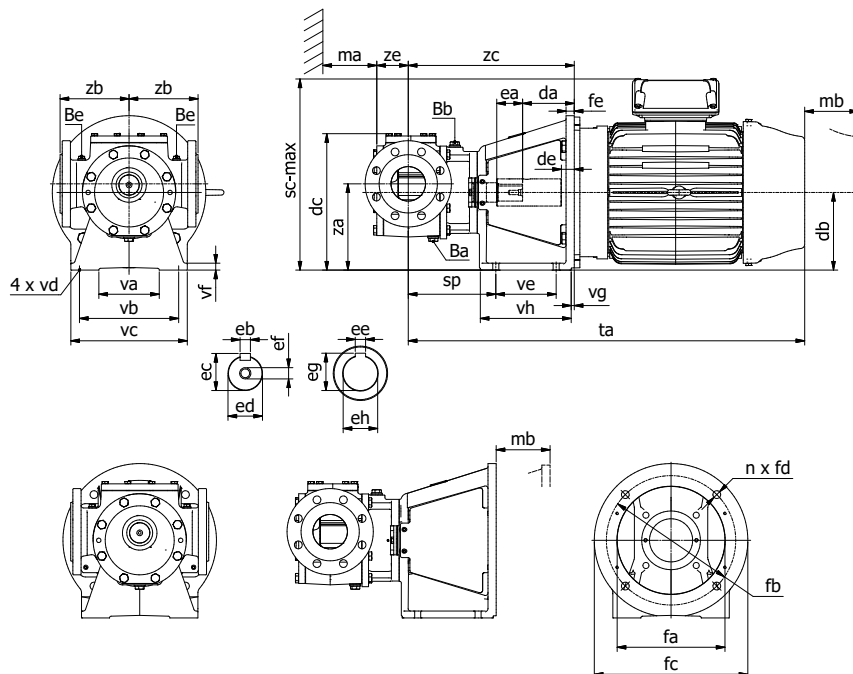


Poz.	Opis	BLOC15-50	BLOC23-65	BLOC58-80	BLOC86-100	konserwacja prewencyjna	remont
2210	czop	1	1	1	1		
3010	uszczelnienie mechaniczne	1	1	1	1	x	x

6.0 Rysunki wymiarowe

6.1 Pompa standardowa

6.1.1 Od TG BLOC15-50 do 86-100



	TG BLOC15-50	TG BLOC23-65	TG BLOC58-80	TG BLOC86-100
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
ea	50	50	60	60
eb	8 h9	8 h9	12 h9	12 h9
ec	33	33	43	43
ed	30 j6	30 j6	40 k6	40 k6
ef	M10	M10	M12	M12
ma	75	80	105	125
zb	125	125	160	180
ze (G)	61	70	81	91
ze (R)	68	80	94	109

(G) - Żeliwo

(R) - Stal nierdzewna

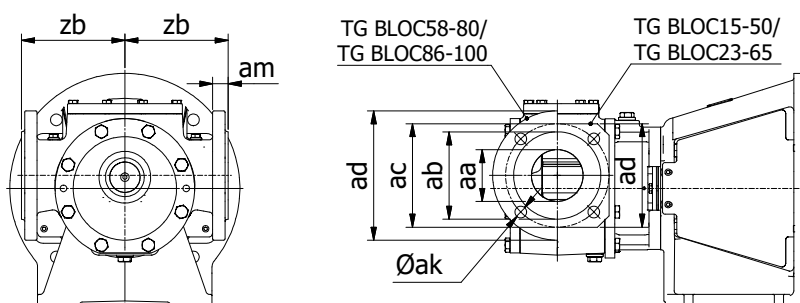
	SILNIK IEC-CEI	da	db	dc	de	ee	eg	eh
TG BLOC15-50	100L-B14-F165	68	112	209	8	8H9	31,3	28E7
	112M-B14-F165	68	112	209	8	8H9	31,3	28E7
	132S-B5-F265	94	150	247	19	10H9	41,3	38E7
	132M-B5-F265	94	150	247	19	12H9	41,3	38E7
	160M-B5-F300	133	180	277	23	12H9	45,3	42E7
TG BLOC23-65	160L-B5-F300	133	180	277	23	12H9	45,3	42E7
	100L-B14-F165	68	112	219	8	8H9	31,3	28E7
	112M-B14-F165	68	112	219	8	8H9	31,3	28E7
	132S-B5-F265	94	150	257	19	10H9	41,3	38E7
	132M-B5-F265	94	150	257	19	10H9	41,3	38E7
	160M-B5-F300	133	180	287	23	12H9	45,3	42E7
TG BLOC58-80	160L-B5-F300	133	180	287	23	12H9	45,3	42E7
	180M-B5-F300	133	180	287	23	14H9	51,8	48E7
	160M-B5-F300	119	180	317	29	12H9	45,3	42E7
	160L-B5-F300	119	180	317	29	12H9	45,3	42E7
TG BLOC86-100	180L-B5-F300	119	180	317	29	14H9	51,8	48E7
	200L-B5-F350	119	200	337	29	16H9	59,3	55E7
	225-B5-F400	150	225	362	30	18H9	64,4	60E7
	160M-B5-F300	119	180	335	29	12H9	45,3	42E7
	160L-B5-F300	119	180	335	29	12H9	45,3	42E7
TG BLOC86-100	180L-B5-F300	119	180	335	29	14H9	51,8	48E7
	200L-B5-F350	119	200	355	29	16H9	59,3	55E7
	225-B5-F400	150	225	380	30	18H9	64,4	60E7

	SILNIK IEC-CEI	fa	fb	fc	n x fd	fe	mb	sp	ta	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vh	za	zc	sc-max
TG BLOC15-50	100L-B14-F165	130	165	220	4 x 12	13	80	164	604	100	170	200	12	85	13	6	150	125	288	285
	112M-B14-F165	130	165	220	4 x 12	13	80	164	621	100	170	200	12	85	13	6	150	125	288	310
	132S-B5-F265	230	265	300	4 x 14	16	100	165	686	110	200	235	14	100	15	7	175	163	314	380
	132M-B5-F265	230	265	300	4 x 14	16	100	165	724	110	200	235	14	100	15	7	175	163	314	380
	160M-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	167	841	140	230	270	14	140	16	9	210	193	353	447
	160L-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	167	885	140	230	270	14	140	16	9	210	193	353	447
TG BLOC23-65	100L-B14-F165	130	165	220	4 x 12	13	80	164	604	100	170	200	12	85	13	6	150	125	288	285
	112M-B14-F165	130	165	220	4 x 12	13	80	164	621	100	170	200	12	85	13	6	150	125	288	310
	132S-B5-F265	230	265	300	4 x 14	16	100	165	686	110	200	235	14	100	15	7	175	163	314	380
	132M-B5-F265	230	265	300	4 x 14	16	100	165	724	110	200	235	14	100	15	7	175	163	314	380
	160M-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	167	841	140	230	270	14	140	16	9	210	193	353	447
	160L-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	167	885	140	230	270	14	140	16	9	210	193	353	447
TG BLOC58-80	180M-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	167	907	140	230	270	14	140	16	9	210	193	353	460
	160M-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	198	873	140	230	270	14	140	16	9	210	200	385	447
	160L-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	198	917	140	230	270	14	140	16	9	210	200	385	447
	180L-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	198	977	140	230	270	14	140	16	9	210	200	385	460
	200L-B5-F350	300	350	400	4 x 19	19	130	198	1042	140	270	300	14	140	16	9	210	220	385	520
TG BLOC86-100	225-B5-F400	350	400	450	8 x 19	22	160	216	1123	160	290	320	18	140	20	9	240	245	416	610
	160M-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	208	883	140	230	270	14	140	16	9	210	205	395	447
	160L-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	208	927	140	230	270	14	140	16	9	210	205	395	447
	180L-B5-F300	250	300	356	4 x 18	19	130	208	987	140	230	270	14	140	16	9	210	205	395	460
	200L-B5-F350	300	350	400	4 x 19	19	130	208	1052	140	270	300	14	140	16	9	210	225	395	520
225-B5-F400	350	400	450	8 x 19	22	160	226	1133	160	290	320	18	140	20	9	240	250	426	610	

6.2 Połączenia kołnierzowe

6.2.1 Od TG BLOC15-50 do 86-100

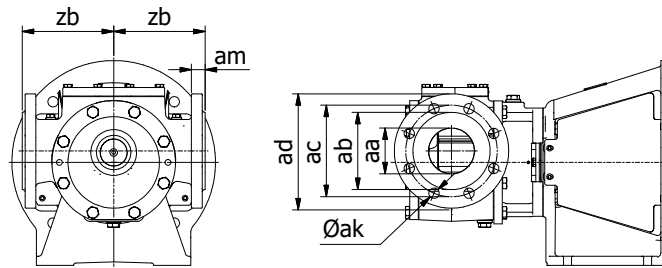
6.2.1.1 Żeliwo



	TG BLOC15-50	TG BLOC23-65	TG BLOC58-80	TG BLOC86-100
aa	50	65	80	100
ab	100	118	135	153
ac PN16	125	145	160	180
ac PN20	120,5	139,5	152,5	190,5
ad	125 *)	145 *)	200	220
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18
am	21	21	24	25
zb	125	125	160	180

*) Kołnierze kwadratowe zamiast okrągłych

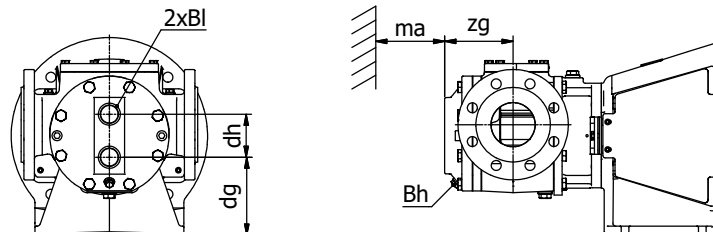
6.2.1.2 Stal nierdzewna



	TG BLOC15-50	TG BLOC23-65	TG BLOC58-80	TG BLOC86-100
aa	50	65	80	100
ab	98	120	133	160
ac PN16	125	145	160	180
ac PN20	120,5	139,5	152,5	190,5
ac PN25	125	145	160	190
ac PN40	125	145	160	190
ac PN50	127	149,5	168	200
ad	165	187	206	238
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18
ak PN25	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22
ak PN40	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22
ak PN50	8xd18	8xd22	8xd22	8xd22
am	21	21	24	25
zb	125	125	160	180

6.3 Płaszczki (S) na pokrywie pompy i połączeniu gwintowanym

6.3.1 Od TG BLOC15-50 do 86-100



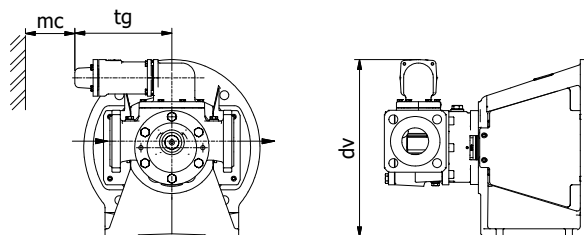
	Mat.	TG BLOC15-50	TG BLOC23-65	TG BLOC58-80	TG BLOC86-100
BI	Żeliwo (G)	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1
	Stal nierdzewna (R)	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 3/4
Bh	Żeliwo (G)	-	-	G 1/4	G 1/4
	Stal nierdzewna (R)	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
dh	Żeliwo (G)	50	50	78	90
	Stal nierdzewna (R)		56		
ma	Żeliwo (G) / Stal nierdzewna (R)	75	80	105	125
	Żeliwo (G)	85	96	123	140
zg	Stal nierdzewna (R)	96	110		

	TG BLOC15-50			TG BLOC23-65				TG BLOC58-80				TG BLOC86-100			
SILNIK IEC-CEI	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	180M-B5-F300	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400
dg	87	125	155	87	125	155	155	141	141	161	186	135	135	155	180

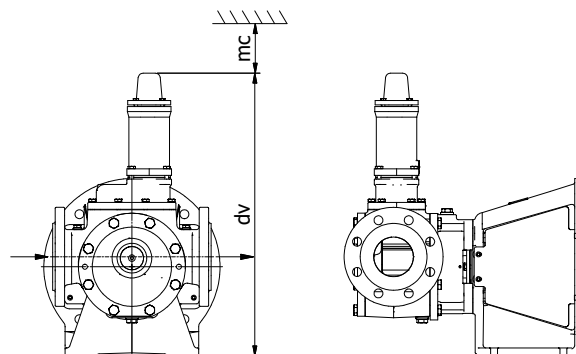
6.4 Zawory bezpieczeństwa

6.4.1 Pojedynczy zawór bezpieczeństwa

	TG BLOC15-50			TG BLOC23-65		
SILNIK IEC-CEI	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300
180M-B5-F300						
dv	290	328	358	300	338	368
mc	50			50		
tg	196			196		

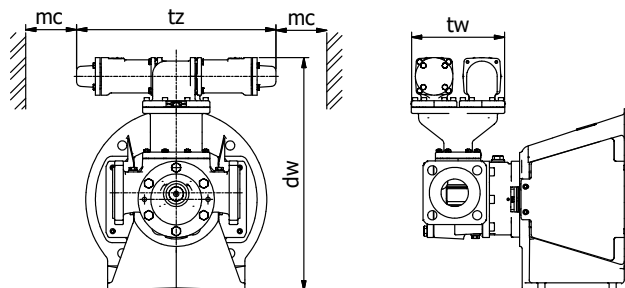


	TG BLOC58-80				TG BLOC86-100			
SILNIK IEC-CEI	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400
dv	571	571	591	616	597	597	617	642
mc	70				70			

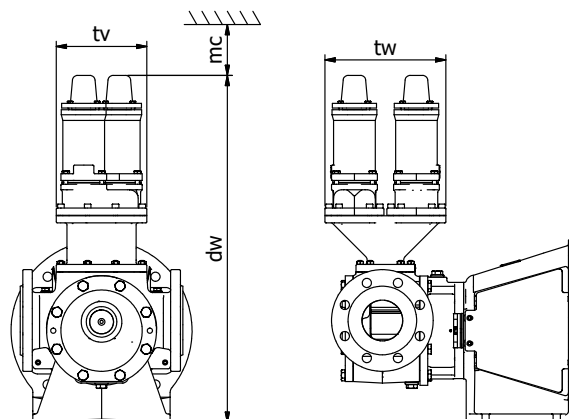


6.4.2 Podwójny zawór bezpieczeństwa

	TG BLOC15-50			TG BLOC23-65		
SILNIK IEC-CEI	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300
180M-B5-F300						
dw	391	429	459	401	439	469
mc	50			50		
tw	186,5			186,5		
tz	392			392		

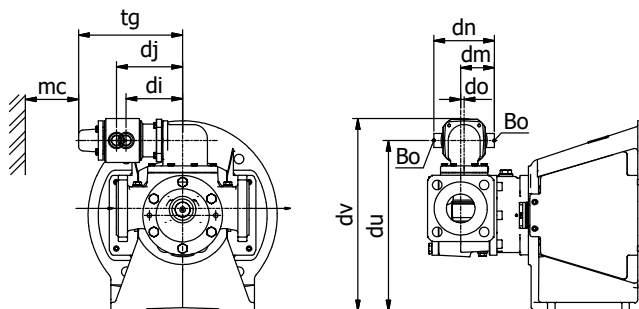


	TG BLOC58-80				TG BLOC86-100			
SILNIK IEC-CEI	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400
dw	682	682	702	727	718	718	738	763
mc	70				70			
tv	178				219			
tw	241,5				303,5			

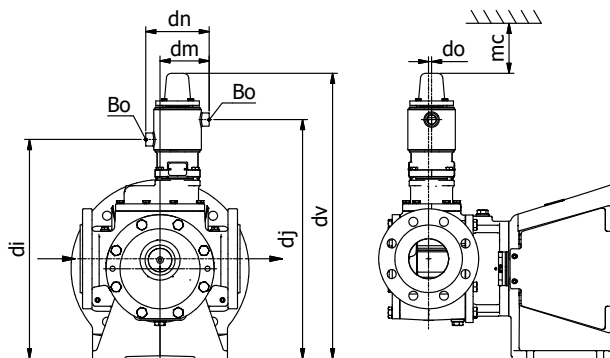


6.4.3 Ogrzewany zawór bezpieczeństwa

SILNIK IEC-CEI	TG BLOC15-50			TG BLOC23-65			
	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	180M-B5-F300
Bo	G 1/2			G 1/2			
di	107			107			
dj	125			125			
du	253	291	321	263	301	331	331
dm	63,5			61			
dn	114			114			
do	6,5			4			
dv	294	332	362	304	341	372	372
mc	50			50			
tg	196			196			

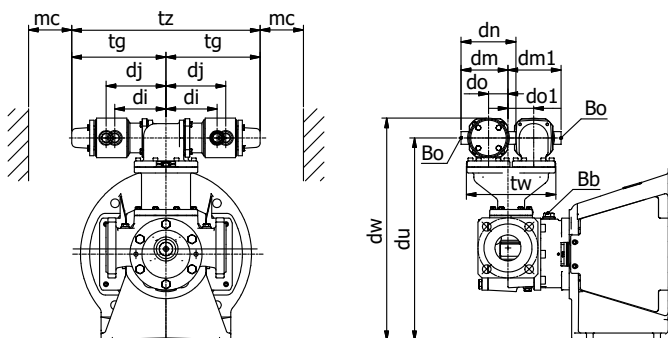


SILNIK IEC-CEI	TG BLOC58-80				TG BLOC86-100			
	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400
Bo	G 1/2				G 1/2			
di	438	438	458	483	464	464	484	509
dj	478	478	498	523	504	504	524	549
dm	98,5				103,5			
dn	127				127			
do	6				8			
dv	571	571	591	616	597	597	617	642
mc	70				70			

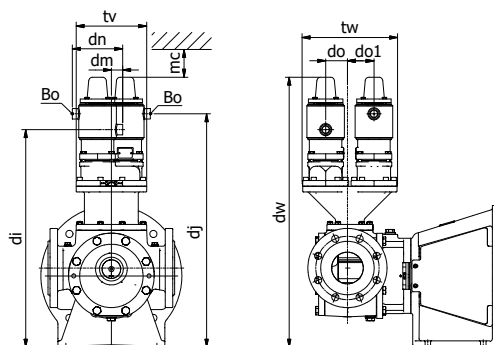


6.4.4 Ogrzewany podwójny zawór bezpieczeństwa

SILNIK IEC-CEI	TG BLOC15-50			TG BLOC23-65			
	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	100L/112M-B14-F165	132-B5-F265	160-B5-F300	180M-B5-F300
Bo	G 1/2			G 1/2			
di	107			107			
dj	125			125			
du	354	392	422	364	402	432	432
dm	97,5			100			
dm1	110,5			108			
dn	114			114			
do	40,5			43			
do1	53,5			51			
dw	395	433	463	405	443	473	473
mc	50			50			
tw	186,5			186,5			
tg	196			196			
tz	392			392			



SILNIK IEC-CEI	TG BLOC58-80				TG BLOC86-100			
	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400	160-B5-F300	180L-B5-F300	200L-B5-F350	225-B5-F400
Bo	G 1/2				G 1/2			
di	549,5	549,5	569,5	594,5	585,5	585,5	605,5	630,5
dj	589,5	589,5	609,5	634,5	625,5	625,5	645,5	670,5
dm	98,5				103,5			
dn	127				127			
do	55				69,5			
do1	67				85,5			
dw	682	682	702	727	718	718	738	763
mc	70				70			
tw	241,5				303,5			
tv	178				219			



6.5 Ciężary — Masy

	Mat.	Element dławnicy	Masa	Ciężar	TG BLOC15-50	TG BLOC23-65	TG BLOC58-80	TG BLOC86-100
Pompa (bez płaszczy)	Żeliwo (G)	F165	kg	daN	33	38	-	-
		F265	kg	daN	37	43	-	-
		F300	kg	daN	48	53	79	95
		F350	kg	daN	-	-	83	98
		F400	kg	daN	-	-	94	110
	Stal nierd-zewna (R)	F165	kg	daN	37	42	-	-
		F265	kg	daN	41	47	-	-
		F300	kg	daN	52	57	83	100
		F350	kg	daN	-	-	87	103
		F400	kg	daN	-	-	98	115
Część hydrauliczna wyjmowania w całości z korpusu z przodu (pokrywa pompy + zębniak)	Żeliwo (G)		kg	daN	2,5	3,5	9	12
	Stal nierd-zewna (R)		kg	daN	3	4	10	13
Część hydrauliczna wyjmowania w całości z korpusu z tyłu (wał + obudowa pośrednia + element dławnicy)	Żeliwo (G)	F165	kg	daN	20	22	-	-
		F265	kg	daN	24	27	-	-
		F300	kg	daN	35	37	48	54
		F350	kg	daN	-	-	52	57
		F400	kg	daN	-	-	63	69
	Stal nierd-zewna (R)	F165	kg	daN	22	24	-	-
		F265	kg	daN	26	29	-	-
		F300	kg	daN	37	39	51	57
		F350	kg	daN	-	-	55	60
		F400	kg	daN	-	-	66	72
Płaszcze (uzupełnienie)	Żeliwo (G)		kg	daN	2	2	5	6
	Stal nierd-zewna (R)		kg	daN	2,5	3	5	6
Zawór bezpieczeństwa (uzupełnienie)	Żeliwo (G)		kg	daN	5	5	7	10
	Stal nierd-zewna (R)		kg	daN	5	5	8	11
Podwójny zawór bezpieczeństwa (uzupełnienie)	Żeliwo (G)		kg	daN	13	13	24	36
	Stal nierd-zewna (R)		kg	daN	15	15	27	39

TopGear BLOC

POMPY ZĘBATE Z ZAZĘBIENIEM
WEWNĘTRZNYM

SPXFLOW

SPX FLOW EUROPE LIMITED BELGIUM

Evenbroekveld 2-6

BE-9420 Erpe-Mere, Belgia

P: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump.be@spxflow.com

SPX 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 www.spxflow.com.

DATA WYDANIA 10/2020 A.0500.777 PL

COPYRIGHT ©2020 SPX Corporation