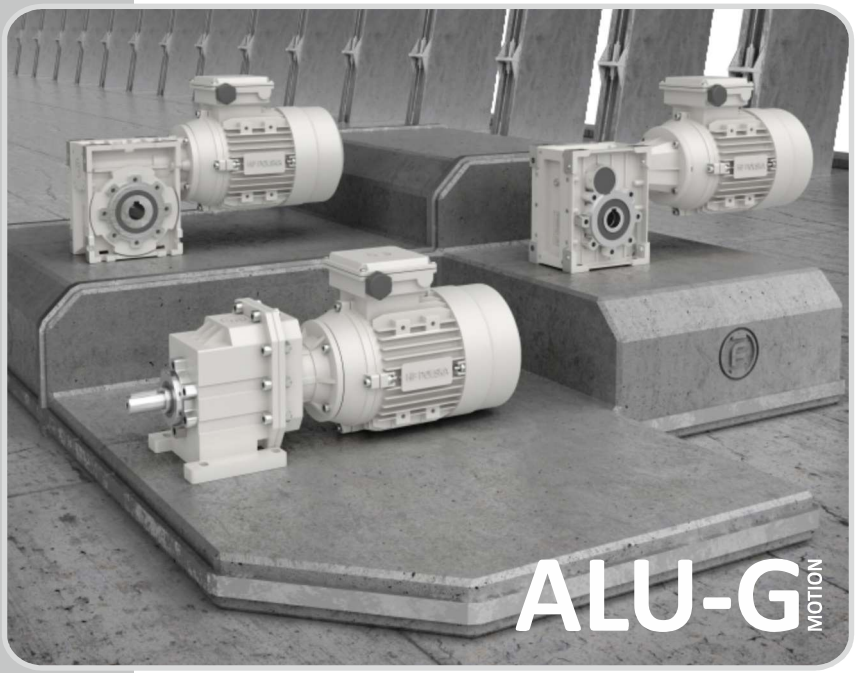
HF INVERTER®

Instrukcja montażu, użytkowania i obsługi przekładni mechanicznych serii ALU-G Motion



Dotyczy modeli: SHF, SWHF, THF, WAHF

Producent:
HF Inverter Polska Sp.C.
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 101E
87-100 Toruń, kujawsko-pomorskie
tel. +48 56 653 99 16 e-mail: biuro@hfinverter.pl

wydanie: 01/2022

wersja: PL20220208AL

Zastosowanie dokumentacji

Niniejsza dokumentacja została sporządzona w języku polskim, w tłumaczeniu na inne języki należy wskazać wersję dokumentacji sporządzonej w języku polskim.

Niniejsza dokumentacja, zwana dalej „instrukcją", jest częścią produktu i zawiera ważne wskazówki dotyczące jego użytkowania i obsługi technicznej. Przeznaczona jest dla wszystkich osób, wykonujących prace montażowe, instalacyjne oraz prace z zakresu uruchamiania i obsługi technicznej reduktorów i motoreduktorów serii ALU-G Motion, a w szczególności typu: SHF, SWHF, THF i WAHF, zwane dalej „produktem".

Należy zapewnić dostępność oraz dobry i czytelny stan tej instrukcji. Należy zapewnić, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również personel pracujący z produktem na własną odpowiedzialność zapoznały się z całą instrukcją.

W razie jakichkolwiek niejasności lub w celu uzyskania dalszych informacji należy skonsultować się z działem serwisu dostawcy produktu, przedsiębiorstwem HF INVERTER Polska (pełne dane kontaktowe znajdują się na okładce), zwany dalej „producentem".

Dodatkowo należy stosować się do informacji zawartych w dokumentacji, instrukcji obsługi urządzeń współpracujących z produktem, a w szczególności:

- instrukcja obsługi silników elektrycznych podłączonych z reduktorem,
- instrukcja obsługi sprzęgieł, hamulców, ograniczników momentu obrotowego, blokad kierunku obrotu i innych elementów współpracujących z produktem.
- instrukcja obsługi przemienników częstotliwości, softstarterów współpracujących z produktem.

Instrukcje o których jest mowa powyżej powinny być dostarczone przez producentów urządzeń współpracujących z produktem.

Znaczenie symboli zagrożenia

UWAGA! ZAGROŻENIE! OSTRZEŻENIE!
Symbol oznacza bezpośrednie lub ogólne zagrożenie. Należy zwrócić szczególną uwagę na zalecenia!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być śmierć, ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE!
Symbol oznacza - ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym! Grozi porażeniem!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być śmierć, ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!
Symbol oznacza - ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią!
Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Symbol oznacza - ostrzeżenie przed zmiażdżeniem i/lub wciągnięciem ręki! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych produktu! Nie pracuj, jeśli osłony produktu są otwarte lub zdjęte!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!
Symbol oznacza - ostrzeżenie przed automatycznym uruchomieniem! Możliwe automatyczne uruchomienie! Gdy produkt jest podłączony lub pracuje, nie zbliżaj się do niego!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

WSKAZÓWKA! Informacje przydatne podczas montażu, eksploatacji i konserwacji produktu. Może zawierać dodatkową poradę, przepis, wytyczną lub dodatkową informację o produkcie.

⚠ Słowo ostrzeżenia! **Opisany rodzaj zagrożenia i jego źródło.** Możliwe skutki nieprzestrzegania. Środki umożliwiające uniknięcia zagrożenia.

Spis treści

1 Informacje ogólne

1.1 Słownik pojęć i terminologia ... 3
1.2 Nazwy produktów i znaki towarowe ... 3
1.3 Prawa autorskie ... 3
1.4 Pomoc techniczna producenta ... 3
1.5 Odpowiedzialność producenta ... 4
1.6 Przeznaczenie produktu ... 4
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa ... 4
1.8 Zmiany i korekty w instrukcji ... 4

2 Wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Ogólne informacje bezpieczeństwa ... 5
2.2 Obowiązki użytkownika ... 5
2.3 Warunki przeznaczenia i zastosowania ... 6
2.4 Grupa docelowa ... 6
2.5 Transport i magazynowanie ... 6
2.6 Montaż produktu ... 6
2.7 Eksploatacja ... 6
2.8 Konserwacja ... 6
2.9 Utylizacja ... 6

3 Budowa przekładni

3.1 Budowa przekładni typu SHF ... 7
3.2 Budowa stopnia walcowego PC do przekładni SHF ... 8
3.3 Budowa przekładni typu THF ... 9
3.4 Budowa przekładni typu WAHF ... 10
3.5 Budowa przekładni typu SWHF ... 11

4 Identyfikacja produktu

4.1 Tabliczka znamionowa ... 12
4.2 Oznaczenie kodowe przekładni typu WAHF ... 13
4.3 Oznaczenie kodowe przekładni typu THF ... 14
4.4 Oznaczenie kodowe przekładni typu SHF ... 15
4.5 Oznaczenie kodowe przekładni typu SWHF ... 16

5 Montaż produktu

5.1 Ogólne wymagania montażowe ... 18
5.1.1 Środki techniczne i narzędzia ... 18
5.1.2 Tolerancje przy pracach montażowych ... 19
5.1.3 Klasa wytrzymałości śrub ... 19
5.1.4 Momenty dokręcania śrub mocujących ... 20
5.1.5 Elementy normatywne ... 20
5.2 Ustawienie produktu ... 21
5.2.1 Pozycje montażowe, umiejscowienie zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka ... 21
5.2.2 Poziom oleju ... 22
5.3 Malowanie produktu ... 22
5.4 Miejsce montażu produktu ... 23
5.5 Montaż produktu na łapach ... 24
5.6 Montaż kołnierzowy ... 25
5.7 Montaż kołnierzowo-łapowy ... 26
5.8 Montaż produktu na czopie wału maszyny ... 27
5.9 Montaż elementów napędu i elementów napędzanych ... 28
5.9.1 Montaż piasty ... 28
5.9.2 Montaż sprzęgła ... 31
5.9.3 Montaż ramienia reakcyjnego ... 32
5.9.4 Montaż wału wyjściowego w produkcie THF, SHF i SWHF ... 34
5.9.5 Montaż osłony stałej ... 35
5.9.6 Mechaniczny ogranicznik momentu obrotowego ... 36

Spis treści

6 Montaż silnika z produktem
6.1 Montaż silnika kołnierzowego - standard IEC..... 41
7 Uruchomienie produktu
7.1 Rozruch próbny..... 42
7.2 Rozruch właściwy..... 43
7.3 Maksymalna funkcjonalność produktu..... 43
8 Użytkowanie produktu
8.1 Części ulegające zużyciu..... 45
8.2 Prawidłowość użytkowania produktu..... 45
8.3 Kontrola użytkowania produktu..... 45
9 Przegląd / Konserwacja
9.1 Konserwacja rutynowa..... 48
9.2 Pozorny wyciek środka smarnego przez uszczelnienia wału..... 49
9.3 Częstotliwość wymiany środków smarnych..... 49
9.4 Ilość środka smarnego w zależności od pozycji pracy produktu..... 50
9.5 Wymiana środka smarnego
9.5.1 Wymiana środka smarnego przez korek i zawór odpowietrzający..... 51
9.5.2 Wymiana środka smarnego w produkcie wyposażonym w wzierniki oleju..... 52
9.6 Wymiana uszczelnienia wału..... 53
9.7 Wymiana silnika kołnierzowego - standard IEC..... 54
9.8 Kontrola temperatury produktu..... 55
9.9 Kontrola wibroakustyczna..... 56
10 Wykrywanie usterek i usuwanie usterek
10.1 Wykryte usterki i środki zaradcze..... 58
11 Informacje dodatkowe
11.1 Magazynowanie produktu..... 62
11.2 Podnoszenie i przenoszenie produktu..... 62
11.3 Złomowanie produktu..... 65
11.4 Wykaz przydatnych norm i Dyrektyw..... 65
11.5 Serwis producenta..... 65

1 Informacje ogólne

1.1 Słownik pojęć i terminologia

Niektóre z pojęć i terminów regularnie pojawiających się w niniejszej instrukcji zostały poniżej objaśnione w celu jednoznacznego określenia ich znaczenia.

Instrukcja - niniejsza dokumentacja w której opisano produkt, jego montaż, użytkowanie, obsługę i magazynowanie. Zawiera ważne wskazówki i ostrzeżenia BHP.

Produkt - przekładnia mechaniczna lub motoreduktor serii ALU-G Motion, a w szczególności model SHF, SWHF, THF i WAHF.

Producent - przedsiębiorstwo HF Inverter Polska Sp.C. z siedzibą w Toruniu (87-100), Polska, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 101E

Użytkownik - to osoba, grupa osób, instytucja lub organizacja, która ma prawo do użytkowania produktu oraz do pobierania z niego pożytku. Na potrzeby niniejszej instrukcji należy przyjąć, że użytkownik korzysta z rzeczy w sposób identyczne jak właściciel. Mówiąc *użytkownik* mamy również na myśli *właściciel* produktu.

Personel kwalifikowany/fachowy - osoba lub osoby, które posiadają odpowiednie wykształcenie, doświadczenie i potrafią to udokumentować znajomością norm, przepisów bezpieczeństwa, instrukcji obsługi urządzenia, stosunków panujących na danym odcinku pracy jak również osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo pracy. Kwalifikacje takie umożliwiają odpowiednią ocenę istniejącej sytuacji i pozwalają na wcześniejsze rozpoznanie niebezpieczeństw oraz ich uniknięcie. (Definicja dla personelu kwalifikowanego wg IEC 364).

Konserwacja rutynowa - zestaw czynności koniecznych do zapewnienia funkcjonalności i wydajności produktu określonych przez producenta w niniejszej instrukcji.

Konserwacja doraźna - zestaw czynności koniecznych do zapewnienia funkcjonalności i wydajności produktu nie określona przez producenta w niniejszej instrukcji, w szczególności rzadkich lub wyjątkowych, wymagających szczególnego potraktowania przez personel kwalifikowany.

Renowacja - pod pojęciem renowacji produktu, należy rozumieć wymianę łożysk i/lub elementów mechanicznych, które zużyły się w takim stopniu, że mogą zakłócić jego prawidłową pracę. Renowacja obejmuje również weryfikację stanu wszystkich elementów składowych produktów, a w szczególności łożysk, uszczelnień, odpowietrzników, wzierników oleju, amortyzatorów, połączeń śrubowych i akcesoriów dodatkowych. W przypadku uszkodzenia każdej z tych elementów, taki element należy niezwłocznie wymienić ustalając przyczynę uszkodzenia. Pod pojęciem renowacji mieści się również czynność polegająca na nałożenie nowej lub uzupełnienie starej powłoki lakierniczej, malarskiej, zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji.

Modernizacja - pod pojęciem modernizacji produktu, należy rozumieć trwałą lub czasową zmianę w produkcie, która prowadzi do zmiany jego zewnętrznego wyglądu (np. skrócenie wału wyjściowego, przycięcie kołnierza mocującego, każda obróbka mechaniczna korpusu itp.), przeznaczenia (np. produkt przeznaczony do podpięcia pod silnik elektryczny a został podpięty silnik hydrauliczny itp.) lub parametrów technicznych (np. podłączenie innego silnika niż zdeklarowany w zamówieniu itp.). Zabrania się modernizowania produktu bez pisemnej zgody producenta, modernizację produktu należy zawsze uzgodnić z producentem.

Aplikacja - pod pojęciem aplikacji, należy rozumieć zastosowanie produktu zgodnie z jego przeznaczeniem, może to być np.: układ napędowy, układ mechaniczny, maszyna, instalacja przemysłowa i inna instalacja komercyjna.

1.2 Nazwy produktów i znaki towarowe

Wymienione w niniejszej instrukcji nazwy produktów są znakami towarowymi albo zarejestrowanymi znakami towarowymi danego posiadacza tytułu prawnego.

1.3 Prawa autorskie

© 2020 HF INVERTER POLSKA Sp.C. Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez pisemnej zgody HF Inverter Polska Sp.C. zabronione jest kopiowanie - również fragmentów; edytowanie - w tym tłumaczenie na język obcy; a także rozpowszechnianie niniejszej instrukcji.

1.4 Pomoc techniczna producenta

W celu uzyskania jakiejkolwiek pomocy technicznej należy kontaktować się z siecią sprzedaży producenta, lub bezpośrednio z producentem. Aktualne dane kontaktowe znajdują się na stronie internetowej pod adresem www.hfinverter.co

W kontakcie z serwisem producenta należy posiadać informacje znajdujące się na tabliczce znamionowej produktu, przybliżoną liczbę godzin pracy produktu oraz rodzaj usterki.

1.5 Odpowiedzialność producenta

Przestrzeganie instrukcji jest warunkiem bezawaryjnej pracy produktu i uznania ewentualnych roszczeń z tytułu gwarancji. Przed rozpoczęciem użytkowania produktu należy zapoznać się z instrukcją.

Przestrzeganie instrukcji jest podstawowym warunkiem bezpiecznej pracy produktu i uzyskania podanych właściwości produktu oraz jego cech wydajności.

Za osoby, straty rzeczowe lub majątkowe, powstałe z powodu nieprzestrzegania instrukcji producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności. W takich przypadkach wykluczona jest odpowiedzialność za defekty i wady ujawnione.

Producent udziela użytkownikowi gwarancji na warunkach określonych w aktualnie obowiązującym dokumencie „Warunki Gwarancji HF Inverter Polska" udostępnionym na stronie internetowej https://hfinverter.eu

1.6 Przeznaczenie produktu

Producent oświadcza, że produkt objęty niniejszą instrukcją jest jedynie komponentem przeznaczonym do wbudowania w inny układ mechaniczny lub służy do podłączenia do innego zespołu mechanicznego, tak, aby cały taki zespół (maszyna) spełniał wymagania aktualnych dyrektyw, w szczególności Dyrektywy Maszynowej obowiązującej na terenie Unii Europejskiej oraz norm i przepisów prawa lokalnego.
Produkty objęte niniejszą instrukcją są przeznaczone do budowy układu napędowego i zgodnie z definicją obowiązującej Dyrektywy Maszynowej - układ napędowy jest maszyną nieukończoną, która nie może być samodzielnie stosowana; jedynym przeznaczeniem maszyny nieukończonej jest włączenie do innej maszyny lub połączenie z inną maszyną lub maszyną nieukończoną lub wyposażeniem w celu stworzenia maszyny.

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa

Opisane w instrukcji zasadnicze wskazówki bezpieczeństwa służą zapobieganiu uszkodzeniom ciała i szkodom materialnym. Użytkownik powinien zapewnić, aby zasadnicze wskazówki bezpieczeństwa były przestrzegane. Należy zapewnić, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również personel pracujący z produktem lub przy produkcie zapoznały się z całą instrukcją.

Wskazówki bezpieczeństwa zawarte w instrukcji odnoszą się w pierwszej kolejności do użytkownika produktu. Podczas użytkowania produktu wraz z podłączonymi innymi urządzeniami (np. silnik elektryczny, sprzęgło, hamulec itp.) należy przestrzegać dodatkowo przepisów bezpieczeństwa dotyczących tych urządzeń, zawartych w przynależnych do nich instrukcjach.

1.8 Zmiany i korekty w instrukcji

Ujęte w instrukcji informacje, dane techniczne oraz wskazówki były do chwili jej wydruku aktualne i opracowane ze szczególną starannością i dobrą praktyką inżynierską w tym zakresie. Nie można powoływać się, iż te dane, rysunki lub opisy były przyczyną nieprawidłowego działania lub uszkodzenia. Wszelkie korekty, zmiany i aktualizacje będą opracowane i uwzględnione w następnym wydaniu instrukcji.

Tabela wprowadzonych do tej instrukcji zmian i korekt			
Wersja	Wydanie	Dział	Opis korekty / zmiany
PL20200430AL	01/2020	-----	Pierwsze wydanie instrukcji w języku polskim, wcześniejszych wydań nie było.
PL20200915AL	02/2020	--5--	Dodanie działu 5.9.6 Mechaniczny ogranicznik momentu obrotowego.
PL20211015AL	01/2021	--9--	Dział 9.4 Ilość środka smarnego w zależności od pozycji pracy produktu - sprostowanie dotyczące ilości oleju dla przekładni hipoidalnych THF.
PL20211015AL	01/2021	--9--	Dodanie działu 9.5.2 Wymiana środka smarnego w produkcie wyposażonym w wzierniki oleju.
PL20220208AL	01/2022	--4--	Dodanie informacji o pozycjach montażowych puszki przyłączeniowej silnika elektrycznego i pozycje dławików kablowych w tej puszce.

2 Wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Ogólne informacje bezpieczeństwa

Wskazówki bezpieczeństwa opisane w instrukcji mają na celu uniknięcie obrażeń ciała oraz szkód materialnych i odnoszą się przede wszystkim do produktów dla których sporządzona została niniejsza instrukcja. Jeżeli dodatkowo używane są inne komponenty, należy również przestrzegać dotyczących dla nich wskazówek bezpieczeństwa. Zawsze należy przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów BHP.

2.2 Obowiązki użytkownika

Użytkownik produktu jest zobowiązany do przestrzegania oraz stosowania do wskazówek bezpieczeństwa opisanych w instrukcji oraz obowiązujących przepisów BHP.
Należy zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również osoby pracujące przy produkcie na własną odpowiedzialność i ze zrozumieniem przeczytały całą instrukcję.
Użytkownik produktu powinien upewnić się, że wszystkie prace wykonywane są tylko przez personel kwalifikowany a w szczególności:

- ustawianie i montaż
- instalacja i podłączenie
- uruchamianie i użytkowanie
- konserwacja rutynowa
- konserwacja doraźna
- wycofanie z eksploatacji
- demontaż
- utylizacja

Należy upewnić się, że wszystkie osoby wykonujące prace przy produkcie przestrzegają przepisów, postanowień oraz wskazówek, a w szczególności:

- krajowych i regionalnych przepisów BHP
- informacji na tabliczkach ostrzegawczych i tabliczkach bezpieczeństwa na produkcie
- wszelkiej innej dokumentacji dotyczącej np.: projektu, wskazówek montażowych, instrukcji uruchamiania i/lub zatrzymania, schematów połączeń, dokumentacji techniczno-ruchowej itp.
- wszystkich specyficznych dla urządzeń współpracujących z produktem zaleceń i postanowień

Należy upewnić się, że układy napędowe i/lub instalacje, w których zamontowany jest produkt, są wyposażone w dodatkowe urządzenia nadzorujące i ochronne. Należy przy tym przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa, dyrektyw i ustaw o technicznych środkach roboczych, a także przepisów o zapobieganiu wypadkom.
Produkt należy użytkować tylko w jego nienagannym stanie.

⚠ **Nie instaluj!**

Zidentyfikowane uszkodzenie produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne!
Nie należy montować, instalować lub uruchamiać uszkodzonych produktów!

Układy napędowe, maszyny i/lub instalacje w których zamontowany jest produkt, muszą być zaprojektowane w ten sposób, aby w przypadkach ich prawidłowego ustawienia i eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem, mogły spełniać właściwą funkcję i bezawaryjną pracę, oraz aby nie stwarzały zagrożenia dla użytkownika.
W trakcie projektowania/konstruowania układu napędowego, maszyny i/lub instalacji, należy poczynić starania, aby dzięki odpowiednio podjętym środkom zaradczym nie powstały szkody w przypadku awarii produktu.

Ze strony produktu grożą niebezpieczeństwa dla osób, układu napędowego, maszyny i/lub instalacji a także dla innych wartości użytkownika jeżeli:

- zatrudniony będzie personel niewykwalifikowany przy produkcie
- produkt będzie eksploatowany niezgodnie z jego przeznaczeniem
- dokonano nieuprawnionej modernizacji produktu
- użytkowano uszkodzony produkt
- zaniechano podjęcia czynności eliminujących powstałe zagrożenia
- nie zastosowano się do niniejszej instrukcji obsługi

2.3 Warunki przeznaczenia i zastosowania

Produkty objęte niniejszą instrukcją są przeznaczone do wbudowania w układ napędowy oraz:

- są przewidziane do zastosowania w maszynach oraz innych instalacjach przemysłowych i komercyjnych
- można stosować je tylko do takich celów, jakie były sprecyzowane w zamówieniu
- można użytkować je tylko dla takich aplikacji, które odpowiadają wymaganiom z instrukcją użytkowania
- nie nadają się do eksploatacji w przypadkach, w których warunki wymuszają zwiększenie obciążalności przekraczające wartości dopuszczalne określone na tabliczce znamionowej produktu i/lub w zamówieniu
- zastosowanie w obszarze zagrożonym wybuchem jest zabronione, o ile urządzenie nie jest wyraźnie do tego przeznaczone,.

Każde inne zastosowanie będzie traktowane jako szkodliwe dla produktu i zabronione do użytkowania.

W przypadku montażu w układach napędowych, maszynach lub instalacjach elektrycznych oraz innych instalacjach przemysłowych i komercyjnych uruchomienie produktu jest niedozwolone do momentu stwierdzenia zgodności maszyny i/lub instalacji z lokalnymi przepisami ustawowymi i dyrektywami. Na terytorium Unii Europejskiej należy przestrzegać obowiązujących Dyrektyw i przepisów.

2.4 Grupa docelowa

Produkt jest maszyną nieukończoną i przeznaczony jest do profesjonalnego zastosowania. Powinien być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem i niniejszą instrukcją obsługi oraz lokalnymi normami oraz przepisami prawa przez personel kwalifikowany/fachowy.

2.5 Transport i magazynowanie

Natychmiast po otrzymaniu przesyłki zawierającej produkt, należy sprawdzić ją pod względem uszkodzeń transportowych. Informacje o uszkodzeniach transportowych należy natychmiast zgłosić przedsiębiorstwu transportowemu. Jeśli produkt jest uszkodzony, nie należy go montować, instalować, ani uruchamiać.
Do podnoszenia produktu i jego transportu należy stosować akcesoria zgodnie z przepisami BHP (tj. pasy, liny, haki, klamry itp.) i posiadające stosowne certyfikaty. Należy zapoznać się i przestrzegać wskazówek dotyczących magazynowania zawartych w dziale „Magazynowanie produktu” (→🗎61)

2.6 Montaż produktu

Jeżeli produkt nie został wyraźnie oznaczony i przystosowany do tego celu, zabronione są następujące zastosowania:

- zastosowanie w aplikacjach, w których występują intensywne drgania i obciążenia mechaniczne, w szczególności wykraczające poza zakres normy EN 61800-5-1
- zastosowanie w otoczeniu agresywnym - chemicznym oraz ze szkodliwymi olejami, kwasami, gazami, oparami, pyłami, promieniowaniem i innymi, niewskazanymi w specyfikacji produktu
- zastosowanie w obszarze zagrożonym wybuchem
- zastosowanie w środowisku łatwopalnym

Należy zapoznać się i przestrzegać wskazówek dotyczących transportu i magazynowania zawartych w dziale „Montaż produktu” (→🗎18)

2.7 Eksploatacja

Należy zapoznać się i przestrzegać wskazówek dotyczących uruchomiania i eksploatacji zawartych w działach „Uruchomienie produktu” (→🗎42) i „Użytkowanie produktu” (→🗎42)

2.8 Konserwacja

Należy zapoznać się i przestrzegać wskazówek dotyczących konserwacji, przeglądu i renowacji w dziale „Przegląd / Konserwacja” (→🗎48)

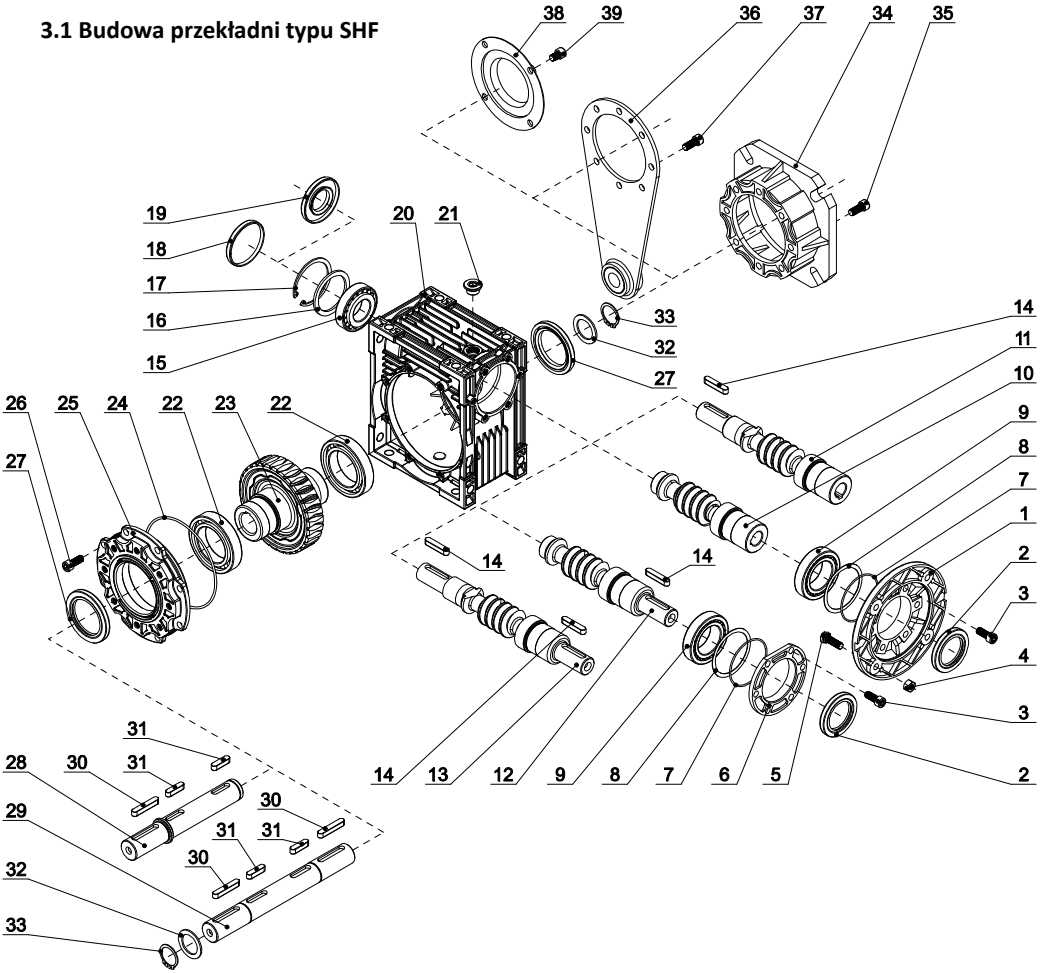
2.9 Utylizacja

Należy zapoznać się i przestrzegać wskazówek dotyczących utylizacji w dziale „Złomowanie produktu” (→🗎64)

3 Budowa przekładni

WSKAZÓWKA! Poniższe rysunki stanowią jedynie schematyczną prezentację produktu. Mają one posłużyć wyłącznie jako pomoc w celu przyporządkowania wykazów części. Możliwe są niezgodności, zależnie od wielkości mechanicznej i wersji przekładni.

3.1 Budowa przekładni typu SHF

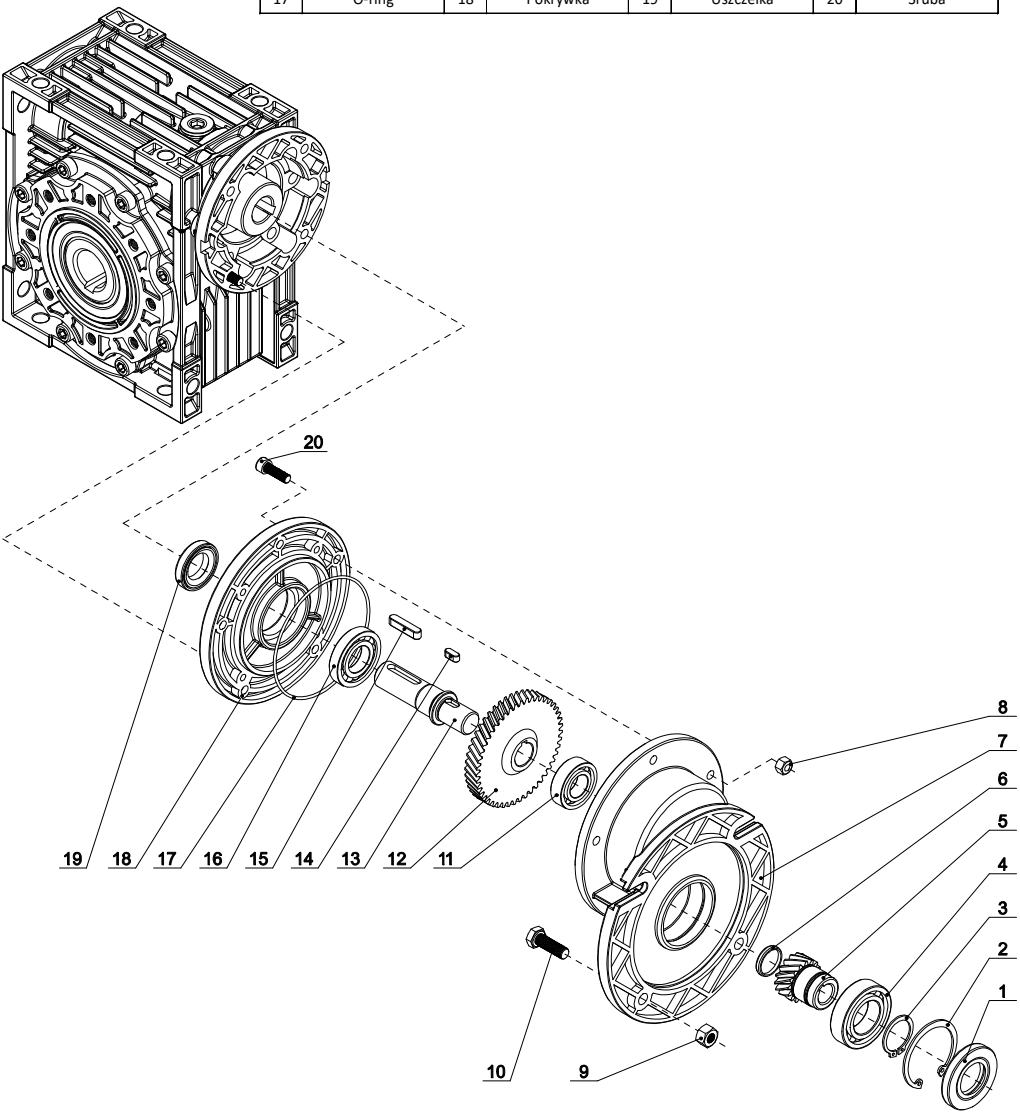


1	Kołnierz IEC/PAM	2	Uszczelka	3	Śruba	4	Nakrętka
5	Śruba	6	Pokrywka	7	O-ring	8	Podkładka dyst.
9	Łożysko	10	Ślimak IEC/PAM	11	Ślimak przelotowy	12	Ślimak z wałem
13	Ślimak podwójny	14	Wpust	15	Łożysko	16	Podkładka
17	Pierścień osadczy	18	Zaślepka	19	Uszczelka	20	Korpus
21	Korek	22	Łożysko	23	Ślimacznica	24	O-ring
25	Pokrywa	26	Śruba	27	Uszczelka	28	Wał wyjściowy
29	Wał obustronny	30	Wpust	31	Wpust	32	Podkładka
33	Pierścień osadczy	34	Kołnierz wyj.	35	Śruba	36	Ramię reakcyjne
37	Śruba	38	Pokrywka bezp.	39	Śruba		

WSKAZÓWKA! Poniższe rysunki stanowią jedynie schematyczną prezentację produktu. Mają one posłużyć wyłącznie jako pomoc w celu przyporządkowania wykazów części. Możliwe są niezgodności, zależnie od wielkości mechanicznej i wersji przekładni.

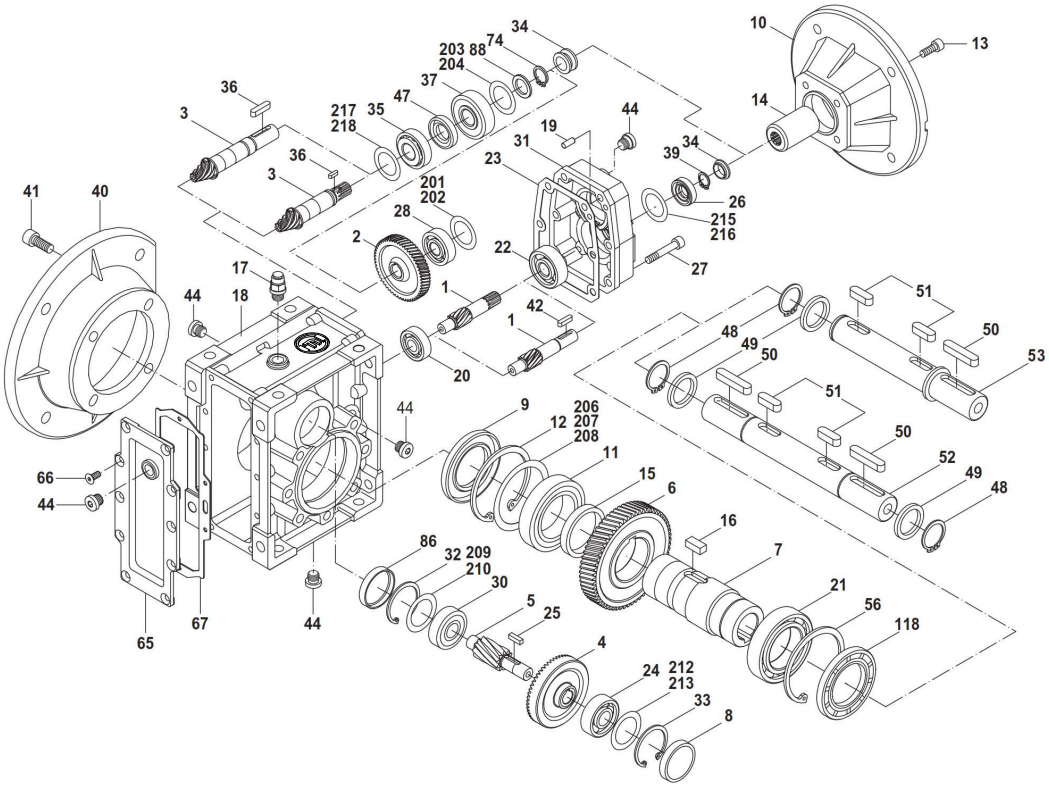
3.2 Budowa stopnia walcowego PC do przekładni typu SHF

1	Uszczelka	2	Pierścień osadczy	3	Pierścień osadczy	4	Łożysko
5	Zębnik / Pinion	6	Pokrywka	7	Korpus	8	Nakrętka
9	Nakrętka	10	Śruba	11	Łożysko	12	Koło zębate
13	Wał	14	Wpust	15	Wpust	16	Łożysko
17	O-ring	18	Pokrywka	19	Uszczelka	20	Śruba



WSKAZÓWKA! Poniższe rysunki stanowią jedynie schematyczną prezentację produktu. Mają one posłużyć wyłącznie jako pomoc w celu przyporządkowania wykazów części. Możliwe są niezgodności, zależnie od wielkości mechanicznej i wersji przekładni.

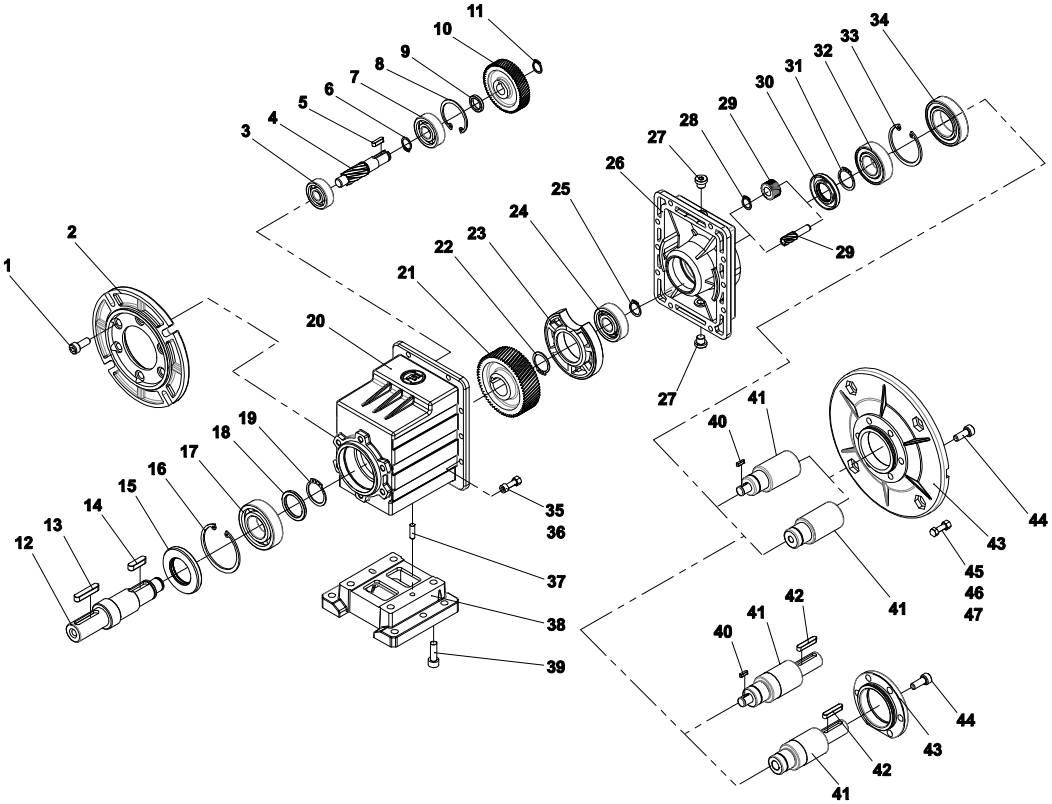
3.3 Budowa przekładni typu THF



1	Zębnik / Pinion	2	Koło zębate	3	Wał zębnika	4	Koło zębate
5	Wał zębnika	6	Koło zębate	7	Wał drążony	8	Zaślepka
9	Uszczelka	10	Kołnierz IEC/PAM	11	Łożysko	12	Pierścień osadczy
13	Śruba	14	Wał wejściowy	15	Tuleja dystansowa	16	Wpust
17	Odpowietrznik	18	Korpus	19	Dystans	20	Łożysko
21	Łożysko	22	Łożysko	23	Uszczelka	24	Łożysko
25	Wpust	26	Uszczelka	27	Śruba	28	Łożysko
30	Łożysko	31	Korpus	32	Pierścień osadczy	33	Pierścień osadczy
34	Pierścień osadczy	35	Łożysko	36	Wpust	37	Łożysko
39	Pierścień osadczy	40	Kołnierz wyj.	41	Śruba	42	Wpust
44	Korek	47	Uszczelka	48	Pierścień osadczy	49	Uszczelka
50	Wpust	51	Wpust	52	Wał obustronny	53	Wał pojedynczy
56	Pierścień osadczy	65	Pokrywka korpusu	66	Śruba	67	Uszczelka
74	Pierścień osadczy	86	Zaślepka	88	Odrzutnik	118	Uszczelka
201 – 218		Podkładka					

WSKAZÓWKA! Poniższe rysunki stanowią jedynie schematyczną prezentację produktu. Mają one posłużyć wyłącznie jako pomoc w celu przyporządkowania wykazów części. Możliwe są niezgodności, zależnie od wielkości mechanicznej i wersji przekładni.

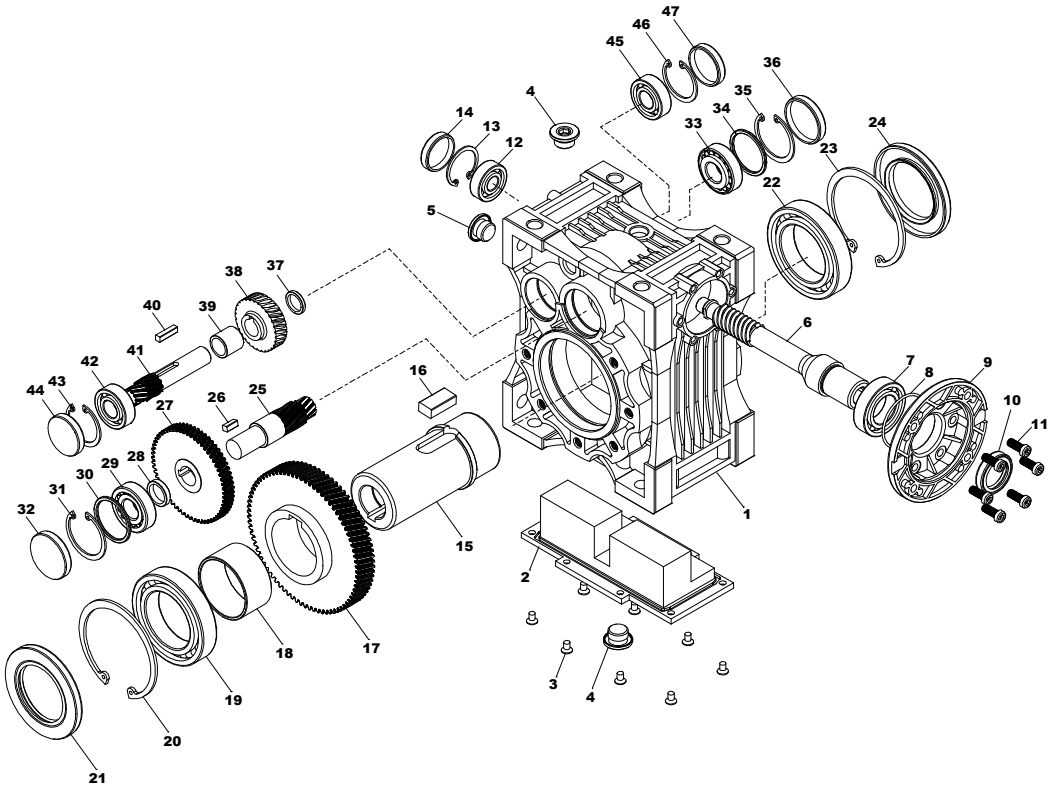
3.4 Budowa przekładni typu WAHF



1	Śruba	2	Kołnierz wyj.	3	Łożysko	4	Zębnik
5	Wpust	6	Pierścień osadczy	7	Łożysko	8	Pierścień osadczy
9	Tuleja dystansowa	10	Koło zębate	11	Pierścień osadczy	12	Wał wyjściowy
13	Wpust	14	Wpust	15	Uszczelka	16	Pierścień osadczy
17	Łożysko	18	Tuleja dystansowa	19	Pierścień osadczy	20	Korpus
21	Koło zębate	22	Pierścień osadczy	23	Pokrywka	24	Łożysko
25	Pierścień osadczy	26	Pokrywa korpusu	27	Korek	28	Pierścień osadczy
29	Koło zębate	30	Uszczelka	31	Pierścień osadczy	32	Łożysko
33	Pierścień osadczy	34	Łożysko	35	Śruba	36	Nakrętka
37	Kołek	38	Łapy	39	Śruba	40	Wpust
41	Tuleja/wał wejść.	42	Wpust	43	Pokrywka/Kołnierz	44	Śruba
45	Śruba	46	Podkładka	47	Nakrętka		

WSKAZÓWKA! Poniższe rysunki stanowią jedynie schematyczną prezentację produktu. Mają one posłużyć wyłącznie jako pomoc w celu przyporządkowania wykazów części. Możliwe są niezgodności, zależnie od wielkości mechanicznej i wersji przekładni.

3.5 Budowa przekładni typu SWHF



1	Korpus	2	Pokrywa	3	Wkręt (8szt)	4	Korek
5	Wziernik/Korek	6	Ślimak	7	Łożysko	8	O-ring
9	Kołnierz wej.	10	Uszczelka	11	Śruba (6szt)	12	Łożysko
13	Pierścień osadczy	14	Uszczelka	15	Wał wyjściowy	16	Wpust
17	Koło zębate	18	Tuleja dystansowa	19	Łożysko	20	Pierścień osadczy
21	Uszczelka	22	Łożysko	23	Pierścień osadczy	24	Uszczelka
25	Zębnik	26	Wpust	27	Koło zębate	28	Tuleja dystansowa
29	Łożysko	30	Podkładka	31	Pierścień osadczy	32	Uszczelka
33	Łożysko	34	Podkładka	35	Pierścień osadczy	36	Uszczelka
37	Podkładka	38	Ślimacznica	39	Tuleja dystansowa	40	Wpust
41	Zębnik	42	Łożysko	43	Pierścień osadczy	44	Uszczelka
45	Łożysko	46	Pierścień osadczy	47	Uszczelka		

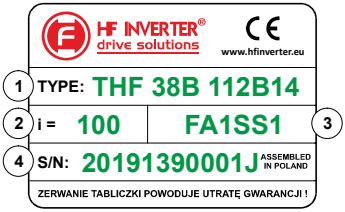
4 Identyfikacja produktu

WSKAZÓWKA! Do prawidłowej identyfikacji produktu służy tabliczka znamionowa zamontowana na produkcie. Tabliczka znamionowa zawiera nie tylko podstawowe dane techniczne charakteryzujące produkt i numer seryjny, ale również jego oznaczenie kodowe. W oznaczeniu kodowym produktu zawarte są wszystkie niezbędne dane do jego dokładnej identyfikacji oraz weryfikacji zgodności produktu z złożonym zamówieniem. Warto poświęcić czas na zapoznanie się z prawidłowym zdefiniowaniem produktu.

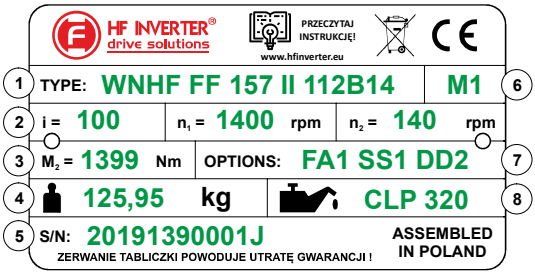
Utrata gwarancji! **Zerwanie tabliczki znamionowej lub jej trwałe uszkodzenie uniemożliwiające odczyt i identyfikację produktu prowadzi do utraty gwarancji.**

4.1 Tabliczka znamionowa

WSKAZÓWKA! Poniższe rysunki tabliczek znamionowych i zawartych na nich danych opisujących produkt stanowią jedynie ich prezentację. Mają one posłużyć jedynie jako pomoc w celu prawidłowego odczytu informacji zawartych w tabliczkach znamionowych. Możliwe są drobne różnice w zależności od wielkości mechanicznej i wersji produktu.



1. Oznaczenie typu / oznaczenie kodowe produktu
2. Przełożenie i=
3. Oznaczenie kodowe akcesoriów
4. Numer fabryczny produktu



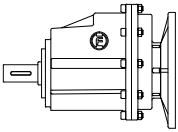
1. Oznaczenie typu / oznaczenie kodowe produktu
2. Dane techniczne, kolejno: przełożenie i= | prędkość wejściowa n_1 | prędkość wyjściowa n_2
3. Dane techniczne: moment obrotowy wyjściowy M_2
4. Masa produktu (bez opakowania)
5. Numer fabryczny produktu
6. Pozycja montażowa
7. Oznaczenie kodowe akcesoriów
8. Oznaczenie kodowe środka smarnego wg. ISO

Czytelność tabliczki! **Należy zadbać o czytelność tabliczki!** Tabliczka znamionowa oraz zawarte na niej informacje muszą być czytelne przez cały czas użytkowania produktu. Tabliczka znamionowa powinna być odpowiednio i regularnie czyszczona.

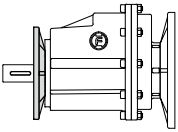
WSKAZÓWKA! Oznaczenie kodowe zostało utworzone do prawidłowej identyfikacji produktu i jest równie ważne, co jego numer fabryczny. W oznaczeniu kodowych zawartych jest szereg informacji o produkcie, takich jak: typ i wersja, wielkość mechaniczna, dodatkowe akcesoria itp.

4.2 Oznaczenie kodowe produktu typu WAHF

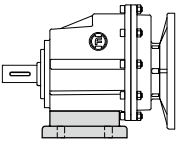
MRCZ



MRCF



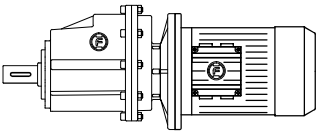
MRC



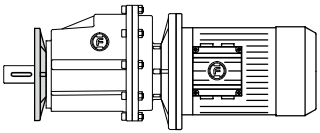
Przekładnia walcowa

WAHF	MRCF	02	III	P100B14	i124.97	M1
Typ	Wersja	Wielkość	Kołnierz wyjściowy **I II III** Łapy	Kołnierz wejściowy	Przełożenie	Pozycja montażowa
WAHF	**MRCZ** **MRCF** **MRC**	**01** **02** **03** **04**	**B01 B02 B03** **B04 B05 M01** **M02 M03 M04**		Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*	

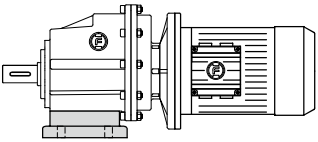
MRCZ



MRCF



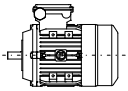
MRC



Motoreduktor walcowy

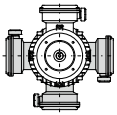
WAHF	MRCF	02	III	P100B14	i124.97	M1	0.75	4
Typ	Wersja	Wielkość	Kołnierz wyjściowy **I II III** Łapy	Kołnierz wejściowy	Przełożenie	Pozycja montażowa	Moc silnika *Motor power* [kW]	Pola *Poles*
WAHF	**MRCZ** **MRCF** **MRC**	**01** **02** **03** **04**	**B01 B02 B03** **B04 B05 M01** **M02 M03 M04**		Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*			**2** **4** **6**

Pozycja puszki przyłączeniowej silnika
Terminal box position



TU1
(standard)

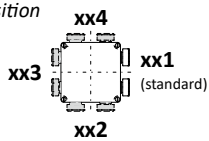
TL1



TR1

TD1

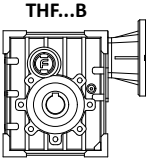
Pozycja dławików puszki
Chokes position



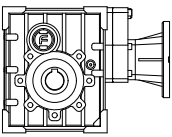
WSKAZÓWKA! Oznaczenie kodowe zostało utworzone do prawidłowej identyfikacji produktu i jest równie ważne, co jego numer fabryczny. W oznaczeniu kodowych zawartych jest szereg informacji o produkcie, takich jak: typ i wersja, wielkość mechaniczna, dodatkowe akcesoria itp.

4.3 Oznaczenie kodowe produktu typu THF

THF...B



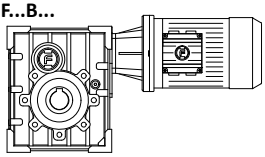
THF...C



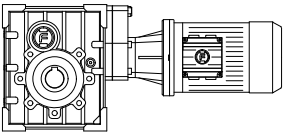
Przekładnia hipoidalna

THF	38	B	i48.71	FA1	P80B14	M1
Typ	Wielkość	Wersja	Przełożenie	Element wyjściowy	Kołnierz wejściowy	Pozycja montażowa
THF	**28** **38** **48** **58**	**B** 2 stopnie **C** 3 stopnie	Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*			

THF...B...



THF...C...

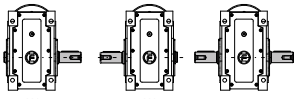


Motoreduktor hipoidalny

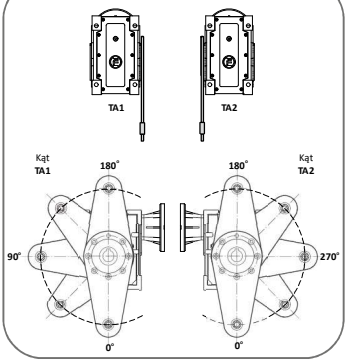
THF	38	B	i48.71	FA1	P80B14	M1	0.75	4
Typ	Wielkość	Wersja	Przełożenie	Element wyjściowy	Kołnierz wejściowy	Pozycja montażowa	Moc silnika *Motor power*	Pola *Poles*
THF	**28** **38** **48** **58**	**B** 2 stopnie **C** 3 stopnie	Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*				[kW]	**2** **4** **6**

Kołnierz wyjściowy

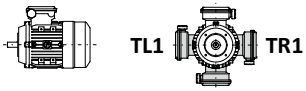
Wał wyjściowy



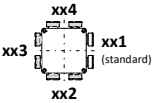
Ramię reakcyjne



Pozycja puszki przyłączeniowej silnika
Terminal box position

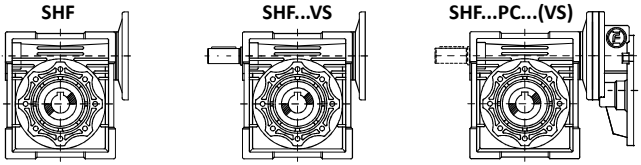


Pozycja dławików puszki
Chokes position



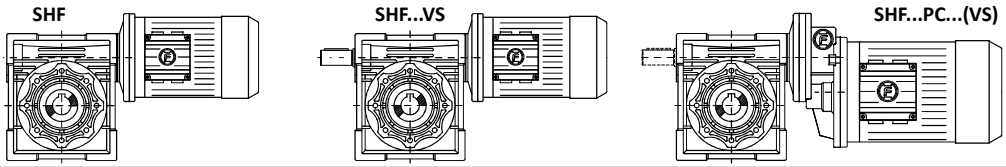
WSKAZÓWKA! Oznaczenie kodowe zostało utworzone do prawidłowej identyfikacji produktu i jest równie ważne, co jego numer fabryczny. W oznaczeniu kodowych zawartych jest szereg informacji o produkcie, takich jak: typ i wersja, wielkość mechaniczna, dodatkowe akcesoria itp.

4.4 Oznaczenie kodowe produktu typu SHF



Przekładnia ślimakowa

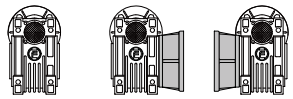
SHF	040	PC063	i73.30	FA1	P63B5	M1
Typ	Wielkość	Element dodatkowy	Przełożenie	Element wyjściowy	Kołnierz wejściowy	Pozycja montażowa
SHF	**025 030 040** **050 063 075** **090 110 130** **150**	brak elementu **PC063 PC071** **PC080 PC090** **VS L**	Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*			



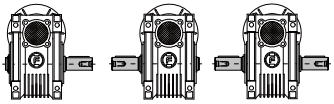
Motoreduktor ślimakowy

SHF	040	PC063	i73.30	FA1	P63B5	M1	0.09	6
Typ	Wielkość	Element dodatkowy	Przełożenie	Element wyjściowy	Kołnierz wejściowy	Pozycja montażowa	Moc silnika	Pola
SHF	**025 030** **040 050** **063 075** **090 110** **130 150**	brak elementu **PC063** **PC071** **PC080** **PC090** **VS L**	Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*				[kW]	**2** **4** **6**

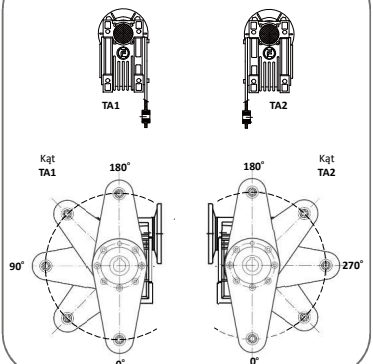
Kołnierz wyjściowy



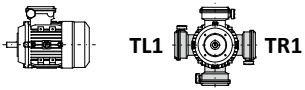
Wał wyjściowy



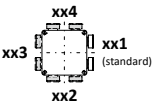
Ramię reakcyjne



Pozycja puszki przyłączeniowej silnika
Terminal box position

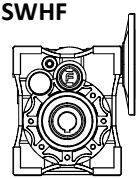


Pozycja dławików puszki
Chokes position



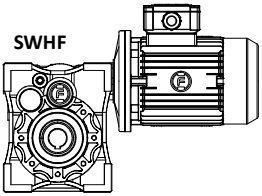
WSKAZÓWKA! Oznaczenie kodowe zostało utworzone do prawidłowej identyfikacji produktu i jest równie ważne, co jego numer fabryczny. W oznaczeniu kodowych zawartych jest szereg informacji o produkcie, takich jak: typ i wersja, wielkość mechaniczna, dodatkowe akcesoria itp.

4.5 Oznaczenie kodowe produktu typu SWHF



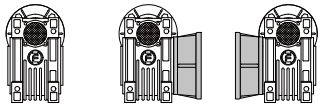
Przekładnia walcowo-ślimakowa					
SWHF	**063**	**i250**	**FA1**	**P63B5**	**M1**
Typ	Wielkość	Przełożenie	Element wyjściowy	Kołnierz wejściowy	Pozycja montażowa
SWHF	**063 075** **090 110**	**80 100 125 150 200 250 300** **400 600 800 1000 1200 1600** **2000 2400 3200 4000**	Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*		

SWHF



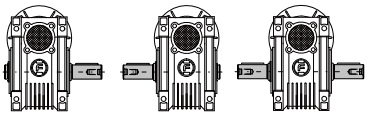
Motoreduktor walcowo-ślimakowy							
SWHF	**040**	**i250**	**FA1**	**P63B5**	**M1**	**0.09**	**6**
Typ	Wielkość	Przełożenie	Element wyjściowy	Kołnierz wejściowy	Pozycja montażowa	Moc silnika *Motor power*	Pola *Poles*
SWHF	**063 075** **090 110**	**80 100 125 150 200 250** **300 400 600 800 1000** **1200 1600 2000 2400** **3200 4000**	Zgodnie z doborem *zobacz katalog produktu*			[kW]	**2** **4** **6**

Kołnierz wyjściowy



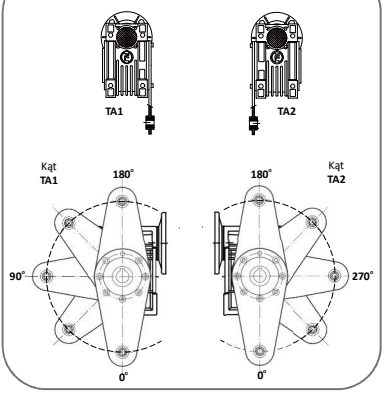
Brak oznaczenia | **FA1 FB1 FC1 FD1 FE1** | **FA2 FB2 FC2 FD2 FE2**

Wał wyjściowy

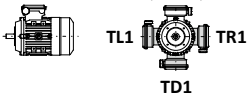


SS1 | **SS2** | **DD**

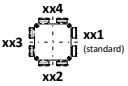
Ramię reakcyjne



Pozycja puszki przyłączeniowej silnika
Terminal box position



Pozycja dławików puszki
Chokes position



5 Montaż produktu

Montaż produktu!

Montaż i ustawienie produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Montaż i ustawienie produktu musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

WSKAZÓWKA! Podczas montażu i ustawiania produktu należy zapewnić swobodny dostęp do wszystkich elementów normatywnych, korków, wzierników oraz do zaworów odpowietrzających.

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Nie uruchamiać produktu przed zakończeniem prac montażowych! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych produktu! Nie pracuj, jeśli osłony produktu są otwarte lub zdjęte!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

OSTRZEŻENIE!
Podczas prac montażowych i ustawiania produktu należy zadbać o dostateczny dostęp wokół produktu oraz miejsca ustawiania i montażu produktu! Niebezpieczeństwo obrażeń przez wystające elementy produktu! Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała.

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu/demontażu produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac montażowych/demontażowych należy zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu.
- Wszelkie prace przy produkcie należy wykonywać tylko po jego zatrzymaniu.
- Należy zabezpieczyć produkt przed samoczynnym i/lub nieumyślnym włączeniem.
- Podczas montażu/demontażu należy zabezpieczyć ciężkie podzespoły i/lub akcesoria dodatkowe przed upadkiem.
- Przenoszenie produktu na/z miejsce/a montażu/demontażu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi i z posiadaną wiedzą i doświadczeniem zawodowym.

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo niewyznaczalności statycznej, jeśli produkt, jak i silnik przymocowany jest do tej samej podstawy łapowo! Możliwe obrażenia ciała i szkody materialne!
Do podstawy mocować łapowo tylko produkt lub tylko silnik elektryczny podłączony do produktu!

UWAGA!
Uszkodzenie produktu/silnika elektrycznego podłączonego do produktu na skutek napływu zimnego powietrza! Skroplona woda w produkcie może go uszkodzić lub znacząco zmniejszyć jego żywotność!
Szkody materialne! Chronić produkt/silnik elektryczny podłączony do produktu przed bezpośrednim strumieniem zimnego powietrza!

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!
Korpus produktu oraz silnika elektrycznego podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne! Nie blokować swobodnego przepływu powietrza! Nie montować produktu w szczelnych obudowach! Nie utrudniać odprowadzenia ciepła wytwarzanego podczas pracy produktu!

5.1 Ogólne wymagania montażowe

Uszkodzenie!

Uszkodzenie produktu na skutek nieprawidłowego montażu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Należy przestrzegać zapisów instrukcji obsługi.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić, czy zostały spełnione wszystkie poniższe warunki:

- produkt nie został uszkodzony podczas transportu i magazynowania,
- produkt będzie montowany do aplikacji dla której został przeznaczony,
- dane na tabliczce znamionowej są zgodne z zamówieniem,
- dane na tabliczce znamionowej są zgodne z napięciem sieciowym,
- wały wyjściowe i powierzchnie kołnierzy oraz pozostałe powierzchnie produktu przewidziane do montażu zostały dokładnie oczyszczone ze środka antykorozyjnego i wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń,

WSKAZÓWKA! Do czyszczenia wałów wyjściowych, powierzchni kołnierzy oraz pozostałych powierzchni produktu przewidzianych do montażu należy zastosować dostępny w handlu rozpuszczalnik i/lub preparat do odtłuszczania powierzchni. Należy zwrócić uwagę na to, że preparaty te niszczą pierścień uszczelniający wał i inne uszczelki.

- produkt będzie montowany w aplikacji, której środowisko pracy jest zgodny z dopuszczalny środowiskiem pracy produktu, należy zweryfikować: temperaturę otoczenia pracy, wilgotność, wibracje, ciśnienie (montaż produktu powyżej 1000m n.p.m) itp.
- sprawdzić, czy w pobliżu nie ma substancji niebezpiecznych, łatwopalnych i/lub wybuchowych (olejów, kwasów, gazów, oparów, pyłów...) lub promieniowania,

Nie instaluj!

Strefy zagrożenia wybuchem i/lub łatwopalne środowisko pracy. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne!
Nie należy montować, instalować lub uruchamiać produktów, które nie są przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia wybuchem i/lub łatwopalnego środowiska pracy!

- zapewnione zostały wszelkie środki techniczne (m.in. narzędzia, części znormalizowane, akcesoria), środki transportu oraz personel kwalifikowany do podjęcia prac związanych z montażem i instalacją produktu.

5.1.1 Środki techniczne i narzędzia

Do montażu i instalacji produktu niezbędne są następujące środki techniczne i narzędzia:

- klucz płasko-oczkowy (rozmiar zgodnie z wielkością śrub z łbem sześciokątnym wg norm: ISO4017, DIN933) do montażu przekładni i/lub silnika do kołnierza przekładni oraz pozostałych prac montażowych;
- klucz imbusowy (rozmiar zgodnie z wielkością śrub z łbem walcowym i gniazdem sześciokątnym wg. norm: ISO4762, DIN912) do montażu kołnierzy (wejściowy i wyjściowy), ramienia reakcyjnego, łap, korków oraz pozostałych prac montażowych;
- klucz dynamometryczny o zakresie regulacji siły dokręcania zgodnie z informacjami zawartymi w instrukcji (→🗎20)
- klucz hakowy (DIN 1810) do nakrętki pierścieniowej (DIN 70852) zastosowanej w mechanicznym ograniczniku momentu obrotowego (→🗎36)
- elementy normatywne (podkładki, pierścienie dystansowe, pierścienie osadcze itp.)
- środek poślizgowy (dowolny dostępny na rynku) do zapewnienia poślizgu na czas montażu połączeń guma/guma i guma/metal. (montaż i osadzanie gumowych elementów amortyzujących, odbojników, zaślepek, uszczelek itp.);
- środek antyadhezyjny (dowolny dostępny na rynku), zapobiegający przywieraniu i ułatwiający demontaż wałów wyjściowych i wejściowych;
- środek do zabezpieczenia połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku);
- pozostałe środki i narzędzia potrzebne do zwykłych prac montażowych i instalacyjnych zgodnych z wymaganiami technicznymi aplikacji oraz wiedzą i doświadczeniem użytkownika i personelu fachowego.

5.1.2 Tolerancje przy pracach montażowych

Przekładnia typu WAHF

- końcówka wału pełnego wyjściowego: ISO **h6** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- tuleja wejściowa (pod silnik IEC): ISO **E8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- krawędzie centrujące, model MRCF: ISO **j6** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- krawędzie centrujące, model MRCZ: ISO **g7** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)

Przekładnia typu THF

- wał drążony wyjściowy: ISO **H8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- końcówka wału pełnego wyjściowego: ISO **h6** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- tuleja wejściowa (pod silnik IEC): ISO **E8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- krawędzie centrujące: ISO **h8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- otwory centrujące: ISO **H8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)

Przekładnia typu SHF

- wał drążony wyjściowy: ISO **H8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- końcówka wału pełnego wyjściowego: ISO **g6** dla ⌀ ≤ 14 lub ISO **h6** dla ⌀ ≥ 18
- końcówka wału pełnego ślimaka (wersja VS): ISO **j6** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- tuleja wejściowa (pod silnik IEC): ISO **E8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- krawędzie centrujące: ISO **h9** dla ⌀ ≤ 45 lub ISO **h8** dla ⌀ > 18
- otwory centrujące: ISO **H9** dla ⌀ ≤ 45 lub ISO **H8** dla ⌀ > 45

Przekładnia typu SWHF

- wał drążony wyjściowy: ISO **H8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- końcówka wału pełnego wyjściowego: ISO **h6** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- tuleja wejściowa (pod silnik IEC): ISO **E8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- krawędzie centrujące: ISO **h8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)
- otwory centrujące: ISO **H8** (w pełnym zakresie dostępnych średnic)

Tolerancja średnicy i krawędzi centrujących według normy ISO 286-2:2010

5.1.3 Klasa wytrzymałości śrub

UWAGA! Części znormalizowane (śruby, nakrętki, podkładki itp.) nie wchodzą w zakres standardowej dostawy. Należy zapewnić części znormalizowane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa i niniejszą instrukcją.

- Produkt należy mocować za pomocą śrub o klasie wytrzymałości 8.8
- Wyjątek stanowią produkty w wersji z kołnierzem wyjściowym (instalacja produktu za pomocą kołnierza wyjściowego) oraz w wersji kołnierzowo-łapowej - w tym przypadku produkt należy mocować za pomocą śrub o klasie wytrzymałości 10.9

Unikanie korozji elektrochemicznej! W przypadku zagrożenia wystąpieniem elektrochemicznej korozji pomiędzy produktem a maszyna roboczą, należy zastosować podkładki z tworzywa sztucznego o grubości od 2mm do 3mm. Zastosowane tworzywo sztuczne musi posiadać oporność elektryczną upływową < 10^9 Ω. Korozja elektrochemiczna może wystąpić pomiędzy dwoma różnymi rodzajami metali, np. pomiędzy żeliwem a stalą nierdzewną. Śruby również należy zaopatrzyć w podkładki z tworzywa sztucznego! Dodatkowo należy uziemić obudowę, używając do tego np. śrub uziemiających na silniku elektrycznym.

Zabezpieczenie przed poluzowaniem się śrub i nakrętek! Należy pamiętać, aby stosować środek do zabezpieczenia połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku). Należy zastosować zalecane momenty dokręcania śrub wskazane w instrukcji.

5.1.4 Momenty dokręcania dla śrub mocujących

UWAGA! Należy zastosować zalecane momenty dokręcania śrub wskazane poniżej. Należy pamiętać, aby stosować środek do zabezpieczenia połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku).

Momenty dokręcania dla śrub mocujących [Nm] +5% / -10%				
Śruba / Nakrętka	Norma	kl. 8.8	kl. 10.9	Uwagi
M5	ISO4017 / DIN933	6.3	8.2	------
M5	ISO4762 / DIN912	6.0	8.0	------
M6	ISO4017 / DIN933	10.8	13.2	------
M6	ISO4762 / DIN912	10.3	12.8	------
M8	ISO4017 / DIN933	26.5	31.8	------
M8	ISO4762 / DIN912	25.5	31.0	------
M10	ISO4017 / DIN933	52.0	64.0	------
M10	ISO4762 / DIN912	50.0	63.0	------
M12	ISO4017 / DIN933	87.5	105.0	------
M12	ISO4762 / DIN912	87.0	104.5	------
M16	ISO4017 / DIN933	214.0	275.0	------
M16	ISO4762 / DIN912	212.0	265.0	------
M20	ISO4017 / DIN933	446.0	575.0	------
M20	ISO4762 / DIN912	425.0	525.0	------
M10x1	DIN908	8.0	-----	korek spustu oleju / odpowietrznik
M12x1.5	DIN908	14.0	-----	korek spustu oleju / odpowietrznik
M22x1.5	DIN908	45.0	-----	korek spustu oleju / odpowietrznik

5.1.5 Elementy normatywne

UWAGA! Elementy normatywne (śruby, nakrętki, podkładki, pierścienie osadcze itp.) nie wchodzą w zakres standardowej dostawy. Należy zapewnić części znormalizowane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa i niniejszą instrukcją.

Do prawidłowego montażu produktu niezbędne są dodatkowe elementy normatywne i w zależności od sposobu montażu i ustawienia produktu mogą to być:

- podkładki dla połączeń śrubowych, zalecane jest zastosowanie podkładek sprężystych (DIN 127);
- podkładki z tworzywa sztucznego w celu uniknięciu korozji elektrochemicznej (DIN 125);
- pierścienie osadcze, do zabezpieczenia przed przesunięciem osiowym łożysk, tulei, tarcz, kół zębatych, kół pasowych, piast itp.; według potrzeb i zastosowania: pierścienie osadcze zewnętrzne (DIN 471) lub pierścienie osadcze wewnętrzne (DIN 472);
- podkładki klinowe do wyrównywania pochyleń, np. ścianek ceowników, teowników itp. (DIN 434) - mogą mieć zastosowanie do konstrukcji podstawy;
- wibroizolatory - stosowane do wibroizolacji czynnej polegającej na zmniejszeniu hałasu i drgań przenoszonych z urządzenia do otoczenia, oraz wibroizolacji biernej polegającej na zmniejszaniu drgań przenoszonych z podłoża na urządzenie; skuteczność zależy od trafności doboru odpowiednich wibroizolatorów - dobór właściwego wibroizolatora należy skonsultować z ich producentem;
- inne elementy normatywne niezbędne do prawidłowego montażu i ustawienia produktu.

Elementy normatywne należy dobrać pod własne wymagania montażowe produktu. Wybór odpowiedniego elementu normatywnego zależy tylko od użytkownika produktu, jego wiedzy technicznej i doświadczenia, w niniejszej instrukcji nie wskazano wprost którego konkretnie należy użyć do montażu produktu.

5.2 Ustawienie produktu

Produkt należy zainstalować zgodnie z zdeklarowaną w zamówieniu pozycją montażową. Odpowiednio do zamiany pozycji montażowej przekładni, należy uwzględnić nowe ilości środków smarnych oraz położenie zaworów odpowietrzających. Należy przestrzegać przy tym informacji zawartych w dziale „Pozycje montażowe” (→21).

Konstrukcja podstawy musi posiadać następujące właściwości:

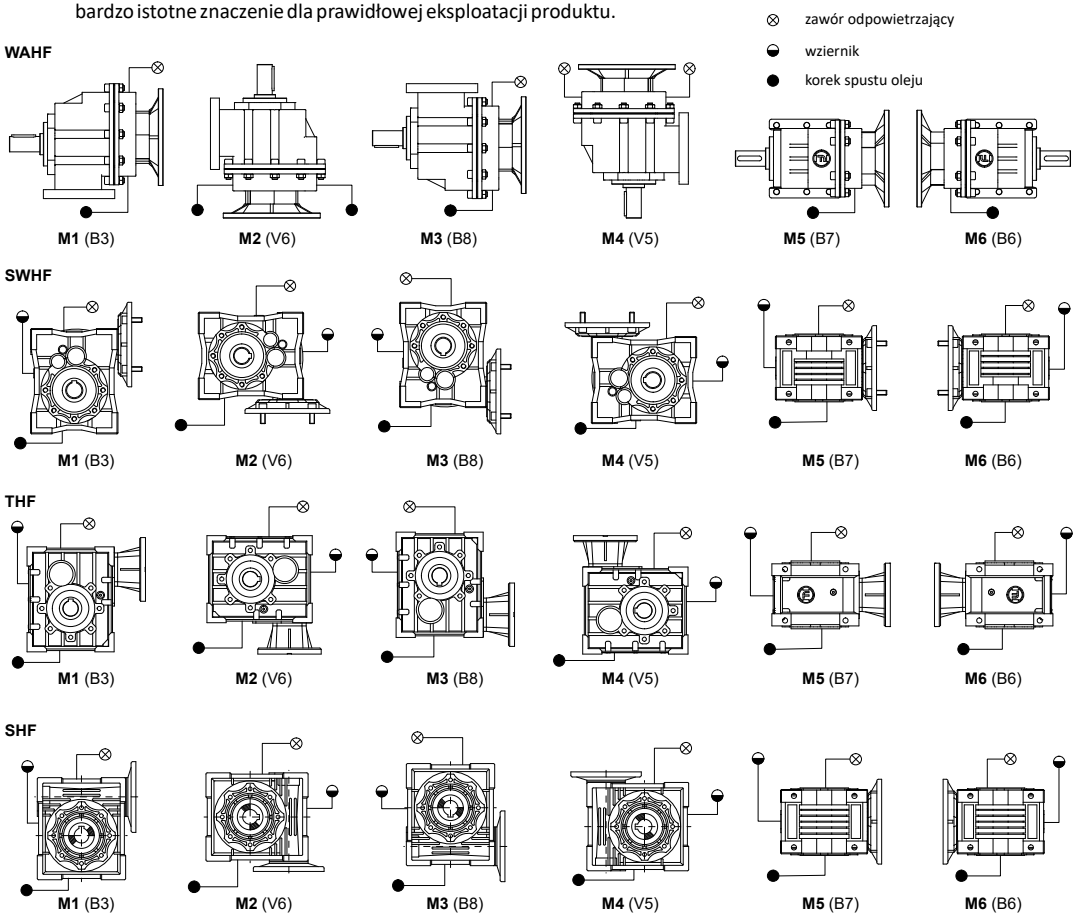
- powierzchnia płaska, pozbawiona nierówności;
- tłumiąca drgania;
- odporna na skręcanie.

Maksymalny błąd wypoziomowania dla mocowania łap i kołnierza wynosi ≤ 0.40mm (wartość orientacyjna w odniesieniu do normy ISO1101).

Należy unikać naprężeń pomiędzy stopami a konstrukcją podstawy oraz kołnierzami montażowymi a konstrukcją podstawy. Należy przestrzegać dopuszczalnych wartości sił poprzecznych i osiowych! W celu obliczenia dopuszczalnych sił poprzecznych i osiowych należy zapoznać się z informacjami zawartymi w katalogach produktu dostępnych u producenta.

5.2.1 Pozycje montażowe. Umiejscowienie zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka spustu oleju.

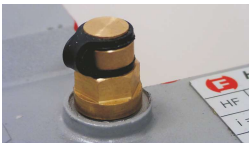
Należy zainstalować zawór odpowietrzający, wziernik i korek spustu oleju we właściwym miejscu, zgodnie z pozycją pracy produktu. Produkt może być wyposażony w korki, które według potrzeby można odkręcić i w to miejsce zainstalować zawór odpowietrzający i/lub wziernik. Prawidłowe miejsce instalacji tych elementów ma bardzo istotne znaczenie dla prawidłowej eksploatacji produktu.



UWAGA! Dostarczony produkt może nie być wyposażony w korki ani w gniazda przeznaczone do instalacji korków wlewu/spustu oleju, zaworu odpowietrzającego lub wziernika. W takim przypadku nie ma konieczności ich instalacji. Nie modyfikować obudowy produktu pod instalację tych elementów!

UWAGA! Jeżeli razem z produktem dostarczony został zawór odpowietrzający i/lub wziernik należy go zainstalować zgodnie z instrukcją (→🗎21). Należy zastosować zalecane momenty dokręcania śrub wskazane w instrukcji (→🗎20).

UWAGA! Przed uruchomieniem produktu należy sprawdzić, czy zdjęto zabezpieczenie transportowe i czy zawór odpowietrzający jest aktywowany. Na zdjęciach poniżej przedstawiono przykładowy zawór odpowietrzający z zabezpieczeniem transportowym i jego aktywacja.



Fot.1. Zawór odpowietrzający nieaktywny, z zabezpieczeniem transportowym.

Fot.2. Zdjąć zabezpieczenie transportowe.

Fot.3. Zawór odpowietrzający aktywowany i gotowy do pracy.

5.2.2 Poziom oleju

UWAGA! Produkt jest napełniony fabrycznie wymaganą ilością oleju, zgodnie z pozycja jego pracy. Jeżeli jest inaczej to przed montażem produktu należy go napełnić wymaganą ilością oleju zgodnie z pozycją montażową/pozycją pracy (→🗎50).

Przed przystąpieniem do prac montażowych sprawdzić poziom oleju zależny od położenia pracy (→🗎50). Zaraz po rozpakowaniu produktu należy go odstawić przed montażem w jego pozycji pracy na okres od 10 do 15 minut, tak aby po tym czasie olej mógł wypoziomować się a tym samym ułatwić kontrolę poziomu oleju przed pracami montażowymi. Niewielkie odchylenia na wzierniku możliwe są ze względu na położenie pracy i są dopuszczalne w zakresie tolerancji produkcyjnych.

5.3 Malowanie produktu

UWAGA! Produkt jest fabrycznie malowany powłoką ochronną. W zależności od produktu jest to farba epoksydowa lub lakier podkładowy.

Przed przystąpieniem do prac związanych z malowaniem produktu bezwzględnie należy zabezpieczyć wszystkie powierzchnie, których nie wolno malować, w szczególności:

- uszczelki, uszczelniacze
- korki, zawory odpowietrzające, wzierniki
- powierzchnie centrujące,
- krawędzie centrujące,
- otwory centrujące,
- wały pełne i drążone
- elastomery, wibroizolatory i podkładki izolujące,
- tabliczki znamionowe itp.

Do malowania produktu można zastosować farby proszkowe epoksydowe lub farbę jednoskładnikową na bazie estrów epoksydowych lub żywic fenolowych (podkład) oraz wodo-rozpuszczalna farba dwuskładnikowa (emalia poliuretanowa).

5.4 Miejsce montażu produktu

Produkt należy zainstalować zgodnie z zdeklarowanym miejscem pracy produktu. Produkt w wykonaniu standardowym przeznaczony jest do pracy w pomieszczeniach w których panują zwyczajne warunki otoczenia pracy. Za zwyczajne warunki otoczenia pracy przyjmuje się poniższe warunki:

- temperatura otoczenia od -5°C do +40°C
- wilgotność ≤ 85% (bez skraplania)
- atmosfera wolna od pyłów, substancji łatwopalnych, wybuchowych i promieniowania
- wysokość n.p.m. ≤ 1000m
- wibracje ≤ 0.5g

W przypadku montażu produktu na wolnym powietrzu (poza pomieszczeniem) produkt nie może być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Użytkownik musi zamontować odpowiednie zabezpieczenie, np. przykrycie lub zadaszenie, tak, aby nie utrudniało odprowadzenie ciepła wytwarzanego podczas pracy produktu. Dopuszczalne warunki otoczenia pracy dla produktu po uzgodnieniu tych warunków z producentem i uwzględnieniu ich w zamówieniu produktu:

- temperatura otoczenia -25°C do +50°C (bez bezpośredniego działania na produkt promieni słonecznych lub innego źródła ciepła)
- wilgotność ≤ 85% (bez skraplania)
- atmosfera wolna od pyłów, substancji łatwopalnych, wybuchowych i promieniowania
- wysokość n.p.m. ≤ 1500m
- wibracje ≤ 0.8g

Użytkownik musi zadbać o to, aby żadne ciała obce nie zakłócały działania produktu np. spadające lub przesypujące się przedmioty.

UWAGA! Do użytku produktu w wilgotnych pomieszczeniach lub na wolnym powietrzu dostarczane są napędy w wersji antykorozyjnej z odpowiednim lakierem, stanowiącym zabezpieczenie powierzchni. Instalacja produktu w innych warunkach otoczenia niż zwyczajne warunki otoczenia należy uzgodnić z producentem przed złożeniem zamówienia.

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Podczas prac montażowych i instalacyjnych zachować szczególną ostrożność! Istnieje niebezpieczeństwo zmiażdżenia i/lub wciągnięciem ręki! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych produktu! Nie pracuj, jeśli osłony produktu są otwarte lub zdjęte! Nie uruchamiaj produktu jeżeli nie zostały zakończone prace montażowe i instalacyjne!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE!
Podczas prac montażowych i instalacyjnych zachować szczególną ostrożność! Nie uruchamiaj produktu jeżeli nie zostały zakończone prace montażowe i instalacyjne! Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym! Grozi porażeniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być śmierć, ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!
Podczas prac montażowych i instalacyjnych zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć aplikację w której montowany jest produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

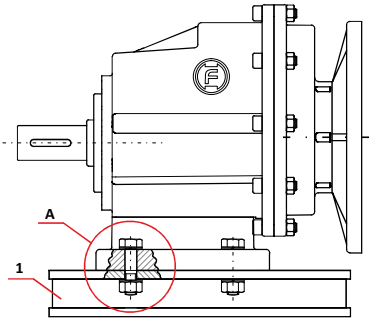
OSTRZEŻENIE!
Podczas transportu, przenoszenia produktu na miejsce montażu, instalacji należy zachować szczególną ostrożność! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

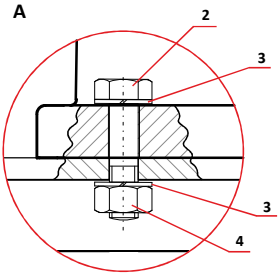
Niebezpieczeństwo!

Niepoprawny montaż i instalacja produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, możliwe straty materialne. Montaż i instalacja musi zostać przeprowadzona przez personel kwalifikowany/fachowy.

5.5 Montaż produktu na łapach

Podstawową formą montażu produktu, jest montaż na łapach. Przekładnie walcowe typu WAHF wyposażone są w łapy, które można zdemontować lub wymienić na inne - o innym rozstawie otworów mocujących. Pozostałe produkty, typu: SHF, SWHF i THF w swojej obudowie mają łapy stałe, które stanowią integralną część korpusu (nie są pokryte powłoką malarską) i nie ma możliwości zmiany rozstawu otworów mocujących. Podczas montażu produktu na łapach, konstrukcja podstawy musi posiadać właściwości opisane w *„Ustawienie produktu”* (→🗎21).





1 - podstawa
2 - śruba
3 - podkładka
4 - nakrętka

UWAGA! Zaleca się zastosowanie elementu pomocniczego np. podkładek sprężystych (DIN 127), dzięki temu połączenie śrubowe zyskuje zabezpieczenie przed poluzowaniem lub odkręceniem a dodatkowo zabezpieczają powierzchnie elementów łączonych przed zgniataniem i ścieraniem przez nakrętkę i łeb śruby. Zaleca się zastosowanie środka do zabezpieczeń połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku).

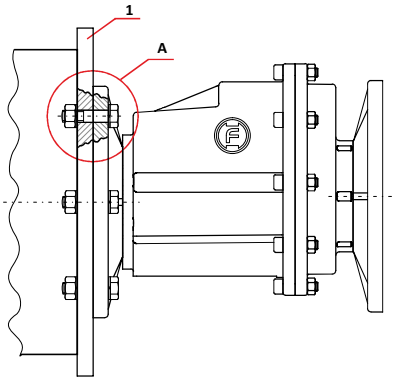
Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowego montażu produktu na łapach:

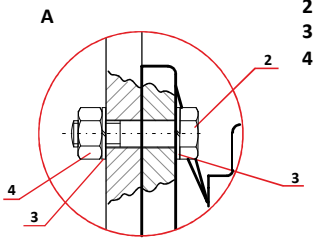
- Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej produktu są zgodne z zamówieniem
- Zapewnić dostateczny dostęp wokół produktu oraz miejsca ustawiania i jego montażu.
- Przygotować niezbędne narzędzia (→🗎18) i elementy normatywne (→🗎20).
- Sprawdzić prawidłowość umiejscowienia zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka spustu oleju (→🗎21).
- Skontrolować, czy produkt jest zalany olejem oraz jego prawidłową ilość w odniesieniu do pozycji montażowej produktu (→🗎50).
- Przygotować podstawę do ustawienia produktu (→🗎21).
- Posadowić produkt zgodnie zobowiązującymi przepisami BHP.
- Zdemontować z produktu zabezpieczenia transportowe.
- Jeżeli są - zainstalować elementy dodatkowe (np. sprzęgło, koło pasowe itp.), postępować zgodnie z instrukcją obsługi dla tych elementów.
- Przykręcić produkt do podstawy z zaleconą siłą dokręcania śrub (→🗎20). Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym na krzyż, aby zrównoważyć siły dociskowe działające pomiędzy łapami produktu a podstawą.
- Zamontować osłony części ruchomych produktu (→🗎35).
- Skontrolować jakość połączeń oraz wykonanych prac montażowych i instalacyjnych produktu.
- Zamontować osłonę, przykrycie lub zadaszenie produktu.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

⚠ Niebezpieczeństwo! **Niepoprawny montaż i instalacja produktu.** Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, możliwe straty materialne. Montaż i instalacja musi zostać przeprowadzona przez personel kwalifikowany/fachowy.

5.6 Montaż kołnierzowy

Dopuszczalnym montażem produktu, jest montaż kołnierzowy. Montaż kołnierzowy powinien zostać zdefiniowany w zamówieniu, patrz *„Oznaczenie kodowe...”* (→🗎13÷16). Kołnierz montażowy jest dodatkowym elementem i nie jest dostarczany z produktem jako standardowe wyposażenie. Brakujący kołnierz montażowy można zamówić i bez dodatkowych przeróbek produktu, można go zainstalować. Rozstaw otworów montażowych, średnice kołnierzy oraz średnice krawędzi i otworów centrujących znajdują się w aktualnym katalogu produktu.





1 - korpus maszyny
2 - śruba
3 - podkładka
4 - nakrętka

UWAGA! Zaleca się zastosowanie elementu pomocniczego np. podkładek sprężystych (DIN 127), dzięki temu połączenie śrubowe zyskuje zabezpieczenie przed poluzowaniem lub odkręceniem a dodatkowo zabezpieczają powierzchnie elementów łączonych przed zgniataniem i ścieraniem przez nakrętkę i łeb śruby.

UWAGA! W celu poprawienia mocowania kołnierzowego zaleca się zastosowanie anaerobowego uszczelnienia powierzchniowego lub kleju anaerobowego (dowolny dostępny na rynku).

UWAGA! Do montażu kołnierzowego zaleca się zastosowanie śrub o klasie wytrzymałości 10.9 Zaleca się zastosowanie środka do zabezpieczeń połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku).

⚠ Niebezpieczeństwo! **Niepoprawny montaż i instalacja produktu.** Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, możliwe straty materialne. Montaż i instalacja musi zostać przeprowadzona przez personel kwalifikowany/fachowy.

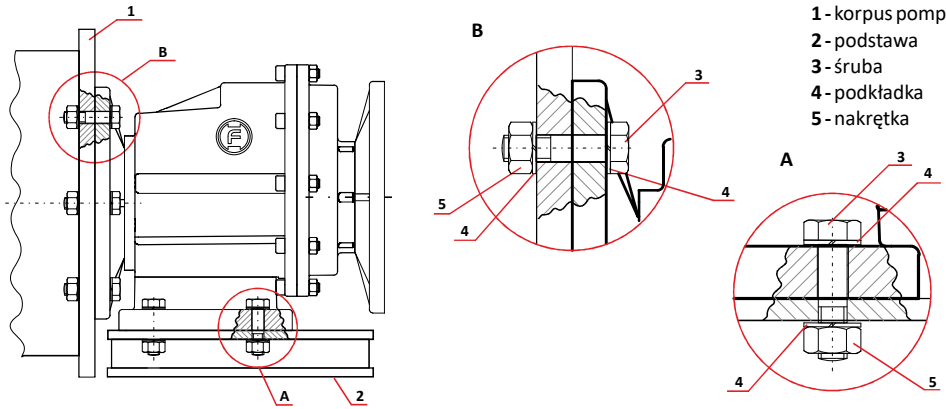
Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowego montażu kołnierzowego produktu:

- Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej produktu są zgodne z zamówieniem
- Zapewnić dostateczny dostęp wokół produktu oraz miejsca ustawiania i jego montażu.
- Przygotować niezbędne narzędzia (→🗎18) i elementy normatywne (→🗎20).
- Sprawdzić prawidłowość umiejscowienia zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka spustu oleju (→🗎21).
- Skontrolować, czy produkt jest zalany olejem oraz jego prawidłową ilość w odniesieniu do pozycji montażowej produktu (→🗎50).
- Przygotować powierzchnię do montażu i instalacji produktu (→🗎21). Sprawdzić tolerancje krawędzi centrujących i otworów centrujących (→🗎19).
- Zdemontować z produktu zabezpieczenia transportowe.
- Za pomocą krawędzi i otworów centrujących zamontować produkt do powierzchni montażowej.
- Jeżeli są - zainstalować elementy dodatkowe (np. pokrywka itp.), postępować zgodnie z instrukcją obsługi dla tych elementów.
- Przykręcić produkt do korpusu maszyny z zaleconą siłą dokręcania śrub (→🗎20). Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym na krzyż, aby zrównoważyć siły dociskowe działające pomiędzy łapami produktu a podstawą.

- Zamontować osłony części ruchomych produktu (→🗎35).
- Skontrolować jakość połączeń oraz wykonanych prac montażowych i instalacyjnych produktu.
- Zamontować osłonę, przykrycie lub zadaszenie produktu.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

5.7 Montaż kołnierzowo-łapowy

W szczególnym przypadku dopuszczalnym montażem produktu, jest montaż kołnierzowo-łapowy. Montaż kołnierzowo-łapowy powinien zostać zdefiniowany w zamówieniu, patrz *„Oznaczenie kodowe...”* (→🗎13÷16). Jest to montaż szczególny, spotykany np. w monoblokach pompowych, w których pompa osadzona jest bezpośrednio na wale wyjściowym przekładni mechanicznej. Taki montaż musi zostać być dokładnie określony w zamówieniu produktu.



1 - korpus pompy
2 - podstawa
3 - śruba
4 - podkładka
5 - nakrętka

UWAGA! Zaleca się zastosowanie elementu pomocniczego np. podkładek sprężystych (DIN 127). Zaleca się zastosowanie środka do zabezpieczeń połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku). Unikać naprężeń pomiędzy łapami a kołnierzem montażowym. Przestrzegać dopuszczalnych wartości sił poprzecznych i osiowych! (→🗎Katalog produktu). W razie wątpliwości należy ponownie skonsultować ten typ montażu z producentem.

UWAGA! W celu poprawienia mocowania kołnierzowego zaleca się zastosowanie anaerobowego uszczelnienia powierzchniowego lub kleju anaerobowego (dowolny dostępny na rynku).

UWAGA! Do montażu kołnierzowego zaleca się zastosowanie śrub o klasie wytrzymałości 10.9 Zaleca się zastosowanie środka do zabezpieczeń połączeń gwintowych przed niepożądanym poluzowaniem (dowolny dostępny na rynku).

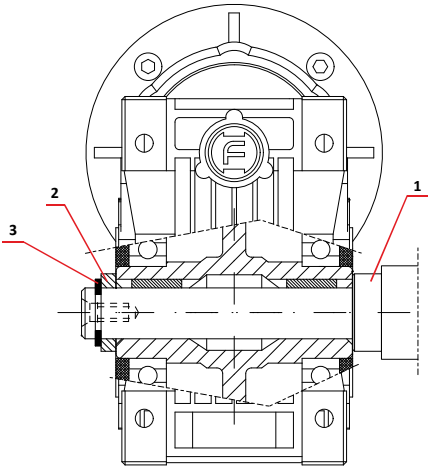
Niebezpieczeństwo!

Niepoprawny montaż i instalacja produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, możliwe straty materialne. Montaż i instalacja musi zostać przeprowadzona przez personel kwalifikowany/fachowy.

Podczas montażu kołnierzowo-łapowego zaleca się przeprowadzenia czynności montażowych i instalacyjnych wskazanych dla montażu łapowego (→🗎24) i dla montażu kołnierzowego (→🗎25).

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo niewyznaczalności statycznej, jeśli produkt przymocowany jest do tej samej podstawy łapowo i kołnierzowo! Możliwe obrażenia ciała i szkody materialne!
Nie mocować produktu do tej samej podstawy łapowo i kołnierzowo!

5.8 Montaż produktu na czopie wału maszyny



Podstawową formą montażu produktu z wałem drążonym, jest montaż na czopie wału maszyny napędzanej. Produkty typu THF, SHF i SWHF standardowo dostarczane są z wałem drążonym.

Rysunek przedstawiający przykładowy montaż produktu na czopie wału maszyny napędzanej.

1 - wał maszyny
2 - tuleja dystansowa, podkładka
3 - pierścień osadczy

UWAGA! Wał maszyny napędzanej i czop powinny być wykonane zgodnie z dobrą praktyką inżynierską, obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie z danymi katalogowymi produktu. Zaleca się zastosowanie środka antyadhezyjnego lub pasty montażowej w celu łatwego montażu i późniejszego demontażu produktu na wał maszyny napędzanej. Montaż produktu na wale maszyny napędzanej należy wykonać zasadniczo w taki sposób, aby na łożyskowaniu nie oddziaływały siły osiowe.

Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowego montażu produktu na wał maszyny napędzanej:

- Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej produktu są zgodne z zamówieniem
- Zapewnić dostateczny dostęp wokół produktu oraz miejsca ustawiania i jego montażu.
- Przygotować niezbędne narzędzia (→🗎18) i elementy normatywne (→🗎20).
- Sprawdzić prawidłowość umiejscowienia zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka spustu oleju (→🗎21).
- Skontrolować, czy produkt jest zalany olejem oraz jego prawidłową ilość w odniesieniu do pozycji montażowej produktu (→🗎50).
- Skontrolować wał maszyny napędzanej i jego czop pod względem ewentualnych uszkodzeń mechanicznych np. wyszczerbień lub spęczeń.
- Jeżeli jest taka potrzeba - zainstalować ramię reakcyjne na produkcie (→🗎32).
- Nasunąć produkt na wał maszyny napędzanej. Jeżeli konstrukcja wału maszyny napędzanej wyposażona została w otwór gwintowany, produkt można nasunąć na wał maszyny napędzanej za pomocą przyrządu naciągającego (→🗎29).
- Zabezpieczyć produkt przed ruchem osiowym, np. za pomocą pierścienia osadczego (→rys.🗎27).
- Produkt zamontowany na czopie wału maszyny napędzanej musi zostać podparty zarówno osiowo jak i promieniowo (bez względu na jego pozycję montażową →🗎21) przez koniec wału maszyny napędzanej i zakotwiony - co zabezpiecza go przed obrotem - przy pomocy ramienia reakcyjnego (→🗎32).
- Zamontować osłony części ruchomych produktu (→🗎35).
- Skontrolować jakość połączeń oraz wykonanych prac montażowych i instalacyjnych produktu.
- Zamontować osłonę, przykrycie lub zadaszenie produktu.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

⚠ Niebezpieczeństwo!

Niepoprawny montaż i instalacja produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, możliwe straty materialne. Montaż i instalacja musi zostać przeprowadzona przez personel kwalifikowany/fachowy.

5.9 Montaż elementów napędu i elementów napędzanych

Uszkodzenie!

Niewłaściwy montaż elementów napędu i elementów napędzanych! Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Montaż elementów napędu i elementów napędzanych musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu elementów napędu i elementów napędzanych! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac montażowych należy zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu.
- Wszelkie prace przy produkcie należy wykonywać tylko po jego zatrzymaniu.
- Należy zabezpieczyć produkt przed samoczynnym i/lub nieumyślnym włączeniem.
- Podczas montażu elementów napędu i elementów napędzanych należy zabezpieczyć ciężkie elementy, podzespoły i/lub akcesoria dodatkowe przed upadkiem.
- Przenoszenie produktu, elementów i akcesoriów na/z miejsce/a i montażu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi i z posiadaną wiedzą i doświadczeniem zawodowym.
- Do montażu elementów napędu i elementów napędzanych nie używać młotka bądź narzędzi mogących spowodować uszkodzenie wałów, łożysk lub uszczelnień.

WSKAZÓWKA! Aby ułatwić sobie montaż, element napędzany należy uprzednio nasmarować środkiem antyadhezyjnym. Można także krótko go podgrzać do temperatury 80°C (max. 100°C), chyba, że producent elementu napędzanego tego zabrania - należy zapoznać się z instrukcją obsługi tego elementu.

5.9.1 Montaż piasty

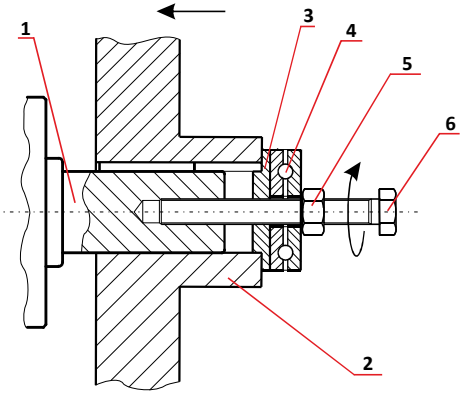
OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu piast!Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia łożysk, korpusu lub wałów produktu w następstwie nieprawidłowego montażu piast. Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Do montażu piast nie używać młotka bądź narzędzi mogących spowodować uszkodzenie wałów, łożysk lub uszczelnień.
- Do montażu wykorzystywać narzędzia adekwatne do wykonywanych prac montażowych.
- Przed montażem piasty skontrolować stan powierzchni wałka produktu, powinien być czysty i wolny od rdzy. Skontrolować, czy wał produktu nie posiada uszkodzeń mechanicznych.
- Należy upewnić się, że nasadzone elementy napędowe zostały wyważone i nie wytwarzają żadnych niedozwolonych sił promieniowych ani osiowych. Dopuszczalne wartości sił promieniowych i osiowych dla produktu można znaleźć w katalogu produktu lub należy skontaktować się z producentem w celu otrzymania tych informacji.
- Podczas montażu kół pasowych lub łańcuchowych należy zwrócić uwagę na właściwe naprężenie paska lub łańcucha zgodnie z danymi producenta tych elementów.
- Do nakładania piast należy zastosować znajdujący się na końcówce wału produktu, gwintowany otwór centrujący.
- Zalecana klasa wytrzymałości śruby zastosowanej do naciągnięcia piasty na wał produktu - 10.9

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Podczas prac związanych z montażem piast na wał produktu zachować szczególną ostrożność! Istnieje niebezpieczeństwo zmiażdżenia i/lub wciągnięciem ręki! Nie uruchamiaj produktu jeżeli nie zostały zakończone prace montażowe! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych produktu! Nie pracuj, jeśli osłony produktu są otwarte lub zdjęte!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

Uszkodzenie!

Niewłaściwe wyrównoważenie piasty! Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Dodatkowe obciążenia powstałe na skutek niewyrównoważenia piasty są niedopuszczalne!



Rysunek przedstawia naciągnięcie piasty na wał produktu za pomocą przyrządu naciągającego.

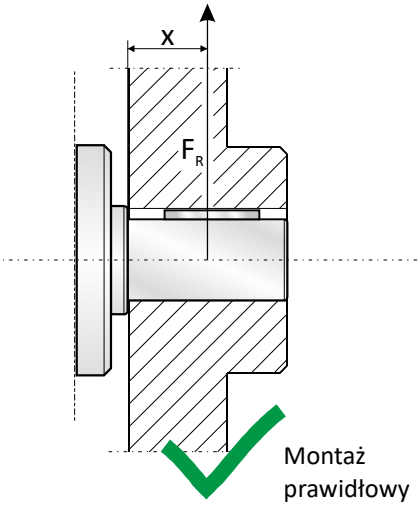
1 - wał produktu
2 - piasta
3 - podkładka
4 - łożysko oporowe
5 - nakrętka naciągająca
6 - śruba

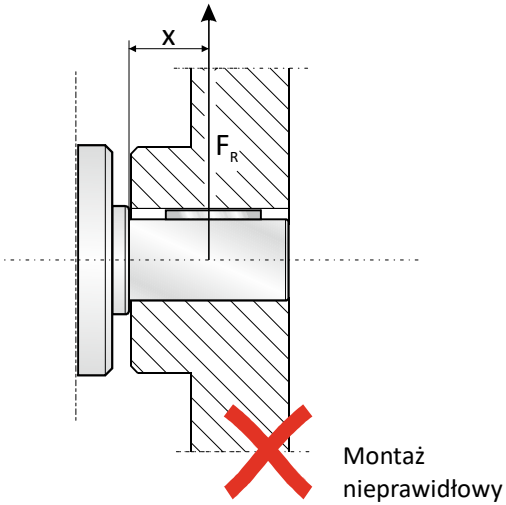
Zalecane czynności dla przeprowadzenia prawidłowego montażu piasty na wał produktu:

- Przygotować poniższe elementy pomocnicze, aby stworzyć przyrząd naciągający:
  1. Śruba naciągającą (rys.→poz.6) o klasie wytrzymałości 10.9, rozmiar śruby dobrać z tabeli (→🗎30) w zależności od typu produktu.
  2. Nakrętka naciągająca (rys.→poz.5) o klasie wytrzymałości 10.9, rozmiar nakrętki zgodny z rozmiarem śruby naciągającej.
  3. Podkładka (rys.→poz.3) o średnicy dopasowanej do piasty.
  4. Łożysko oporowe (wzdłużne) (rys.→poz.4) o średnicy dopasowanej do podkładki.
- Zapewnić dostateczny dostęp wokół produktu oraz miejsca montażu piasty.
- Przygotować niezbędne narzędzia (→🗎18).
- Skontrolować stan powierzchni wałka produktu, powinien być czysty i wolny od rdzy. Skontrolować, czy wał produktu nie posiada uszkodzeń mechanicznych.
- Skontrolować stan piasty, powierzchnia otworu powinna być czysta i wolna od rdzy. Skontrolować, czy piasta nie posiada uszkodzeń mechanicznych.
- Skontrolować wymiary otworów, wałów, rowków wpustowych i wpustów przed przystąpieniem do montażu.
- Powierzchnię wału posmarować środkiem antyadhezyjnym.
- Nasunąć piastę na wał produktu, podczas nasuwania piasty kontrolować, czy jest zachowana prostopadłość piasty do wału.
- Na śrubę naciągającą wkręcić nakrętkę, następnie nałożyć na nią łożysko oporowe i podkładkę. Tak przygotowany przyrząd naciągający wkręcić w przygotowany otwór montażowy wału produktu.
- Teraz, jednym kluczem trzymać łeb śruby naciągającej a drugim kluczem odkręcać nakrętkę, w ten sposób, aby piasta była nasuwana na wał produktu. Jeśli nakrętką można bez problemu poruszać a piasta jest bezproblemowo nasuwana na wał produktu, wówczas można zrezygnować z zastosowania łożyska oporowego.
- Po naciągnięciu piasty na wał produktu należy zdemontować przyrząd naciągający.
- Jeżeli są - zainstalować elementy dodatkowe (np. wkręt centrujący itp.), postępować zgodnie z instrukcją obsługi dla elementu napędzanego.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

WSKAZÓWKA! Producent elementu napędzanego (np. koła pasowego, sprzęgła itp.) może dostarczyć w zestawie przyrząd naciągający. Należy stosować się do instrukcji dla montowanego elementu napędzanego.

Aby uniknąć wysokich sił poprzecznych, należy prawidłowo zamontować element napędzany, tj. koło pasowe, koło łańcuchowe itp. Rysunki przedstawiające poprawny i niepoprawny montaż elementu napędzanego na wał produktu. Przestrzegać zalecanych czynności montażu (→ 29).





Wykaz otworów pod śrubę w wałku pełnym				
Typ produktu	Średnica wałka	Gwint	Głębokość	Uwagi
WAHF...01...	ø20 h6	M6	16 mm	------
WAHF...02...	ø25 h6	M10	22 mm	------
WAHF...03...	ø30 h6	M10	22 mm	------
WAHF...04...	ø35 h6	M12	28 mm	------
THF...28...	ø25 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
THF...38...	ø25 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
THF...48...	ø28 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
THF...58...	ø35 h6	M12	28 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...25...	ø11 g6	------	----------	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...30...	ø14 g6	M6	16 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...40...	ø18 h6	M6	16 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...50...	ø25 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...63...	ø25 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...75...	ø28 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...90...	ø35 h6	M12	28 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...110...	ø42 h6	M16	32 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...130...	ø45 h6	M16	32 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SHF...150...	ø50 h6	M16	32 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SWHF...63...	ø25 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SWHF...75...	ø28 h6	M10	22 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SWHF...90...	ø35 h6	M12	28 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe
SWHF...110...	ø42 h6	M16	32 mm	wał wyjściowy akcesoria dodatkowe

5.9.2 Montaż sprzęgła

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu sprzęgła! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia łożysk, korpusu lub wałów produktu w następstwie nieprawidłowego montażu sprzęgła. Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

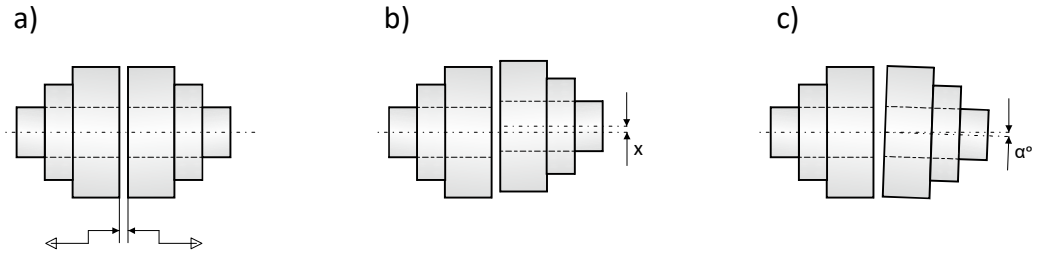
- Stosować się do instrukcji montażu i obsługi sprzęgła, instrukcja powinna zostać dostarczona przez producenta sprzęgła.
- Do montażu sprzęgła nie używać młotka bądź narzędzi mogących spowodować uszkodzenie wałów, łożysk lub uszczelnień produktu.
- Do montażu wykorzystywać narzędzia adekwatne do wykonywanych prac montażowych.
- Przed montażem sprzęgła skontrolować stan powierzchni wałka produktu, powinien być czysty i wolny od rdzy. Skontrolować, czy wał produktu nie posiada uszkodzeń mechanicznych.
- Przed montażem sprzęgła skontrolować stan sprzęgła, w szczególności sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń mechanicznych oraz czy jest sprawne technicznie.

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!
Podczas montażu sprzęgła zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć aplikację w której montowany jest produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie montażu niesprawnego technicznie sprzęgła! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu w następstwie montażu niesprawnego technicznie sprzęgła. Nie montować niesprawnego technicznie sprzęgła!

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Podczas prac związanych z montażem sprzęgła na wał produktu zachować szczególną ostrożność! Istnieje niebezpieczeństwo zmiażdżenia i/lub wciągnięciem ręki! Nie uruchamiaj produktu jeżeli nie zostały zakończone prace montażowe! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków, sprzęgła i innych części ruchomych produktu! Nie pracuj, jeśli osłony sprzęgła i/lub produktu są otwarte lub zdjęte!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

Na wał produktu może być zamontowane dowolne sprzęgło, sprawne techniczne, zgodnie z dobrą praktyką inżynierską. Podczas montażu sprzęgła należy, zgodnie z danymi producenta sprzęgła, przestrzegać następujących wartości:
a) maksymalna i minimalna odległość,
b) przesunięcie osiowe *x*,
c) przesunięcie kątowe *α°* (→rysunek poniżej).



Montaż sprzęgła należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta (dostawcę) montowanego sprzęgła.

WSKAZÓWKA! Sprzęgła z najwyższą prędkością na średnicy zewnętrznej dochodząca do 20 m/s muszą być statycznie wyważane. Dla wyższych prędkości niezbędne jest wyważenie dynamiczne. Należy stosować się do instrukcji obsługi sprzęgła.

5.9.3 Montaż ramienia reakcyjnego

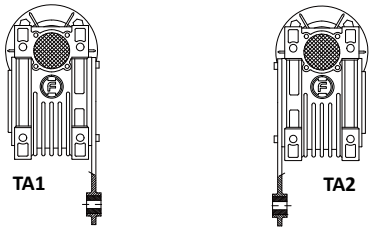
OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu ramienia reakcyjnego! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu i maszyny napędzanej, łożysk, korpusu lub wałów produktu w następstwie nieprawidłowego montażu ramienia reakcyjnego. Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

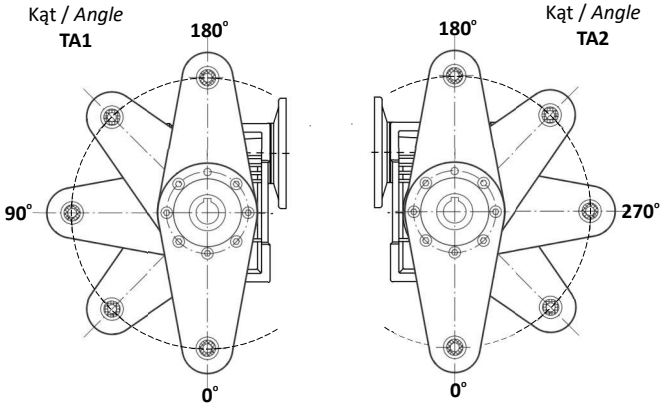
- Do montażu wykorzystywać narzędzia adekwatne do wykonywanych prac montażowych.
- Skontrolować stan techniczny ramienia reakcyjnego, czy jest wyposażony w oryginalny elastomer i czy ramię reakcyjne nie ma oznak uszkodzeń mechanicznych (np. pęknięć) i jest proste.
- Przed montażem ramienia reakcyjnego skontrolować stan elastomeru dostarczonego razem z ramieniem reakcyjnym, w szczególności sprawdzić czy nie nosi śladów uszkodzeń mechanicznych (np. pęknięć), wyszczerbień lub spęczeń.
- Ustalić po której stronie produktu ramie reakcyjne będzie montowane.

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!
Podczas montażu ramienia reakcyjnego zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć aplikację w której montowany jest produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie montażu niesprawnego technicznie ramienia reakcyjnego! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu w następstwie montażu niesprawnego technicznie ramienia reakcyjnego. Nie montować niesprawnego technicznie ramienia reakcyjnego!

Przykład montażu ramienia reakcyjnego na produkcie

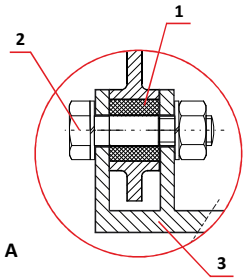


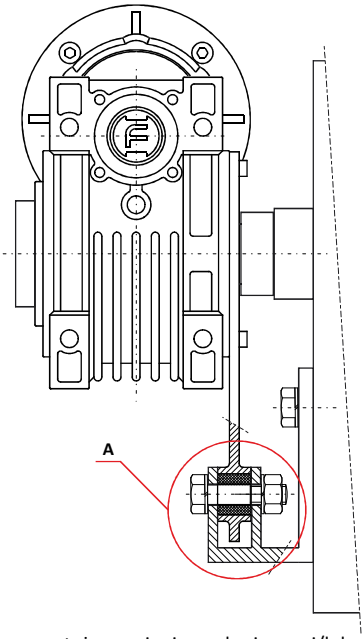


WSKAZÓWKA! Produkt można zamówić z zainstalowanym fabrycznie ramieniem reakcyjnym do produktu. Należy to wskazać w zamówieniu zgodnie z informacjami zawartymi w aktualnym katalogu produktu (→ 14÷16).

Na rysunku przedstawiono przykładowy montaż produktu na wale maszyny wraz z zainstalowanym ramieniem reakcyjnym przymocowanym do korpusu maszyny za pomocą przygotowanego gniazda montażowego.

Gniazdo montażowe:
1 - elastomer ramiona reakcyjnego
2 - śruba, nakrętka i podkładki
3 - gniazdo





OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie niepoprawnego montażu ramienia reakcyjnego i/lub niewłaściwego wykorzystania ramienia reakcyjnego! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu w następstwie niepoprawnego montażu technicznie ramienia reakcyjnego.

WSKAZÓWKA! Ramię reakcyjne powoduje zmniejszenie obciążenia ściskającego wywieranego na wał i łożysko napędzanego urządzenia, przejmuje część reakcji pochodzącej od momentu wyjściowego obrotowego wytwarzanego przez produkt, który jest nasadzony na czopie wału urządzenia napędzanego. Zapewnia optymalne położenie produktu i stabilność względem sił napędowych.

Zalecane czynności dla przeprowadzenia prawidłowego montażu ramienia reakcyjnego:

- Gniazdo pod montaż ramienia reakcyjnego należy przygotować zgodnie z dobrą praktyką inżynierską, obowiązującymi przepisami i normami oraz zgodnie z danymi katalogowymi produktu.
- Jeżeli produkt nie jest fabrycznie wyposażony w ramię reakcyjne należy je zamontować do produktu elementami normatywnymi dostarczonymi razem z ramieniem reakcyjnym - nie używać innych elementów - stosując zalecane momenty dokręcania (→🗎20).
- Przygotować niezbędne narzędzia (→🗎18).
- Nasadzić produkt na czop wału maszyny napędzanej (→🗎27).
- Przykręcić ramię reakcyjne do gniazda. Zawsze mocować ramię reakcyjne z obu stron (→rysunek🗎33). Zaleca się zastosowanie śruby o klasie wytrzymałości 8.8. Moment dokręcania dla śruby mocującej (kl. 8.8.) ramię reakcyjne w gnieździe (→🗎20)
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

Niebezpieczeństwo! **Niepoprawny montaż ramienia reakcyjnego.** Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, możliwe straty materialne. Montaż ramienia reakcyjnego musi zostać przeprowadzona przez personel kwalifikowany/fachowy.

5.9.4 Montaż wału wyjściowego w produkcie THF, SHF i SWHF

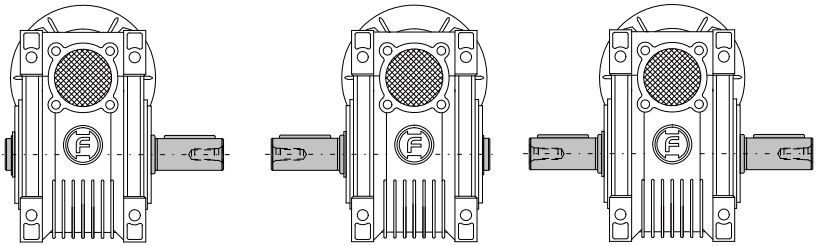
OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu wału wyjściowego! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu i maszyny napędzanej, łożysk, korpusu lub wałów produktu w następstwie nieprawidłowego montażu wału wyjściowego. Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Do montażu wykorzystywać narzędzia adekwatne do wykonywanych prac montażowych.
- Skontrolować stan techniczny wału wyjściowego, czy nie ma oznak uszkodzeń mechanicznych.
- Ustalić po której stronie produktu wał wyjściowy będzie montowany.

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!
Podczas montażu wału wyjściowego zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie montażu niesprawnego technicznie wału wyjściowego! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu w następstwie montażu niesprawnego technicznie wału wyjściowego. Nie montować niesprawnego technicznie wału wyjściowego!

Przykład montażu wału wyjściowego



SS1 **SS2** **DD**

WSKAZÓWKA! Produkt można zamówić z zainstalowanym fabrycznie wałem wyjściowym (SS1 lub SS2) lub obustronnym wałem wyjściowym (DD), dotyczy produktów THF, SHF, SWHF. Należy to wskazać w zamówieniu zgodnie z informacjami zawartymi w aktualnym katalogu produktu (→14÷16).

Zalecane czynności dla przeprowadzenia prawidłowego montażu wału wyjściowego:

- Jeżeli produkt nie jest fabrycznie wyposażony w wał wyjściowy należy go zamontować do produktu elementami normatywnymi dostarczonymi razem z wałem wyjściowym - nie używać innych elementów - stosując zalecane momenty dokręcania (→20).
- Przygotować niezbędne narzędzia (→18).
- Wsunąć wał wyjściowy w tuleję drążoną produktu. Stosować się do zlecanych czynności dla montażu piasty na wał produktu (→29).
- Zabezpieczyć osiowo zamontowany wał wyjściowy.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

5.9.5 Montaż osłony stałej

UWAGA! W przypadku wystąpienia ryzyka bezpośredniego kontaktu człowieka z ruchomymi częściami maszyn (znajdującymi się na wysokości do 2,5 m nad poziomem podłogi stanowiska pracy) mogącego powodować wypadki, stosuje się osłony lub inne urządzenia ochronne, które zapobiegałyby dostępowi do strefy zagrożenia lub zatrzymywałyby ruch części niebezpiecznych.

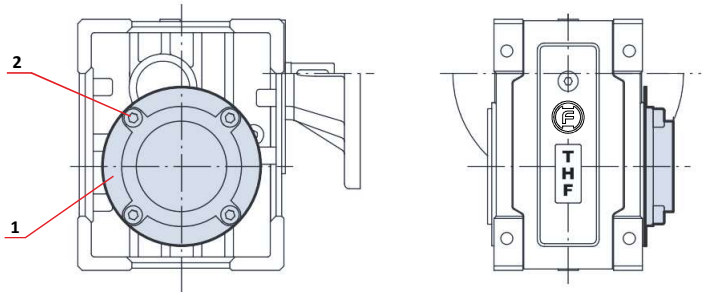
UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Podczas prac montażowych i instalacyjnych zachować szczególną ostrożność! Istnieje niebezpieczeństwo zmiażdżenia i/lub wciągnięciem ręki! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych produktu! Nie pracuj, jeśli osłony produktu są otwarte lub zdjęte! Nie uruchamiaj produktu jeżeli nie zostały zakończone prace montażowe i instalacyjne!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!
Podczas montażu osłony stałej zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie montażu niesprawnej i/lub uszkodzonej osłony stałej! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu w następstwie montażu niesprawnej i/lub uszkodzonej osłony stałej. Nie montować niesprawnej i/lub uszkodzonej osłony stałej!

WSKAZÓWKA! Części ruchome produktu można nakryć dowolną osłoną stałą dostępną na rynku, spełniającą aktualnie obowiązujące wymagania bezpieczeństwa, normy, dyrektywy i przepisy prawa. W tym przypadku należy stosować się od instrukcji obsługi dostarczonej razem z montowaną osłoną stałą.

Rysunek przedstawia zainstalowaną osłonę stałą.



1 - osłona stała
2 - śruba mocująca

Zalecane czynności dla przeprowadzenia prawidłowego montażu osłony stałej:

- Przygotować niezbędne narzędzia (→ 18).
- Skontrolować stan techniczny osłony stałej, nie może być uszkodzona mechanicznie (widoczne pęknięcia, odkształcenia plastyczne itp.), powinna być czysta.
- Nałożyć osłonę stałą na krawędź centrującą produktu i przykręcić ją do korpusu produktu. Osłonę stałą należy montować do produktu elementami normatywnymi dostarczonymi razem z osłoną stałą.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych.
- Przeprowadzić pozostałe niezbędne czynności montażowe i instalacyjne wymagane dla aplikacji w której został zamontowany produkt.
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych aplikacji.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→ 42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac montażowych i instalacyjnych.

5.9.6 Mechaniczny ogranicznik momentu obrotowego

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu i maszyny napędzanej, łożysk, korpusu lub wałów produktu w następstwie nieprawidłowego montażu produktu. Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Do montażu wykorzystywać narzędzia adekwatne do wykonywanych prac montażowych.
- Skontrolować stan techniczny wału wyjściowego i nakrętki pierścieniowej, czy nie ma oznak uszkodzeń mechanicznych.
- Zadbać, aby zawsze był swobodny dostęp do nakrętki pierścioniowej.

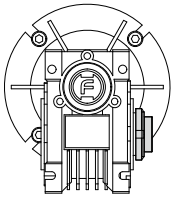
UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!

Podczas montażu zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

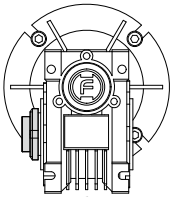
OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie montażu niesprawnego technicznie produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Uszkodzenia produktu w następstwie montażu niesprawnego technicznie wału wyjściowego. Nie montować niesprawnego technicznie wału wyjściowego!

Pozycje instalacji mechanicznego ogranicznika momentu obrotowego



D



S

WSKAZÓWKA! Produkt dostarczany jest z zainstalowanym fabrycznie mechanicznym ogranicznikiem momentu obrotowego (pozycja instalacji D lub S) z ustawionym maksymalnym momentem obrotowym wskazanym w zamówieniu, dotyczy produktów SHF. Należy to wskazać w zamówieniu zgodnie z informacjami zawartymi w aktualnym katalogu produktu (→15). Maksymalnym moment obrotowy można doregulować postępując zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi (→38).

Ogranicznik momentu obrotowego jest urządzeniem mechanicznym zaprojektowanym w celu ochrony przekładni ślimakowej SHF przed ruchami spowodowanymi chwilowymi lub nierównomiernymi przeciążeniami. Jest on stosowany na wyjściu reduktorów ślimakowych i działa jak tarcie wewnętrzne na wale wyjściowym, które może być regulowane ręcznie za pomocą zewnętrznej nakrętki pierścieniowej.

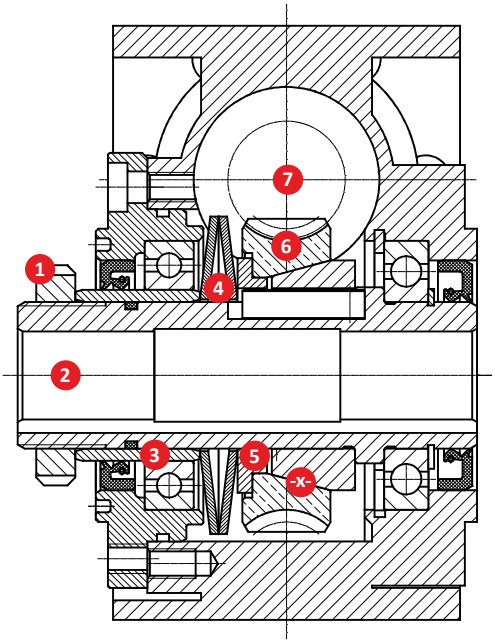
Ogranicznik momentu obrotowego jest dostępny dla przekładni ślimakowej typu SHF040L, SHF050L, SHF063L, SHF075L i SHF090L we wszystkich oferowanych w katalogu kombinowanych konfiguracjach urządzeń, również dla podwójnych przekładni ślimakowych - najczęściej na ostatniej przekładni.

OSTRZEŻENIE!

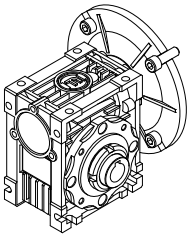
Ogranicznik momentu obrotowego może być zainstalowany jako system ochrony przed przypadkowymi zdarzeniami, a nie jako zabezpieczenie przed niewłaściwym doborem przekładni (np. po wybraniu przekładni o niskim współczynniku serwisowym w porównaniu z rzeczywistymi potrzebami zastosowania).

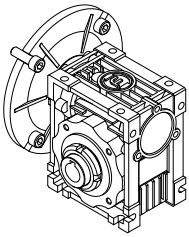
1. Nakrętka pierścieniowa / DIN 70852
   Locking ring nut / DIN 70852
2. Piasta
   Hub
3. Tuleja
   Bushing
4. Dwie sprężyny krążkowe
   Two belleville washers
5. Płytka dociskowa
   Plate
6. Ślimacznica
   Worm wheel
7. Ślimak
   Worm

-X- Przesunięcie
Shift



W tym urządzeniu mechanicznym przenoszenie ruchu odbywa się poprzez tarcie pomiędzy powierzchnią napędową (ślimak 7) a powierzchnią napędzaną (ślimacznica 6). Są one poddawane określonemu dociskowi wytwarzanemu przez płytkę dociskową 5 , który jest generowany przez dwie sprężyny krążkowe 4 , ułożone szeregowo. Działanie sprężyn krążkowych jest generowane przez tuleję 3 , na którą wywierana jest siła przez zewnętrzną nakrętkę pierścieniową 1 (DIN70852), przykręcaną do wału wyjściowego. Przesunięcie -X- jest zapewnione przez połączenie dwóch stożkowych elementów piasty 2 z kołem ślimakowym. Przenoszenie ruchu odbywa się standardowo do maksymalnej dopuszczalnej wartości momentu obrotowego (moment poślizgowy); powyżej tej wartości ogranicznik momentu obrotowego zaczyna pracować, generując poślizg pomiędzy kołem ślimakowym, które nadal obraca się pod wpływem wału wejściowego, a piastą, która pozostaje nieruchoma. Powyżej momentu poślizgowego oczekiwanego od regulacji, ogranicznik momentu obrotowego jest nadal "zawieszony": przekazuje on ustawioną wartość i nie przekazuje wyższych wartości. Gwarantuje to automatyczny restart maszyny bez konieczności podejmowania działań zewnętrznych.

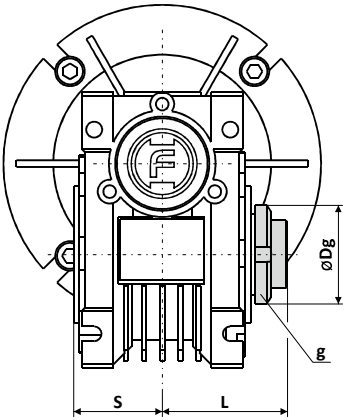


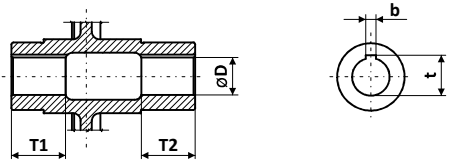


OSTRZEŻENIE!

Ze względów bezpieczeństwa nie zaleca się instalowania tego urządzenia w urządzeniach podnoszących w których ma zastosowanie zjawisko samohamowności przekładni ślimakowej: w przypadku przeciążenia lub nierównomiernym przeciążeniem, zjawisko samohamowności przekładni ślimakowej zanika ze względu na konstrukcję mechanicznego ogranicznika momentu obrotowego.

Ogranicznik momentu obrotowego jest dostarczany jednorazowo dla każdej przekładni z wałem drążonym o średnicy wału wyjściowego równej wymiarowi øD podanemu w tabeli. Na życzenie, po przeprowadzeniu kontroli technicznej i produkcyjnej, mogą być dostarczone inne średnice. Na życzenie możliwy jest montaż zestawu pełnego wału wyjściowego, innego niż ten standardowy, dostępny w katalogu.

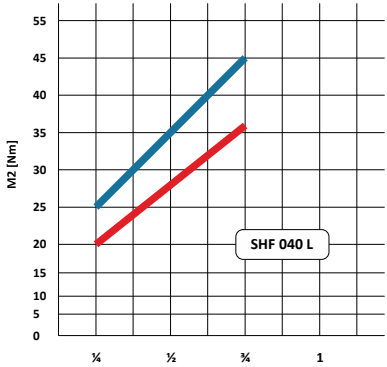


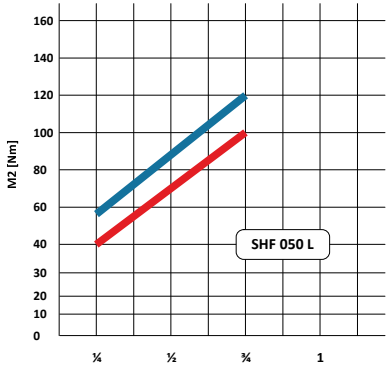


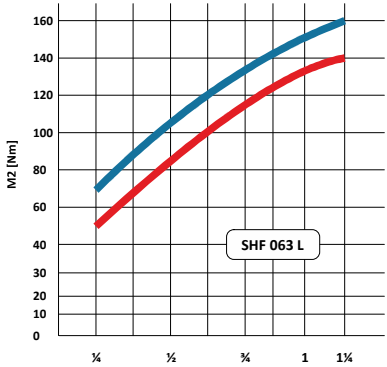
[mm]	SHF040L	SHF050L	SHF063L	SHF075L	SHF090L
L	55	63.5	74	78.5	89.5
S	39	46	56	60	70
ØDg	Ø45	Ø56	Ø62	Ø68	Ø80
g	M30 x 1.5	M40 x 1.5	M45 x 1.5	M50 x 1.5	M60 x 2.0
b	6	8	8	8	10
t	20.8	28.3	28.3	31.3	38.3
ØD	Ø18	Ø25	Ø25	Ø28	Ø35
T1	26	33	37	40	45
T2	26	33	37	40	45

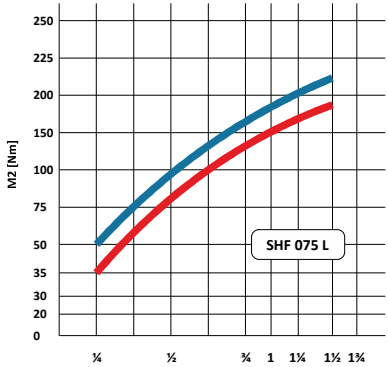
WSKAZÓWKA! Produkt dostarczany jest z zainstalowanym fabrycznie mechanicznym ogranicznikiem momentu obrotowego (pozycja instalacji D lub S) w wersji z wałem drążonym o wymiarach wskazanych w tabeli powyżej. Na życzenie klienta może być dostarczony w wersji z wałem pełnym lub wałem drążonym o innej - niestandardowej średnicy. Po ustaleniu takiej możliwości, należy to wskazać w zamówieniu zgodnie z informacjami zawartymi w aktualnym katalogu produktu (→15).

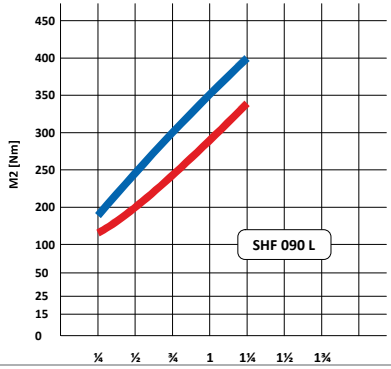
Ustawienie momentu poślizgowego można łatwo regulować z zewnątrz poprzez obrót nakrętki pierścienia zabezpieczającego, charakteryzujący się 4 znakami, aby określić liczbę obrotów (każdy znak jest równoważny ¼ obrotu). Urządzenie jest wstępnie nastawiane podczas fazy montażu. Na ustawienie mogą mieć wpływ następujące czynniki: temperatura i okres regulacji. W związku z tym zaleca się, aby w trakcie instalacji sprawdzić rzeczywistą wartość graniczną momentu poślizgowego, zgodnie z rzeczywistymi potrzebami zastosowania.
Standardowy kierunek obrotów jest zgodny z ruchem wskazówek zegara. Patrząc od przodu od strony nakrętki pierścieniowej, ogranicznik momentu obrotowego znajduje się w pozycji D, gdy silnik znajduje się po prawej stronie; z silnikiem po lewej stronie ogranicznik momentu obrotowego znajduje się w pozycji S.
W przypadku długich postojów, nawet jeśli maszyna uruchamia się automatycznie, zaleca się przywrócenie nakrętki pierścieniowej do pozycji wyjściowej i ponowne jej ustawienie.
Jak już wcześniej wspomniano, dla każdego rozmiaru reduktora zakres momentu poślizgowego zależy od przełożenia i kierunku obrotów przekładni, co wpływa na tolerancje pomiędzy dwoma stożkowymi elementami, które generują poślizg (istnieje element osiowy, który ma tendencję do zbliżania się lub oddalania).











Typ / *Type*	Obrót nakrętką pierścieniową *Ring nut rotation*
SHF 040 L	½ obrotu / *½ turn*
SHF 050 L	½ obrotu / *½ turn*
SHF 063 L	¾ obrotu / *¾ turn*
SHF 075 L	1 obrót / *1 turn*
SHF 090 L	1 obrót / *1 turn*

6 Montaż produktu z silnikiem

Montaż silnika!

Montaż produktu z silnikiem. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Montaż produktu z silnikiem musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

WSKAZÓWKA! Podczas montażu silnika należy zapewnić swobodny dostęp do produktu oraz wszystkich powierzchni montażowych i elementów normatywnych.

UWAGA! Produkt w wykonaniu standardowym można bezpośrednio (za pomocą kołnierze przyłączeniowego) montować z silnikiem elektrycznym wykonanym w standardzie IEC. Należy skonsultować z producentem możliwość bezpośredniego montażu produktu z innym silnikiem.

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Nie uruchamiać produktu przed zakończeniem prac montażowych! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych silnika i produktu! Nie pracuj, jeśli osłony silnika i/lub produktu są otwarte lub zdjęte! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

OSTRZEŻENIE!
Podczas prac montażowych produktu z silnikiem należy zadbać o dostateczny dostęp wokół produktu oraz miejsca montażu produktu z silnikiem! Niebezpieczeństwo obrażeń przez wystające elementy silnika i/lub produktu! Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała.

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego montażu/demontażu produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac montażowych/demontażowych należy zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu i montowanego silnika.
- Wszelkie prace przy produkcie i zamontowanym silniku należy wykonywać tylko po ich zatrzymaniu.
- Należy zabezpieczyć silnik i produkt przed samoczynnym i/lub nieumyślnym włączeniem.
- Podczas montażu/demontażu należy zabezpieczyć ciężkie podzespoły i/lub akcesoria dodatkowe przed upadkiem.
- Przenoszenie produktu i silnika na/z miejsce/a montażu/demontażu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi i z posiadaną wiedzą i doświadczeniem zawodowym.
- Nie łączyć elementów siłą i nie stosować niewłaściwych narzędzi podczas montażu. Uważać, by nie uszkodzić płaskich i/lub cylindrycznych powierzchni montażowych.

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo niewyznaczalności statycznej, jeśli produkt, jak i silnik przymocowany jest do tej samej podstawy łapowo! Możliwe obrażenia ciała i szkody materialne!
Do podstawy mocować łapowo tylko produkt lub tylko silnik podłączony do produktu!

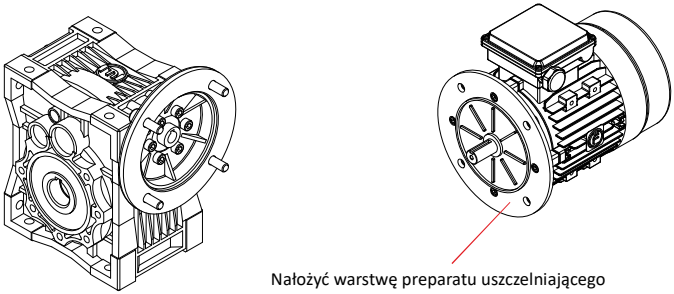
UWAGA!
Uszkodzenie produktu/silnika elektrycznego podłączonego do produktu na skutek napływu zimnego powietrza! Skroplona woda w produkcie może go uszkodzić lub w znacząco zmniejszyć jego żywotność! Szkody materialne! Chronić produkt/silnik elektryczny podłączony do produktu przed bezpośrednim strumieniem zimnego powietrza!

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!
Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne! Nie blokować swobodnego przepływu powietrza! Nie montować produktu w szczelnych obudowach! Nie utrudniać odprowadzenia ciepła wytwarzanego podczas pracy produktu!

6.1 Montaż silnika kołnierzowego - standard IEC

WSKAZÓWKA! Jedną z cech charakteryzującą silnik elektryczny jest jego wielkość mechaniczna. Wielkość mechaniczna silnika elektrycznego - często nazywana jest również *wzniosem*, jest to wysokość od podstawy silnika do jego osi. Silniki elektryczne posiadają ustandaryzowane wielkości mechaniczne, które zostały zawarte w normie IEC 60034-7 (PN-EN 60034-7) - często określa się silnik, że jest wykonany standarcie IEC. Znając wielkość mechaniczną, obroty oraz moc silnika możemy określić wymiary silnika takie jak średnica osi, średnica kołnierza oraz średnica okręgu na którym opisane są otwory mocujące kołnierz silnika. Najbardziej popularne są kołnierze B5 (IM3001) i B14 (IM3601).

WSKAZÓWKA! Produkt można zamówić z zamontowanym fabrycznie silnikiem elektrycznym w standardzie IEC. Należy to wskazać w zamówieniu zgodnie z informacjami zawartymi w aktualnym katalogu produktu i jego oznaczeniem kodowym (→🗎13÷16).



Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowego montażu silnika kołnierzowego:

- Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej produktu i silnika są zgodne z zamówieniem.
- Zapewnić dostateczny dostęp wokół produktu.
- Przygotować niezbędne narzędzia (→🗎18) i elementy normatywne (→🗎20).
- Skontrolować stan powierzchni wału silnika, powinien być czysty i wolny od rdzy. Skontrolować, czy wał silnika nie posiada uszkodzeń mechanicznych.
- Skontrolować stan tulei wejściowej produktu, powinna być czysta i wolna od rdzy. Skontrolować, czy tuleja wejściowa nie posiada uszkodzeń mechanicznych.
- Skontrolować wymiary kołnierzy przyłączeniowych (silnika i produktu), otworów, wału silnika, tulei wejściowej produktu, tulei redukcyjnej (jeżeli wymagane jest jej zastosowanie) oraz wymiarów powierzchni centrujących i rozstaw otworów montażowych na kołnierzach. Powinny być zgodnie i umożliwić swobodny montaż produktu z silnikiem.
- Skontrolować, czy produkt jest zalany olejem oraz jego prawidłową ilość w odniesieniu do pozycji montażowej produktu (→🗎50).
- Na wał silnika i tuleję wejściową produktu nałożyć warstwę środka antyadhezyjnego.
- Nałożyć warstwę preparatu uszczelniającego na powierzchnię kołnierza silnika (→rysunek🗎41).
- Zachowując współosiowość, wsunąć wał silnika w otwór tulei wejściowej produktu do momentu połączenia ze sobą powierzchni kołnierza produktu z powierzchnią kołnierza silnika.
- Natychmiast przykręcić silnik do produktu śrubami o klasie wytrzymałości ≥8.8 z zalecaną siłą dokręcania śrub (→🗎20). Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym na krzyż, aby zrównoważyć siły dociskowe działające pomiędzy powierzchniami styku kołnierzy łączących. Jeżeli śruby zostaną dokręcone za późno, może dojść do pęknięcia warstwy uszczelniającej.
- Nałożyć warstwę preparatu uszczelniającego wokół krawędzi kołnierzy, w celu zamknięciu jakichkolwiek przestrzeni między ich powierzchniami. (→rysunek🗎41).
- Skontrolować jakość połączeń oraz wykonanych prac montażowych produktu z silnikiem.
- Skontrolować kierunek obrotu wału wyjściowego przekładni, jeżeli jest on niewłaściwy postępować zgodnie z instrukcją obsługi zamontowanego silnika elektrycznego w celu zamiany kierunku obrotu wału zamontowanego silnika.
- Zamontować osłony części ruchomych produktu (→🗎35).

7 Uruchamianie produktu

Uruchamianie!

Uruchamianie produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Uruchamianie produktu musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego uruchamiania produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Przed uruchomieniem produktu należy zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu.
- Przed uruchomieniem produktu należy sprawdzić prawidłowy poziom oleju (→ 50).
- Skontrolować poprawność wykonanych prac montażowych i instalacyjnych produktu.
- Sprawdzić, czy pozycja montażu produktu odpowiada zalecanej i wskazanej pozycji na tabliczce znamionowej produktu.
- Skontrolować poprawność wykonanego podłączenia elektrycznego.
- Skontrolować poprawność zamontowania osłon części ruchomych produktu. Upewnić się, że obracające się wały i sprzęgła posiadają odpowiednie osłony ochronne.
- Przed uruchomieniem produktu usunąć wszystkie zabezpieczenia transportowe.
- Przestrzegać wszystkich wskazówek, zaleceń i ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w poszczególnych rozdziałach instrukcji obsługi.
- Aplikacja, w której zamontowany został produkt, musi być zgodna z wymogami Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE oraz z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawa.

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!
Nie uruchamiać produktu przed zakończeniem prac montażowych! Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałków i innych części ruchomych silnika i produktu! Nie pracuj, jeśli osłony silnika i/lub produktu są otwarte lub zdjęte! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!
Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne! Nie blokować swobodnego przepływu powietrza! Nie montować produktu w szczelnych obudowach! Nie utrudniać odprowadzenia ciepła wytwarzanego podczas pracy produktu!

7.1 Rozruch próbny

WSKAZÓWKA! Przed każdym dostarczeniem produktu, produkty są testowane i przeprowadzany jest rozruch próbny. Test fabryczny nie uwzględnia jednak rzeczywistych warunków montażowych, obciążeniowych oraz użytkowych. Dlatego producent zaleca przeprowadzenie rozruchu próbnego zamontowanego produktu.

Zaleca się przeprowadzenie rozruchu próbnego zamontowanego nowego produktu, jak i produktu po przeprowadzonych pracach konserwacyjnych, naprawczych i/lub renowacji. Jeżeli jest to możliwe, to rozruch próbny należy przeprowadzić stopniowo zwiększając obciążenie. Rozruch próbny ma na celu sprawdzenie prawidłowości działania produktu, poszczególnych mechanizmów i ich współdziałanie oraz wstępne dotarcie współpracujących części. Rozruch próbny produktu nie powinien być krótszy niż 15 minut i trwać do jednej godziny.
W czasie rozruchu próbnego należy kontrolować pracę produktu, szczególnie zwracać uwagę na:

- emisję akustyczną, dziwne szumy, hałas
- drgania,
- temperaturę na korpusie produktu,
- nieszczelności,
- poluzowane elementy zamocowania,
- stan przewodów zasilania elektrycznego.

Gdyby podczas rozruchu próbnego wystąpiły zakłócenia i/lub nieprawidłowa praca to należy przerwać rozruch próbny i zapoznać się z rozdziałem „Wykryte usterki i środki zaradcze” (→ 58).

7.2 Rozruch właściwy

Rozruch właściwy produktu zaleca się wykonać po rozruchu próbnym (→🗎42) po którym stwierdzono prawidłowe działanie produktu i aplikacji. Jeżeli jest to możliwe, zaleca się stopniowo zwiększać obciążenie produktu za każdym razem podczas jego rozruchu. Przed rozruchem właściwym należy zwrócić uwagę na:

- Obecność środka smarnego w produkcie.
- Trwałość połączeń montażowych.
- Stan techniczny osłon części ruchomych produktu. Upewnić się, że obracające się wały i sprzęgła posiadają odpowiednie osłony ochronne.
- Skontrolować poprawność wykonanego podłączenia elektrycznego.
- Przestrzegać wszystkich wskazówek, zaleceń i ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w poszczególnych rozdziałach instrukcji obsługi produktu. Stosować się do innych instrukcji obsługi dla urządzeń współpracujących (np. sprzęgieł, opraw łożyskowych, silników elektrycznych itp.).

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie niewłaściwej pracy produktu i aplikacji! Możliwe obrażenia ciała i szkody materialne! Stosować się do zaleceń instrukcji obsługi. Stosować się do innych instrukcji obsługi dla urządzeń współpracujących (np. sprzęgieł, opraw łożyskowych, silników elektrycznych itp.) oraz do instrukcji obsługi i warunków odbioru technicznego (WOT) aplikacji!

7.3 Maksymalna funkcjonalność produktu

Maksymalną funkcjonalność produktu osiąga się po około 200 do 400 pierwszych godzin normalnego użytkowania. W tym czasie nie tylko dopasowują się elementy współpracujące w produkcie (koła zębate, wały, łożyska itp.), ale również poszczególne mechanizmy i części współpracujące z produktem.

Produkty typu SHF o wielkości mechanicznej od 063 do 150 (→🗎15) i SWHF o wielkości mechanicznej od 063 do 110 (→🗎16) wymagają co najmniej 36-godzinnego okresu docierania, aby uzyskać maksymalną sprawność. Jeżeli te produkty użytkowane są w obu kierunkach (np. praca z zmianą kierunku obrotów), wówczas okres docierania dotyczy każdego z kierunków. Proces docierania produktów SHF i SWHF należy przeprowadzić zgodnie z poniższym planem:

- Przez pierwsze 4 godziny docierania, produkt obciążyć 40% obciążenia znamionowego;
- Przez kolejne 6 godzin docierania, zwiększyć obciążenie do 60% obciążenia znamionowego;
- Kolejne 8 godzin docierania przeprowadzić pod obciążeniem wynoszącym 80% obciążenia znamionowego;
- Przez kolejne 16 godzin docierania, przeprowadzić pod obciążeniem wynoszącym 100% obciążenia znamionowego;
- Końcową, trwającą 2 godziny, fazę docierania przeprowadzić pod obciążeniem wynoszącym 120% obciążenia znamionowego. Przeciążenie przekładni o 20% obciążenia znamionowego w końcowej fazie nie jest konieczne do realizacji całego procesu docierania. Jest tylko sprawdzianem, czy produkt został prawidłowo dobrany do aplikacji.

Jeżeli nie ma możliwości częściowego obciążenia produktu podczas jego docierania, np. gdy produkt musi od razu pracować, przenosząc obciążenie znamionowe, należy pracować w cyklu przerywanym, tzn. 2 godziny pracy - 1,5 godziny przerwy. W ten sposób przepracować co najmniej 36 godzin, który to czas należy traktować jako okres docierania.

Podczas docierania produktu należy kontrolować temperaturę oleju, można uznać produkt za dotarty, jeżeli:

- temperatura pracy w warunkach znamionowych nie przekracza 90°C, gdy zastosowany jest olej mineralny;
- temperatura pracy w warunkach znamionowych nie przekracza 100°C, gdy zastosowany jest olej syntetyczny.

Po zakończeniu okresu docierania produktu zaleca się wymianę oleju (na gorąco), przepłukać takim samym olejem, a następnie napełnić zgodnie z zaleceniami dotyczącymi już normalnej eksploatacji produktu (→🗎50).

UWAGA! Po każdym zimnym uruchomieniu produktu SHF, jego sprawność będzie niższa od znamionowej (nawet o 50%). Sprawność poprawi się wraz ze wzrostem temperatury oleju!

WSKAZÓWKA! Temperatura zarówno korpusu produktu, jak i środka smarnego może wzrosnąć znacznie powyżej normalnych wartości podczas pierwszych 48 godzin pracy pod obciążeniem znamionowym. Jeżeli temperatura pracy produktu (→🗎54) stabilizuje się na niższym poziomie, świadczy to, że produkt został dobrany z „zapasem” mocy.

8 Użytkowanie produktu

Użytkowanie!

Użytkowanie produktu niezgodne z przeznaczeniem. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Produkt należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz instrukcją obsługi. Produkt należy użytkować do takich celów, jakie były sprecyzowane w zamówieniu. Produkt przeznaczony jest do zastosowań profesjonalnych!

Nieuprawniony użytkownik!

Nieuprawniony użytkownik produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Produkt przeznaczony jest do zastosowań profesjonalnych! Do użytkowania produktu uprawniony jest personel kwalifikowany/fachowy (→🗎3).

Zabronione użytkowanie!

Zabronione użytkowanie produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Produkt nie jest przeznaczony do użytkowania go w strefach zagrożonych wybuchem i/lub łatwopalnego środowiska pracy! Nie wolno użytkować produktu, który ma bezpośredni kontakt z artykułami żywnościowymi, suplementami diety, lekarstwami i/lub substancjami służącymi do ich produkcji (→🗎6).

OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI PRODUCENTA! Producent nie odpowiada za uszkodzenia produktu i szkody powstałe wskutek zużycia wynikającego z niezgodnego z przeznaczeniem użytkowania produktu lub innego naturalnego zużycia. Producent nie odpowiada za uszkodzenia produktu i szkody powstałe w wyniku jego mechanicznego uszkodzenia nie wynikające bezpośrednio ze zgodnego z przeznaczeniem i instrukcją użytkowania produktu, w tym spowodowane jego nadmiernym obciążeniem, niewłaściwym składowaniem lub niewłaściwą konserwacją. Należy zapoznać się z Ogólnymi Warunkami Gwarancji producenta.

WSKAZÓWKA! Podczas użytkowania produktu może on być wielokrotnie uruchamiany i zatrzymywany. Powoduje to zmiany obciążenia i innych parametrów charakteryzujących jego pracę, przy czym wartości tych parametrów odbiegają niekiedy znacznie od wartości występujących w ruchu ustalonym. Dlatego należy dostosować częstotliwość kontroli stanu technicznego produktu i jego konserwacji do warunków jego pracy.

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowego użytkowania produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu.
- Użytkować produkt zgodnie z jego przeznaczeniem!
- Prowadzić systematyczną kontrolę stanu technicznego produktu jak i mechanizmów współpracujących z produktem.
- Stosować się do instrukcji, zaleceń, norm, dyrektyw i przepisów BHP.

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!

Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca!

Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne! Nie blokować swobodnego przepływu powietrza! Nie montować produktu w szczelnych obudowach! Nie utrudniać odprowadzenia ciepła wytwarzanego podczas pracy produktu!

OSTRZEŻENIE! STREFA ZAGROŻENIA!

Strefą zagrożenia dla użytkownika jest nieosłonięty wał (tuleja) wyjściowy produktu oraz każdy nieosłonięty wirujący mechanizm współpracujący z produktem (np. sprzęgło). Zagrożenie dla osób narażonych na bezpośredni z nimi kontakt. Nie zbliżaj rąk ani ubrań do wałów i innych części ruchomych produktu. Nie pracuj, jeśli osłony produktu i/lub mechanizmów i urządzeń współpracujących są otwarte lub zdjęte! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

8.1 Części ulegające zużyciu

Podczas użytkowania produktu występują różne rodzaje obciążenia wpływające na zużycie jego części. Mogą występować obciążenia:

- chwilowe - występujące podczas pokonywania oporów chwilowych, np. uruchamiania produktu pod obciążeniem;
- krótkotrwałe - mające miejsce wskutek zwiększonej siły osiowej i/lub promieniowej, np. zwiększone napięcia pasa transmisyjnego;
- długotrwałe - występujące podczas całego okresu użytkowania produktu, związane z ciągłą, ustabilizowaną pracą.

Uzębienie.

Przy zachowaniu kryteriów doboru produktu do aplikacji oraz terminowym wykonywaniu przeglądów i konserwacji elementy zazębienia produktów WAHF i THF po uzyskaniu ich maksymalnej funkcjonalności produktu (→43) nie wymagają szczególnej uwagi. Elementy zazębienia produktów SHF i SWHF po okresie dotarcia w zależności od warunków roboczych zużywa się i mogą wymagać szczególnej uwagi.

Łożyska toczne.

Części te mają określony czas użytkowania nawet w przypadku idealnych warunków roboczych. Nominalna trwałość eksploatacyjne łożyska stanowi wartość czysto statystyczną. W związku z tym nieodzowna jest regularna kontrola łożysk. Należy przestrzegać odpowiednich terminów przeglądów oraz konserwacji podanych w dziale „*Konserwacja rutynowa*" (→48).

Środki smarne.

Środki smarne ulegają starzeniu, posiadają określony czas użytkowania w zależności od obciążenia. Należy przestrzegać odpowiednich terminów przeglądów oraz konserwacji podanych w dziale „*Konserwacja rutynowa*" (→48).

Pierścienie uszczelniające.

Pierścienie uszczelniające to uszczelnienia stykowe, które uszczelniają korpus urządzenia w miejscu elementów wychodzących, np. wałów. Są to elementy ulegające zużyciu, których żywotność uzależniona jest od warunków pracy. Ze względu na liczne czynniki, które wpływają na trwałość pierścieni uszczelniających, nie jest możliwe prognozowanie ich trwałości. Należy przestrzegać odpowiednich terminów przeglądów oraz konserwacji podanych w dziale „*Konserwacja rutynowa*" (→48).

Amortyzator gumowy.

Amortyzatory gumowe zainstalowane są w ramieniu reakcyjnym podłączonym do produktu (→32) i ulegają zużyciu w zależności od warunków pracy. Należy przestrzegać odpowiednich terminów przeglądów oraz konserwacji podanych w dziale „*Konserwacja rutynowa*" (→48). Łożyska toczne w produkcie, stopniu walcowym

8.2 Prawidłowość użytkowania produktu

Prawidłowość użytkowania produktu można ocenić według poniższych kryteriów:

- technicznych - określających poprawność doboru i montażu produktu do aplikacji i/lub urządzenia napędzanego;
- ekonomicznych - czyli interpretacji ekonomicznego znaczenia właściwości technicznych użytkowanego produktu;
- bezpieczeństwa - uwzględniających warunki bezpieczeństwa, ochrony środowiska, higieny pracy itp.

8.3 Kontrola użytkowania produktu

Kontrolę użytkowania produktu stosuje się w celu oceny stanu technicznego produktu oraz mechanizmów i elementów z nim współpracujących. Produkt przeznaczony jest do zastosowań profesjonalnych dlatego kontrolę użytkowania produktu należy przeprowadzać w sposób systematyczny i zgodnie z obowiązującymi dyrektywami, przepisami prawa, normami i instrukcją obsługi produktu (→48).

9 Przegląd / konserwacja

Przegląd/konserwacja!

Prace związane z przeglądem technicznym i konserwacją produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Prace związane z przeglądem i konserwacją produktu musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowo przeprowadzonych prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Przed rozpoczęciem prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu należy zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu.
- Wszelkie prace należy wykonywać tylko po pełnym unieruchomieniu produktu oraz mechanizmów współpracujących z produktem.
- Należy zabezpieczyć produkt przed samoczynnym i/lub nieumyślnym włączeniem.
- Podczas prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu należy zabezpieczyć ciężkie podzespoły i/lub akcesoria dodatkowe przed upadkiem.
- Przenoszenie produktu na/z miejsce/a prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu należy przeprowadzić zgodnie z instrukcja obsługi i z posiadaną wiedzą i doświadczeniem zawodowym.

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!

Nie uruchamiać produktu przed zakończeniem prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu! Po zakończeniu prac bezwzględnie należy zamontować osłony części ruchomych!Nie pracuj, jeśli osłony silnika i/lub produktu są otwarte lub zdjęte! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!

Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca! Przed rozpoczęciem prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu należy zaczekać, aż produkt ostygnie! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

UWAGA! GORĄCY OLEJ/SMAR!

Podczas normalnej pracy produktu, olej/smar znajdujący się w jego wnętrzu nagrzewa się i może osiągnąć temperaturę do 100°C! Należy zachować szczególną ostrożność podczas wymiany oleju/smaru „na gorąco”. Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

UWAGA! WYCIEK GORĄCEGO OLEJU/SMARU!

Podczas prac związanych z wymianą środka smarnego w produkcie metodą „na gorąco” (gdy środek smarny nie wystygł całkowicie) może dojść do krótkotrwałego wycieku środka smarnego pod ciśnieniem. Podczas odkręcania korka spustowego lub pokrywy należy zachować szczególną ostrożność! Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności przeciwko oparzeniom na skutek takiego wycieku! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

UWAGA! NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE!

Przed przystąpieniem do prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu należy skutecznie odłączyć zasilanie podłączonego do produktu silnika elektrycznego! Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym! Grozi porażeniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być śmierć, ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!

Podczas prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć aplikację w której montowany jest produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE! NIEBEZPIECZEŃSTWO OBRAŻEŃ!
Niebezpieczeństwo obrażeń podczas luzowania naprężonych połączeń śrubowych. Należy upewnić się, że przed poluzowaniem połączeń śrubowych nie działają już żadne siły, które mogłyby powodować naprężenia. Należy zachować szczególną ostrożność! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE! NIEBEZPIECZEŃSTWO OBRAŻEŃ!
Niebezpieczeństwo obrażeń podczas luzowania naprężonych połączeń wałów. Należy upewnić się, że przed poluzowaniem połączeń wałów nie działają już żadne siły i momenty skręcające wał, które mogłyby powodować naprężenia. Należy zachować szczególną ostrożność! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

UWAGA! NIEWŁAŚCIWY ŚRODEK SMARNY!
Napełnienie niewłaściwym środkiem smarnym może spowodować utratę właściwości środka smarnego, co doprowadzi do uszkodzenia produktu!
- Nie należy mieszać syntetycznych środków smarnych z mineralnymi!
- Nie należy mieszać różnych syntetycznych środków smarnych!

Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji mogą być straty materialne!

UWAGA! USZKODZENIE PIERŚCIENI USZCZELNIAJĄCYCH!
Ryzyko uszkodzenia pierścieni uszczelniających wał wskutek czyszczenia produktu myciem ciśnieniowych! Uszkodzenie produktu! Produktu nie wolno czyścić pod ciśnieniem!
Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji mogą być straty materialne!

UWAGA! USZKODZENIE PRODUKTU!
Ryzyko uszkodzenia produktu na skutek dostania się do jego wnętrza ciał obcych podczas prowadzonych prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu! Uszkodzenie produktu! Podczas prowadzonych prac związanych z przeglądem technicznym i konserwacją produktu należy zapobiegać przedostaniu się ciał obcych do produktu! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji mogą być straty materialne!

WSKAZÓWKA!
Należy przestrzegać częstotliwości przeglądów i konserwacji. Jest to konieczne w celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji.
Po zakończeniu prac konserwacyjnych, przeglądów i napraw zaleca się przeprowadzić rozruch próbny produktu (→42).

WSKAZÓWKA! CZĘŚCI ZAMIENNE.
Producent zaleca stosowanie oryginalnych części zamiennych a w szczególności: koła zębate, zębatki, wały, korpusy i akcesoria dodatkowe.

WSKAZÓWKA! ŚRODEK SMARNY.
Należy stosować wyłącznie oleje i smary zalecane przez producenta.
Nigdy nie mieszać środków smarnych, tj. przepracowany z nowym; różnego rodzaju (mineralny z syntetycznym) i o różnych właściwościach (np. lepkości, gęstości i z różnymi uszlachetniaczami)!

WSKAZÓWKA! ŁOŻYSKA.
Jeżeli łożysko wymaga wymiany, zaleca się wymianę również drugiego łożyska podtrzymującego ten sam wał - wymiana parowa.

OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI PRODUCENTA! Producent zrzeka się z odpowiedzialności za uszkodzenie i zniszczenie jakichkolwiek elementów produktu, wynikające z użycia nieoryginalnych części zamiennych oraz nie rutynowej pracy naruszającej wymogi BHP i obowiązujących przepisów prawa.

NIE ZANIECZYSZCZAJ ŚRODOWISKA!
Nie zanieczyszczaj środowiska szkodliwymi odpadami płynnymi, zużytymi częściami urządzeń, ani odpadami po zakończonych pracach konserwacyjnych i przeglądu. Wszystkie takie materiały należy utylizować w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa. Zużyty produkt należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

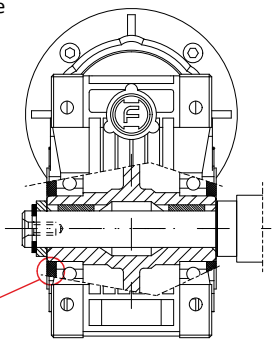
9.1 Konserwacja rutynowa

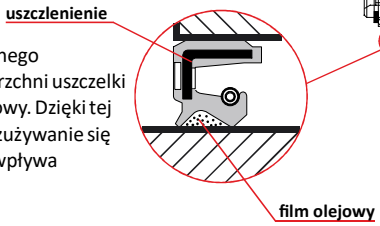
Produkt należy utrzymywać w stanie najwyższej sprawności technicznej i wydajności poprzez dotrzymywanie harmonogramu konserwacji rutynowej. Właściwa konserwacja umożliwia pracę produktu z najwyższą wydajnością w ciągu długiego okresu eksploatacji, zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.

Częstotliwość prac	Przegląd i prace konserwacyjne
500h **lub co miesiąc**	1. Skontrolować odgłosy pracy pod względem możliwych uszkodzeń łożysk i uzębienia. 2. Skontrolować drgania, jeżeli poziom drgań odstępuje od normalnej pracy produktu należy wykonać dokładną ocenę źródła powstawania tego zjawiska. Skutecznie wyeliminować niepożądane drgania 3. Sprawdzić wzrokowo stan techniczny uszczelnień, czy nie występują wycieki środka smarnego. Patrz „Wyciek pozorny”. 4. Skontrolować temperaturę korpusu (prawidłowa ≤90°C). 5. Usunąć wszystkie stałe, lepkie lub ciekłe osady z powierzchni korpusu produktu. Zapewnić, aby przeloty powietrza były drożne w celu zapewnienia pełnej skuteczności chłodzenia. 6. Sprawdzić, czy wszystkie osłony części wirujących są poprawnie i pewnie zamocowane.
1.500h **lub co 3 miesiące**	Wykonać wszystkie prace jak dla prac co 500h lub co miesiąc, oraz: 1. Sprawdzić prawidłowość ustawienia mechanicznego ogranicznika momentu obrotowego. 2. Sprawdzić jakość połączeń śrubowych mocujących produkt do podstawy i/lub aplikacji. W razie potrzeby dociągnąć śruby kluczem dynamometrycznym. 3. Sprawdzić jakość połączeń śrubowych z silnikiem przymocowanym do kołnierza wejściowego produktu. W razie potrzeby dociągnąć śruby kluczem dynamometrycznym. 4. Sprawdzić jakość montażu elementów napędzanych, wszystkie połączenia mechaniczne pomiędzy wałami a piastami. Ponownie nasmarować wszystkie te połączenia środkiem antyadhezyjnym dostępnym na rynku. 5. Sprawdzić zawór odpowietrzający, oczyścić go i w razie potrzeby wymienić na sprawny. 6. Sprawdzić szczelność korków spustu oleju i wzierników.
3.000h **lub co 6 miesięcy**	Wykonać wszystkie prace jak dla prac co 1500h lub co 3 miesiące, oraz: 1. Przeprowadzić kontrolę środka smarnego i jego poziomu. Niedobory środka smarnego uzupełnić. 2. W przypadku zainstalowania ramienia reakcyjnego – sprawdzić amortyzator gumowy, w razie potrzeby wymienić.
10.000h **najpóźniej co 5 lat**	Wymienić środek smarny na nowy. Podczas wymiany środka smarnego postępować zgodnie z instrukcją obsługi.
12.500h **najpóźniej co 6 lat**	1. Wymienić łożyska po stronie wału wyjściowego produktu. 2. Wymienić pierścienie uszczelniające wał wyjściowy. 3. Skontrolować stan uzębienia – wzrokowo poprzez wziernik lub pokrywę korpusu. 4. Skontrolować powłokę lakierniczą/powłokę antykorozyjną produktu. W razie potrzeby poprawić lub ponownie nanieść powłokę lakierniczą/powłokę antykorozyjną.
25.000h	Przeprowadzić remont generalny. Remont generalny powinien

9.2 Pozorny wyciek środka smarnego przez uszczelnienie wału

Istnieją dwie potencjalne ścieżki wycieku środka smarnego przez uszczelnienie wału. Pierwszą jest wyciek pomiędzy zewnętrzną średnicą uszczelki a korpusem - jest to wyciek statyczny i wymaga natychmiastowej interwencji użytkownika. Drugą ścieżką jest tzw. wyciek pozorny występujący pomiędzy krawędzią uszczelniającą (średnicą wewnętrzną uszczelnienia) a wałem - jest to wyciek dynamiczny. Pozorny wyciek środka smarnego może pojawić się w czasie okresu docierania produktu i wymaga obserwacji użytkownika. W razie pojawienia się nadmiernego wycieku pozornego w okresie docierania produktu wymagana jest interwencja użytkownika.



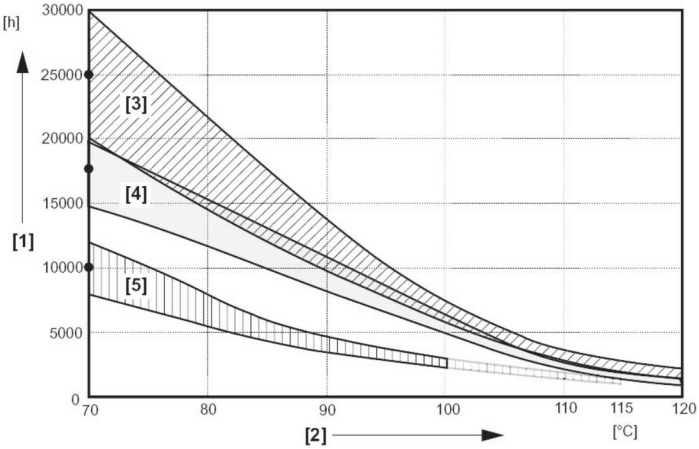


Ze względu na zasadę działania zastosowanego uszczelnienia wału, w miejscy styku powierzchni uszczelki z powierzchnią wału znajduje się film olejowy. Dzięki tej warstwie środka smarnego nagrzewanie i zużywanie się systemu uszczelnienia jest minimalne, co wpływa pozytywnie na żywotność uszczelnienia.

9.3 Częstotliwość wymiany środków smarnych

Ze względu na typ produktu, warunki pracy i warunki otoczenia pracy, zastosowany jest różny środek smarujący. Dane dotyczące zastosowanego środka smarnego w produkcie znajdują się na jego tabliczce znamionowej i/lub w karcie produktu.

Na poniższym wykresie przedstawiono częstotliwość wymiany środków smarnych produktu użytkowanego w normalnych warunkach pracy. W przypadku utrudnionych warunków otoczenia pracy (temperatura otoczenia pracy >45°C lub <0°C) i o zwiększonym rygorze pracy (praca ciągła, obciążalność przekładni powyżej 100%) środek smarny należy wymieniać częściej.



[**1**] - godziny przepracowane przez produkt
[**2**] - stała temperatura pracy środka smarnego (pomiaru dokonuje użytkownik w warunkach pracy produktu)
[**3**] - syntetyczny olej przekładniowy CLP PG (baza olejowa: poliglikolowa) wg. PN-EN ISO 6743
[**4**] - syntetyczny olej przekładniowy CLP HC (baza olejowa: syntetyczne węglowodory) wg. PN-EN ISO 6743
[**5**] - mineralny olej przekładniowy CLP CC wg. PN-EN ISO 6743
[•] - średni czas pracy dla środka smarnego wg. rodzaju i jego temperatury 70°C.

WSKAZÓWKA! PIERWSZA WYMIANA ŚRODKA SMARNEGO.
Niezależnie od harmonogramu konserwacji rutynowej (→ 48) zaleca się wymianę środka smarnego po pierwszych 400 godzinach pracy nowego produktu.

9.4 Ilość środka smarnego w zależności od pozycji pracy produktu

Standardowo produkt napełniony został przez producenta środkiem smarnym, zgodnie z pozycją pracy, która została określona w zamówieniu przez użytkownika. Standardowe pozycje montażowe zostały wskazane w instrukcji obsługi (→🗎21) lub w aktualnym katalogu technicznym produktu. Poniższa tabela zawiera informację na temat ilości (w litrach) środka smarnego w zależności od pozycji pracy produktu.

Ilość (L) i rodzaj zastosowanego oleju / *Amount (L) and type of oil used*								
Typ / *Type*	**M1** (B3)	**M2** (V6)	**M3** (B8)	**M4** (V5)	**M5** (B7)	**M6** (B6)	Typ oleju / *oil type*	Opis / *Comments*
WAHF 01	0.40	0.60	0.40	0.30	0.30	0.30	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
WAHF 02	0.50	0.70	0.50	0.40	0.40	0.40	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
WAHF 03	0.80	1.10	0.80	0.60	0.60	0.60	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
WAHF 04	1.20	1.60	1.00	1.00	0.90	0.90	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 28B	0.22	0.14	0.15	0.25	0.13	0.20	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 28C*	0.29	0.23	0.20	0.33	0.17	0.24	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 38B	0.42	0.25	0.22	0.46	0.24	0.35	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 38C*	0.49	0.34	0.27	0.54	0.28	0.39	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 48B	0.70	0.45	0.42	0.75	0.42	0.58	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 48C*	0.83	0.62	0.51	0.90	0.51	0.67	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 58B	1.21	0.74	0.67	1.30	0.72	0.95	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
THF 58C*	1.34	0.91	0.76	1.45	0.81	1.04	Shell Omala S4 WE 320	ISO VG 320
SHF 025	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 030	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 040	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 050	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 063	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 075	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 090	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SHF 110	3.00	2.20	2.20	3.00	2.50	2.50	Shell Omala Oil 220	ISO VG 220
SHF 130	4.50	3.30	3.30	4.50	3.50	3.50	Shell Omala Oli 220	ISO VG 220
SHF 150	7.00	5.10	5.10	7.00	5.40	5.40	Shell Omala Oil 220	ISO VG 220
SWHF 063	0.55	0.55	0.30	0.55	0.55	0.55	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SWHF 075	0.70	0.70	0.45	0.70	0.70	0.70	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SWHF 090	1.20	1.20	0.80	1.20	1.20	1.20	Shell Tivela SC 320	ISO VG 320
SWHF 110	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	Shell Omala Oil 220	ISO VG 220

***** - trzeci stopień /walcowy/ przekładni hipoidalnej THF posiada niezależną komorę olejową, dla określenia ilości oleju w tej komorze należy obliczyć różnice, odejmując ilości oleju przekładni 2-stopniowej /THF xxB/ od ilości oleju przekładni 3-stopniowej /THF xxC/

WSKAZÓWKA! ZMIANA POZYCJI PRACY, NIEOKREŚLONA POZYCJA PRACY W ZAMÓWIENIU

Zmiana pozycji pracy produktu na inną jest możliwa, należy jednak zweryfikować zapotrzebowanie na ilość środka smarnego zgodnie z tabelą (→🗎50) oraz zamienić umiejscowienie zaworu odpowietrzającego (→🗎21). Jeżeli pozycja pracy odbiega od standardowych pozycji (→🗎21) należy skonsultować taką możliwość z producentem. Jeżeli użytkownik w zamówieniu na produkt nie określi jego pozycji pracy, wtedy producent napełnia fabrycznie produkt środkiem smarnym w ilości odpowiadającej jego pozycji pracy M1 (B3).

WSKAZÓWKA! STANDARDOWY RODZAJ ŚRODKA SMARNEGO

Jeżeli użytkownik w zamówieniu na produkt nie określił rodzaju środka smarnego, produkt zostanie napełniony standardowo przekładniowym olejem syntetycznym CLP PG. Natomiast produkty typu SWHF 110, SHF 110, SHF 130, i SHF 150 przekładniowym olejem mineralnym CLP CC.

9.5 Wymiana środka smarnego

UWAGA! GORĄCY OLEJ/SMAR!
Podczas normalnej pracy produktu, olej/smar znajdujący się w jego wnętrzu nagrzewa się i może osiągnąć temperaturę do 100°C! Należy zachować szczególną ostrożność podczas wymiany oleju/smaru „na gorąco". Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

UWAGA! WYCIEK GORĄCEGO OLEJU/SMARU!
Podczas prac związanych z wymianą środka smarnego w produkcie metodą „na gorąco" (gdy środek smarny nie wystygł całkowicie) może dojść do krótkotrwałego wycieku środka smarnego pod ciśnieniem. Podczas odkręcania korka spustowego lub pokrywy należy zachować szczególną ostrożność! Należy podjąć odpowiednie środki ostrożności przeciwko oparzeniom na skutek takiego wycieku! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

9.5.1 Wymiana środka smarnego przez korek i zawór odpowietrzający

Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowego wymiany środka smarnego przez korek i zawór odpowietrzający:

- Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcji obsługi dotyczących konserwacji rutynowej.
- Przed rozpoczęciem prac należy zaczekać, aż produkt ostygnie. Podczas wymiany środka smarnego nie dopuścić do całkowitego wystygnięcia. Środek smarny powinien być jeszcze ciepły (około 40°C) w celu zachowania jego płynności. Dzięki temu produkt zostanie jak dokładniej opróżniony.
- W oparciu o kartę położeń pracy (→🗎21) należy ustalić pozycję korka spustu, wziernika i zaworu odpowietrzającego.
- Podstawić naczynie na zużyty środek smarny pod korek przez który będzie on spuszczany z produktu.
- Wykręcić zawór odpowietrzający, wziernik i korek spustu. Całkowicie opróżnić produkt z środka smarnego.
- Jeżeli jest taka potrzeba należy przepłukać wnętrze korpusu produktu niewielką ilością nowego środka smarnego. Nie robić tego pod wysokim ciśnieniem. Do oczyszczenia wnętrza korpusu można wykorzystać również sprężone powietrze w sprayu dostępne na rynku.
- Po opróżnieniu produktu z starego środka smarnego, przykręcić korek spustowy przestrzegając przy tym z momentów dokręcania (→🗎20).
- Napełnić produkt nowym środkiem smarnym w ilości zgodnie z jego pozycją pracy (→🗎50). Należy wlać środek smarny tego samego rodzaju jaki był używany poprzednio.
- Przykręcić i sprawdzić prawidłowość umiejscowienia zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka spustu oleju zgodnie z pozycją pracy (→🗎21).
- Skontrolować jakość wykonanych prac, upewnić się, że nie ma żadnego wycieku środka smarnego przez uszczelnienie.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac konserwacyjnych i/lub serwisowych.

WSKAZÓWKA! MIESZANIE RÓŻNYCH ŚRODKÓW SMARNYCH
Nie należy mieszać olejów syntetycznych z mineralnymi lub o różnych klasach lepkości. Należy sprawdzić, czy nowy środek smarny jest przeznaczony do zastosowania w przekładniach mechanicznych. Zaleca się zastosowanie tego samego rodzaju środka smarnego, jaki był do tej pory zastosowany w produkcie. W razie problemów z określeniem rodzaju zastosowanego środka smarnego w produkcie należy skonsultować to z producentem.

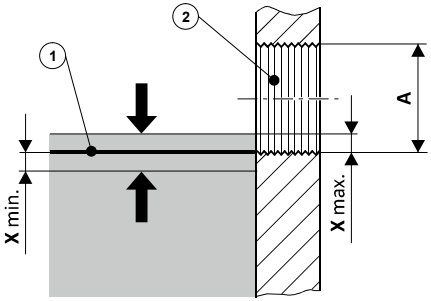
WSKAZÓWKA! NIEDOSTĘPNY ŚRODEK SMARNY
Jeżeli na rynku nie jest już dostępny zastosowany w produkcie rodzaj środka, przed napełnieniem nowym rodzajem środka smarnego należy dokładnie przepłukać wnętrze produktu lekkim rozpuszczalnikiem. W razie problemów należy skonsultować się z producentem.

NIE ZANIECZYSZCZAJ ŚRODOWISKA!
Nie zanieczyszczaj środowiska zużytymi środkami smarnymi. Zużyty środek smarny należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.5.2 Wymiana środka smarnego w produkcie wyposażonym w wzierniki oleju

Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowej wymiany środka smarnego w produkcie z korkiem kontroli poziomu oleju (wziernika oleju):

- Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcji obsługi dotyczących konserwacji rutynowej.
- Przed rozpoczęciem prac należy zaczekać, aż produkt ostygnie. Podczas wymiany środka smarnego nie dopuścić do całkowitego wystygnięcia. Środek smarny powinien być jeszcze ciepły (około 40°C) w celu zachowania jego płynności. Dzięki temu produkt zostanie jak dokładniej opróżniony.
- W oparciu o kartę położeń pracy (→🗎21) należy ustalić pozycję korka spustu, wziernika oleju i zaworu odpowietrzającego.
- Podstawić naczynie na zużyty środek smarny pod korek przez który będzie on spuszczany z produktu.
- Wykręcić zawór odpowietrzający, wziernik i korek spustu. Całkowicie opróżnić produkt z środka smarnego.
- Jeżeli jest taka potrzeba należy przepłukać wnętrze korpusu produktu niewielką ilością nowego środka smarnego. Nie robić tego pod wysokim ciśnieniem. Do oczyszczenia wnętrza korpusu można wykorzystać również sprężone powietrze w sprayu dostępne na rynku.
- Po opróżnieniu produktu z starego środka smarnego, przykręcić korek spustowy przestrzegając przy tym z momentów dokręcania (→🗎20).
- Napełnić produkt nowym środkiem smarnym w ilości zgodnie z jego pozycją pracy (→🗎50). Należy wlać środek smarny tego samego rodzaju jaki był używany poprzednio.
- Skontrolować poziom środka smarnego zgodnie z poniższym rysunkiem i danymi.



(1) Wymagany poziom środka smarnego

(2) Otwór gwintowany wziernika oleju

A Rozmiar wziernika oleju

X Dozwolone odchyłki „x" poziomu oleju

A = M10 x 1	x = 1,50 mm
A = M12 x 1,5	x = 2,00 mm
A = M22 x 1,5	x = 3,00 mm
A = M33 x 2	x = 4,00 mm
A = M42 x 2	x = 5,00 mm

- Przykręcić i sprawdzić prawidłowość umiejscowienia zaworu odpowietrzającego, wziernika i korka spustu oleju zgodnie z pozycją pracy (→🗎21).
- Skontrolować jakość wykonanych prac, upewnić się, że nie ma żadnego wycieku środka smarnego przez uszczelnienie.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac konserwacyjnych i/lub serwisowych.

WSKAZÓWKA! MIESZANIE RÓŻNYCH ŚRODKÓW SMARNYCH
Nie należy mieszać olejów syntetycznych z mineralnymi lub o różnych klasach lepkości. Należy sprawdzić, czy nowy środek smarny jest przeznaczony do zastosowania w przekładniach mechanicznych. Zaleca się zastosowanie tego samego rodzaju środka smarnego, jaki był do tej pory zastosowany w produkcie. W razie problemów z określeniem rodzaju zastosowanego środka smarnego w produkcie należy skonsultować to z producentem.

WSKAZÓWKA! NIEDOSTĘPNY ŚRODEK SMARNY
Jeżeli na rynku nie jest już dostępny zastosowany w produkcie rodzaj środka, przed napełnieniem nowym rodzajem środka smarnego należy dokładnie przepłukać wnętrze produktu lekkim rozpuszczalnikiem. W razie problemów należy skonsultować się z producentem.

NIE ZANIECZYSZCZAJ ŚRODOWISKA!
Nie zanieczyszczaj środowiska zużytymi środkami smarnymi. Zużyty środek smarny należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.6 Wymiana uszczelnienia wału

OSTRZEŻENIE! USZKODZENIE USZCZELKI!
Niebezpieczeństwo uszkodzenia uszczelki wału! Uszkodzenie uszczelki wału w następstwie montażu w temperaturze poniżej +5°C. Nie montować uszczelki wału w temperaturze poniżej +5°C! Uszczelki przechowywać w temperaturze > +5°C! Możliwe straty materialne!

Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowej wymiany uszczelnienia wału:

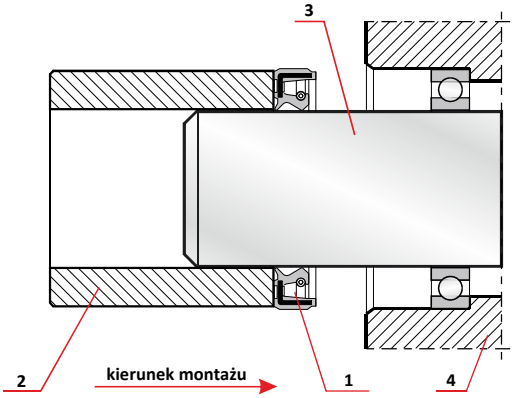
- Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcji obsługi dotyczących konserwacji rutynowej.
- Przed rozpoczęciem prac produkt powinien być odłączony i zabezpieczony przed niepożądanym uruchomieniem.
- Opróżnić produkt z środka smarnego - nie zawsze wymagane jest całkowite opróżnienie z środka smarnego.
- Zdemontować zużytą uszczelkę, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić gniazda osadczego uszczelki oraz wałka i korpusu produktu. Należy zastosować odpowiednie narzędzia zgodnie z posiadaną wiedzą i doświadczeniem.
- Dokładnie oczyścić powierzchnię wałka, gniazda osadczego, powierzchnie styku uszczelki z korpusem. Zabrudzenia, które dostaną się pomiędzy wargę uszczelnienia a powierzchnią wałka i/lub gniazda będą powodować statyczny i/lub dynamiczny wyciek środka smarnego.
- Podczas montażu uszczelki należy koniecznie zapobiegać jej uszkodzeniu. Jeżeli uszczelka musi przejść przez nierówne powierzchnie tj., gwinty lub rowek wpustu należy pokryć takie miejsca cienkim papierem nasączonym olejem lub wazeliną (może być pasta montażowa bez dodatków).
- Nasuwać uszczelkę równo, stosując przyrząd do osadzania uszczelek (rysunek→🗎53).
- Napełnić produkt nowym środkiem smarnym w ilości zgodnie z jego pozycją pracy (→🗎50). Należy wlać środek smarny tego samego rodzaju jaki był używany poprzednio.
- Skontrolować jakość wykonanych prac, upewnić się, że nie ma żadnego wycieku środka smarnego przez uszczelnienie.
- Przygotować instalację do rozruchu próbnego, przeprowadzić próbny rozruch produktu (→🗎42).
- Podczas próbnego rozruchu kontrolować pracę produktu oraz całej aplikacji w której zainstalowany został produkt. W razie zaobserwowania nieprawidłowej pracy produktu, natychmiast zatrzymać go i przeprowadzić kontrolę wykonanych prac konserwacyjnych i/lub serwisowych.

WSKAZÓWKA! MATERIAŁ USZCZELKI
Jeżeli w zamówieniu nie było określonego innego typu uszczelnienia, producent standardowo montuje w produkcie uszczelki z materiału NBR (kauczuk akrylonitrylo-butadienowy) ISO 1629. Wytrzymałość na temperaturę środka smarnego zawiera się -25°C ÷ +80°C.

WSKAZÓWKA! PODWÓJNE USZCZELNIENIE WAŁU
W przypadku zastosowania podwójnych promieniowych pierścieni uszczelniających wał, przestrzeń pomiędzy pierścieniami powinna być wypełniona smarem w jednej trzeciej.

Na rysunku przedstawiono przykładowy montaż uszczelki wału z zastosowaniem tulei montażowej.

1 - uszczelka wału
2 - tuleja montażowa lub inny przyrząd
3 - wał produktu
4 - korpus produktu

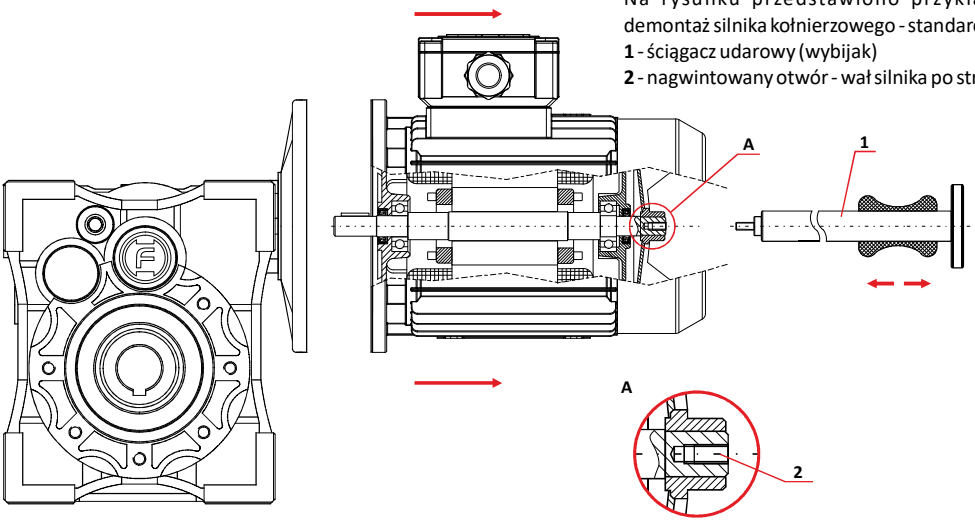


NIE ZANIECZYSZCZAJ ŚRODOWISKA!
Nie zanieczyszczaj środowiska zużytymi uszczelkami. Zużyte uszczelki należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.7 Wymiana silnika kołnierzowego - standard IEC

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!
Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca! Przed rozpoczęciem prac związanych z wymianą silnika kołnierzowego należy zaczekać, aż produkt ostygnie! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

Na rysunku przedstawiono przykładowy demontaż silnika kołnierzowego - standard IEC.
1 - ściągacz udarowy (wybijak)
2 - nagwintowany otwór - wał silnika po stronie B



Zalecane czynności do przeprowadzenia prawidłowej wymiany silnika kołnierzowego - standard IEC:

- Przestrzegać wskazówek podanych w instrukcji obsługi dotyczących konserwacji rutynowej.
- Przed rozpoczęciem prac produkt powinien być odłączony i zabezpieczony przed niepożądanym uruchomieniem.
- Przed przystąpieniem prac związanych z wymianą silnika elektrycznego należy skutecznie odłączyć zasilanie elektryczne!
- Zabezpieczyć silnik przed niewspółosiowością i upadkiem po zdjęciu z produktu stosując takie zabezpieczenia jak: pasy, liny, uprząż lub gumowy podkład pod silnikiem.
- Poluzować wszystkie śruby mocujące kołnierz silnika z kołnierzem wejściowym produktu. Nie odkręcając całkowicie tych śrub, należy sprawdzić czy istnieje możliwość wysunięcia silnika z tulei wejściowej produktu. Jeżeli jest to możliwe - można przeprowadzić demontaż silnika zachowując współosiowość (rysunek→54). Jeżeli demontaż silnika jest niemożliwy należy przejść do kolejnych podpunktów.

WSKAZÓWKA! UTRUDNIONY DEMONTAŻ SILNIKA
W wyniku długotrwałej pracy, wał silnika może ulec zapieczeniu w tulei produktu. Mogą wówczas wystąpić problemy z odłączeniem silnika od produktu. Jest to wynikiem występowania zjawiska korozji ciernej (frettingu) oraz przepływu prądów wirowych w wale silnika elektrycznego. Sposobem na zminimalizowanie tego zjawiska jest smarowanie wału silnika przed zmontowaniem z produktem środkiem antyadhezyjnym.

- Do demontażu silnika nie należy używać wkrętaków lub innych narzędzi w formie dźwigni, opierając się na kołnierzu wejściowym produktu lub silnika, w celu wywarcia większej siły. Można w ten sposób doprowadzić do ich uszkodzenia.
- Odkręcić osłonę wentylatora silnika. Sprawdzić, czy na wale silnika od strony wentylatora (strona B silnika) znajduje się nagwintowany otwór. Jeżeli tak należy w to miejsce wkręcić ściągacz udarowy (wybijak) i wzruszyć wał silnika przy użyciu siły bezwładności ściągacza (rysunek→49).
- Jeżeli takiego otworu nie ma, należy wykonać go (wywiercić i nagwintować) pod posiadany ściągacz udarowy.
- Jeżeli wał silnika został wzruszony, można przeprowadzić demontaż silnika zachowując współosiowość.
- Skontrolować jakość wykonanych prac, upewnić się, że demontaż silnika został wykonany prawidłowo a produkt podczas tych prac nie uległ uszkodzeniu (powierzchnia kołnierza wejściowego, tuleja wejściowa itp.).

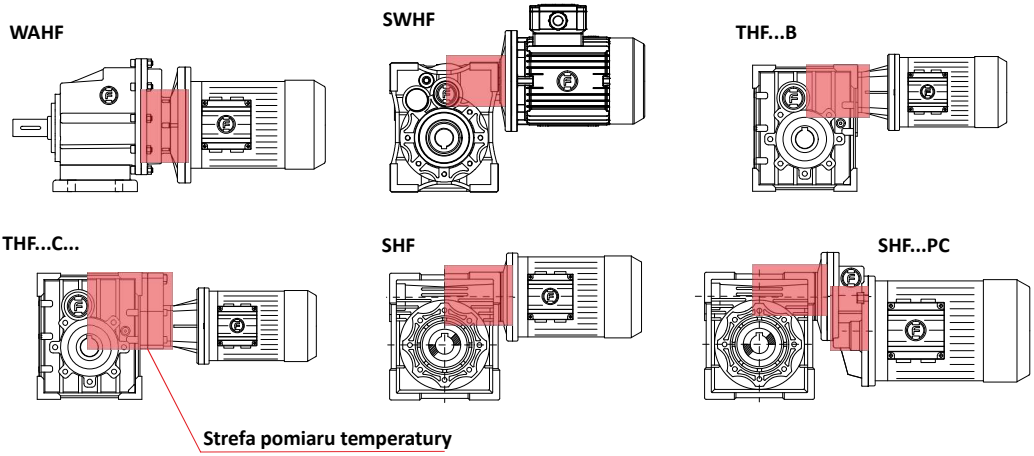
9.8 Kontrola temperatury

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!
Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ +80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca! Do kontroli temperatury produktu należy stosować termometry bezdotykowe (pirometr). Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

Temperatura pracy produktu jest temperaturą równowagi cieplnej, tzn. stanu, w którym ilość ciepła wydzielana podczas pracy produktu, a wynikająca ze strat ilości energii jest równa ciepła odprowadzanego przez korpus produktu do otoczenia. Po osiągnięciu równowagi cieplnej temperatura środka smarnego (oleju) w korpusie produktu ma wartość stałą i jednocześnie charakteryzuje stopień wykorzystania produktu pod względem obciążalności cieplnej. Za temperaturę pracy produktu przyjmuje się temperaturę środka smarnego (oleju) w korpusie, graniczną dopuszczalną wartością temperatury pracy jest:

- dla syntetycznych środków smarnych ≤ +90°C
- dla środków smarnych na bazie mineralnej ≤ +100°C

Zaleca się regularnie kontrolować temperaturę pracy w strefie pomiaru określonej dla poszczególnego typu produktu (rysunek→55).



WSKAZÓWKA! TEMPERATURA PRACY
Maksymalna temperatura pracy produktu zostaje osiągnięta po około 3 godzinach pracy przy pełnym obciążeniu. Temperatura mierzona w takich warunkach nie może różnić się od temperatury otoczenia pracy o więcej niż:

- dla syntetycznych środków smarnych ΔT ≥ +75°C
- dla środków smarnych na bazie mineralnej ΔT ≥ +90°C

W przypadku, gdy różnice temperatur przekraczają wskazane powyżej wartości, należy niezwłocznie wyłączyć produkt i skontrolować przyczynę wzrostu temperatury.

WSKAZÓWKA! PODWYŻSZONA TEMPERATURA PRACY
Należy pamiętać, że ze wzrostem temperatury pracy produktu bardzo szybko maleje trwałość środka smarnego, a znajdujące się w nim dodatki uszlachetniające w wyższych temperaturach powodują przyśpieszone zużycie pierścieni uszczelniających. W wyższych temperaturach środek smarny traci również swoje właściwości smarne, co może być przyczyną uszkodzenia produktu.

WSKAZÓWKA! TEMPERATURA OTOCZENIA PRACY
Na temperaturę pracy produktu ma wpływ również temperatura otoczenia pracy. Jeżeli temperatura otoczenia pracy osiąga wartość ≥ +40°C wtedy występuje utrudnione chłodzenie produktu. Należy zadbać, aby produkt nie był wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, zabudowa produktu pozwalała na swobodny przepływy powietrza oraz należy regularnie czyścić korpus produktu.

9.9 Kontrola wibroakustyczna

UWAGA!

Kontrola wibroakustyczna prowadzona jest gdy produkt jest uruchomiony i wszystkie jego element są w ruchu. Nie zdejmować osłon części ruchomych! Należy zachować szczególną ostrożność! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

Zmiany w poziomie drgań i generowanie zwiększonego hałasu to jeden z wczesnych objawów nieprawidłowej pracy produktu. Jeśli zostanie zlekceważony, może to spowodować szybsze zużycie produktu, a w konsekwencji awarie i zakłócenia w aplikacji i całym procesie produkcyjnym. Należy pamiętać, że jeżeli moc z silnika jest przekazywana do maszyny, urządzenia lub aplikacji poprzez produkt, to stanowi ona tylko fragment pełnego systemu akustycznego. Każdy wymieniony tu, bądź też inny niewymieniony, składnik tego systemu stanowi źródło dźwięku (hałasu).

Dla produktu zainstalowanego w aplikacji stosuje się pomiar w punktach obszaru lokalnego. Metoda ta polega na pomiarze wielkości akustycznych w kilku punktach (min. 2 punkty pomiarowe), których odległość od zewnętrznej powierzchni produktu spełnia warunek L ≤ 0.25m (rysunek→56). Metodę zaleca się stosować w badaniach, w których dźwięk jest środkiem informacji o zdarzeniach zachodzących w wybranym obszarze obserwacji - tutaj w miejscu zainstalowania produktu.

WSKAZÓWKA! HAŁAS EMITOWANY PRZEZ PRODUKT

W czasie pracy produktu pod obciążeniem nominalnym każdy jego element, wskutek oddziaływania czynników konstrukcyjnych, technologicznych i eksploatacyjnych, jest pobudzany do drgań mechanicznych wokół położenia równowagi. Drgania te są źródłem wibracji akustycznych - dźwięku emitowanego przez produkt. Zatem hałas emitowany przez produkt jest dźwiękiem złożonym, tzn. nie wydaje on jednego czystego tonu o ściśle określonej częstotliwości akustycznej, lecz dość szerokie widmo. Stąd wynika duża rozbieżność w ocenie wpływu poszczególnych parametrów produktu na poziom hałasu.

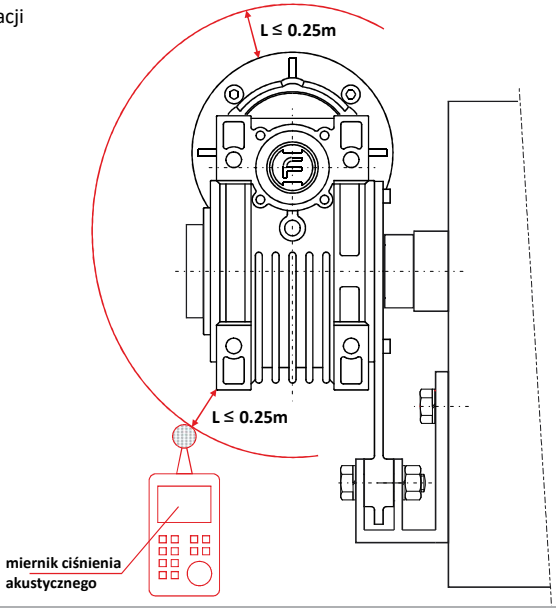
WSKAZÓWKA! DOPUSZCZALNE WARTOŚCI WIBROAKUSTYCZNE PRODUKTU

Poziomy hałasu dla wszystkich produktów ALU-G Motion mieszczą się w maksymalnych dopuszczalnych poziomach hałasu określonych w wytycznych DIN VDI 2159 (Stowarzyszenie Niemieckich Inżynierów) dla przekładni i IEC/EN 60034 dla silników elektrycznych.

WSKAZÓWKA! ZALECANE WARTOŚCI WIBROAKUSTYCZNE

Zalecane wartości wibroakustyczne dla zainstalowanego produktu w strefie pomiaru:

- ciśnienie akustyczne ≤ 85dB dla L ≤ 0.50m
- żadnych wyczuwalnych drgań i wibracji



10 Wykrywanie i usuwanie usterek

Usuwanie usterek!

Prace związane z wykrywaniem i usuwaniem usterek. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Prace związane z wykrywaniem i usuwaniem usterek musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowo przeprowadzonych prac związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Przed rozpoczęciem prac związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek produktu należy zapoznać się z całą instrukcją obsługi produktu.
- Wszelkie prace należy wykonywać tylko po pełnym unieruchomieniu produktu oraz mechanizmów współpracujących z produktem.
- Należy zabezpieczyć produkt przed samoczynnym i/lub nieumyślnym włączeniem.
- Podczas prac związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek produktu należy zabezpieczyć ciężkie podzespoły i/lub akcesoria dodatkowe przed upadkiem.
- Przenoszenie produktu na/z miejsce/a prac związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi i z posiadaną wiedzą i doświadczeniem zawodowym.

OSTRZEŻENIE! NIEBEZPIECZEŃSTWO OBRAŻEŃ!

Niebezpieczeństwo obrażeń podczas wykrywania i usuwania usterek produktu. Należy upewnić się, że wykrytą usterkę można usunąć bez konieczności wzywania serwisu producenta. Jeżeli takiej pewności nie ma, należy bezzwłocznie skontaktować się z serwisem producenta! Należy zachować szczególną ostrożność! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

OSTRZEŻENIE! NIEBEZPIECZEŃSTWO OBRAŻEŃ i STRAT MATERIALNYCH!

Niebezpieczeństwo obrażeń i strat materialnych podczas wykrywania i usuwania usterek produktu. Nieprawidłowo przeprowadzone czynności diagnostyczne i pozorne usunięcie usterki może prowadzić do obrażeń i strat materialnych! Należy upewnić się, że przeprowadzono prawidłową diagnozę, która doprowadziła do skutecznego usunięcia usterki i wyeliminowania przyczyn. Jeżeli użytkownik ma problem z prawidłową oceną sytuacji awaryjnej powinien bezzwłocznie skontaktować się z serwisem producenta! Należy zachować szczególną ostrożność! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

UWAGA! NIEBEZPIECZEŃSTWO ZMIAŻDŻENIA!

Nie uruchamiać produktu przed zakończeniem prac związanych z wykrywaniem i usunięciem usterek produktu! Po zakończeniu prac bezwzględnie należy zamontować osłony części ruchomych!Nie pracuj, jeśli osłony silnika i/lub produktu są otwarte lub zdjęte! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! GORĄCA POWIERZCHNIA!

Korpus produktu oraz zamontowanego silnika podczas normalnej pracy może nagrzewać się i osiągnąć temperaturę ≤ 80°C! Nie dotykaj powierzchni - powierzchnia produktu jest gorąca! Przed rozpoczęciem prac należy zaczekać, aż produkt ostygnie! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być średnie lub lekkie uszkodzenie ciała, straty materialne!

UWAGA! NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE!

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek produktu należy skutecznie odłączyć zasilanie podłączonego do produktu silnika elektrycznego! Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym! Grozi porażeniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być śmierć, ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała!

UWAGA! MOŻLIWE AUTOMATYCZNE URUCHOMIENIE!

Podczas prac związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek produktu zachować szczególną ostrożność! Zabezpieczyć aplikację w której montowany jest produkt przed samoczynnym, automatycznym uruchomieniem! Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń z instrukcji może być ciężkie, średnie lub lekkie uszkodzenie ciała! Możliwe straty materialne!

10.1 Wykryte usterki i środki zaradcze

WSKAZÓWKA! UŻYTKOWANIE PRODUKTU
Użytkowany produkt może osiągnąć właściwą wydajność tylko wówczas, gdy jego podzespoły i mechanizmy współpracujące będą miały zapewnione warunki pracy zgodnie z ich założeniami i właściwościami konstrukcyjnymi. Zmiana tych warunków odbija się na pracy całej aplikacji, powodując przyśpieszone zużycie produktu, mechanizmów i części, a nawet ich uszkodzenie.

WSKAZÓWKA! PRZYMUSOWE ZATRZYMANIE
Przymusowe zatrzymanie produktu może być spowodowane ukrytą wadą produktu, nieprawidłową eksploatacją lub przyczynami przypadkowymi. Można rozróżnić trzy rodzaje zatrzymania produktu:

- **lekkie**, gdy usunięcie usterki może wykonać użytkownik produktu z użyciem podręcznych narzędzi,
- **średnie**, gdy usunięcie usterki wymaga częściowego demontażu i wymiany uszkodzonych części lub zespołów przy współpracy personelu kwalifikowanego/fachowego służb utrzymania ruchu i serwisu,
- **ciężkie**, gdy naprawie podlegają ważne zespoły i w celu usunięcia uszkodzeń należy skontaktować się z serwisem producenta.

WSKAZÓWKA! TABELA Z WYKAZEM USTEREK I ICH USUWANIEM
Celem poniższych informacji jest pomoc w wykrywaniu i usuwaniu usterek produktu. Producent sporządził tabelę z wykazem usterek i ich usuwaniem zgodnie z dobrą praktyką inżynierską. W niektórych przypadkach usterki mogą być spowodowane przez aplikację do której podłączony jest produkt, dlatego w takim przypadku należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi aplikacji i/lub mechanizmów współpracujących z produktem (np. sprzęgła).

WSKAZÓWKA! EKSPLOATACJA PRODUKTU
Nieprawidłowa eksploatacja stanowi najczęstszą przyczynę uszkodzenia produktu. Do głównych czynników eksploatacyjnych powodujących usterki produktu należą przeciążenia, przekraczanie dopuszczalnych wartości prędkości obrotowych, utrata współosiowości wałów produktu i maszyny napędzanej i/lub napędzającej, nieprawidłowe warunki smarowania wynikające ze stosowania nieprawidłowo dobranego, przeprowadzonego i/lub zanieczyszczonego środka smarującego (oleju).

WSKAZÓWKA! ZAPOBIEGANIE AWARIOM PRODUKTU
Aby zapobiec awariom i zapewnić długotrwałe i bezawaryjne działanie produktu, należy prawidłowo go eksploatować oraz na bieżąco oceniać jego stan techniczny w celu detekcji potencjalnych usterek. W szczególności należy przestrzegać terminów konserwacji rutynowej (→48).

WSKAZÓWKA! KOINCYDENCJE MIĘDZY RÓŻNYMI USZKODZENIAMI PRODUKTU
Ze względu na złożoną budowę produktu, występuje interakcja pomiędzy jego elementami, co powoduje propagację uszkodzenia jednego z jego elementów na jego pozostałe elementy. Taka sytuacja przykładowo może wystąpić, gdy między wałem maszyny napędzanej (aplikacji) a wałem wyjściowym produktu wystąpi utrata współosiowości (np. przez zużyty elastomer sprzęgła). Brak działania użytkownika w celu usunięcia tej usterki, będzie skutkowało wzrostem wartości sił dynamicznych działających w węzłach łożyskowych produktu, powodując przyśpieszone ich zużycie. Niesprawne łożyska produktu będą z kolei przyczyną szeregu nieprawidłowości we współdziałaniu kół zębatych produktu (np. błąd podziałki, błąd ewolwenty, zmiana luzów międzyzębnych itp.) prowadzących do uszkodzenia powierzchni zębów (nawet do ich wyłamania). Brak odpowiednich działań zaradczych prowadzi zwykle do poważnej i kosztownej awarii produktu a nawet maszyny napędzanej (aplikacji).

WSKAZÓWKA! DIAGNOSTYKA ROZSZERZONA
Produkt jest maszyną nieukończoną i jego przeznaczeniem jest włączenie do maszyny (aplikacji) ukończonej zgodnie z definicją Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE. Użytkownik produktu musi zdawać sobie sprawę, że występuje interakcja pomiędzy produktem a aplikacją i wszystkimi mechanizmami współpracującymi. Dlatego, producent zaleca stosowanie diagnostyki rozszerzonej, aby dokładnie wykryć i w konsekwencji wyeliminować przyczynę usterki produktu. Brak odpowiednich działań zaradczych prowadzi zwykle do poważnej i kosztownej awarii produktu a nawet maszyny napędzanej (aplikacji).

USTERKA	PRZYCZYNA	DZIAŁANIE
Nietypowe, równomierne odgłosy pracy produktu	• odgłos toczenia/mielenia - uszkodzone łożysko • odgłos stukania/stukot - nieregularność w uzębieniu • naprężenie korpusu produktu podczas mocowania • odgłosy z powodu niewystarczającej sztywności posadowienia produktu • zbyt duże obciążenie eksploatacyjne	• wymienić łożysko, sprawdzić właściwości oleju - średnie zatrzymanie produktu • skonsultować się z serwisem producenta - ciężkie zatrzymanie produktu • sprawdzić mocowanie produktu pod względem naprężeń i w razie potrzeby skorygować je - lekkie zatrzymanie produktu • wzmocnić posadowienie produktu - lekkie zatrzymanie produktu • skorygować obciążenie eksploatacyjne do wartości nominalnych produktu zgodnie z danymi technicznymi na tabliczce znamionowej produktu - lekkie zatrzymanie produktu
Nietypowe, nierównomierne odgłosy pracy produktu	• odgłos tarcia/mielenia - ciała obce w oleju • popiskiwanie/świst - uszkodzone łożysko • pobrząkiwanie - poluzowane mocowanie produktu	• sprawdzić właściwości oleju, wymienić olej - średnie zatrzymanie produktu • wymienić łożysko, sprawdzić właściwości oleju - średnie zatrzymanie produktu • sprawdzić mocowanie produktu i w razie potrzeby skorygować je - lekkie zatrzymanie produktu
Wyciek środka smarnego przy pokrywie korpusu produktu	• nieszczelna uszczelka pokrywy korpusu produktu • uszkodzona uszczelka	• dokręcić śruby pokrywy, skontrolować poziom środka smarnego i obserwować - lekkie zatrzymanie produktu • wymienić uszczelkę, skontrolować poziom środka smarnego - średnie zatrzymanie produktu
Niewielkie ilości środka smarnego, pocenie przy pierścieniu uszczelniającym wał podczas fazy docierania	• pozorny wyciek ze względu na zasadę działania uszczelki	• nie jest to usterka, wytrzeć miękką, niepozostawiającą włosków szmatką i obserwować - lekkie zatrzymanie produktu
Niewielkie ilości środka smarnego, pocenie przy pierścieniu uszczelniającym wał podczas normalnej pracy	• pozorny wyciek ze względu na zasadę działania uszczelki	• nie jest to usterka, wytrzeć miękką, niepozostawiającą włosków szmatką i obserwować - lekkie zatrzymanie produktu
Wyciek środka smarnego przy pierścieniu uszczelniającym wał	• nieszczelny/uszkodzony pierścień uszczelniający wał	• wymienić uszczelnienie wału, skontrolować poziom środka smarnego - średnie zatrzymanie produktu
Wyciek środka smarnego z silnika podłączonego do produktu (np. przy puszce zaciskowej lub wentylatorze)	• za dużo środka smarnego w produkcie • zbyt wysokie ciśnienie środka smarnego w korpusie produktu • nieszczelny/uszkodzony pierścień uszczelniający wał wejściowy	• skontrolować ilość środka smarnego i skorygować go - lekkie zatrzymanie produktu • skontrolować zawór odpowietrzający, odpowietrzyć - średnie zatrzymanie produktu • wymienić uszczelnienie wału wejściowego - średnie zatrzymanie produktu

USTERKA	PRZYCZYNA	DZIAŁANIE
Wyciek środka smarnego przy kołnierzu wejściowym lub wyjściowym	• za dużo środka smarnego w produkcie • zbyt wysokie ciśnienie środka smarnego w korpusie produktu • nieszczelna/uszkodzona uszczelka kołnierza	• skontrolować ilość środka smarnego i skorygować go - lekkie zatrzymanie produktu • skontrolować zawór odpowietrzający, odpowietrzyć - średnie zatrzymanie produktu • wymienić uszczelkę kołnierza - średnie zatrzymanie produktu
Wyciek środka smarnego na zaworze odpowietrzającym	• za dużo środka smarnego w produkcie • mgiełka olejowa • środek smarny pieni się - częsty rozruch na zimno • niewłaściwa instalacja zaworu odpowietrzającego w stosunku do pozycji pracy produktu (→🗎21) • niesprawny zawór odpowietrzający	• skontrolować ilość środka smarnego i skorygować go - lekkie zatrzymanie produktu • nie jest to usterka, powstaje ze względu na zasadę działania zaworu odpowietrzającego • zastosować zbiornik wyrównawczy środka smarnego - średnie zatrzymanie produktu • sprawdzić poprawność instalacji zaworu, skorygować go - lekkie zatrzymanie produktu • wymienić zawór odpowietrzający - lekkie zatrzymanie produktu
Zbyt wysoka temperatura w strefie pomiaru (→🗎55)	• uszkodzone łożysko • za mało środka smarnego • zużyty/zanieczyszczony środek smarny	• wymienić łożysko - średnie zatrzymanie produktu • skontrolować i uzupełnić poziom środka smarnego - lekkie zatrzymanie produktu • wymienić środek smarny - lekkie zatrzymanie produktu
Zbyt wysoka temperatura korpusu produktu	• zbyt duże obciążenie eksploatacyjne • niewłaściwe odprowadzenie ciepła/niewłaściwe środowisko pracy • za dużo środka smarnego • zużyty/zanieczyszczony środek smarny	• skorygować obciążenie eksploatacyjne do wartości nominalnych produktu zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej - lekkie zatrzymanie produktu • oczyścić korpus produktu/zapewnić swobodny przepływ powietrza, skontrolować środowisko pracy - lekkie zatrzymanie produktu • skontrolować poziom środka smarnego - lekkie zatrzymanie produktu • wymienić środek smarny - lekkie zatrzymanie produktu
Produkt ciężko pracuje, nie osiąga swoich nominalnych parametrów pracy	• zbyt wysoka lepkość oleju • za dużo środka smarnego • zbyt duże obciążenie eksploatacyjne	• skontrolować właściwości środka smarnego i wymienić go - lekkie zatrzymanie produktu • skontrolować poziom środka smarnego - lekkie zatrzymanie produktu • skorygować obciążenie eksploatacyjne do wartości nominalnych produktu zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej - lekkie zatrzymanie produktu

USTERKA	PRZYCZYNA	DZIAŁANIE
Wał wyjściowy nie obraca się, mimo iż silnik lub wał napędowy obraca się	• przerwanie połączenia wał-piasta w produkcie	• produkt uszkodzony, skonsultować się z serwisem producenta - ciężkie zatrzymanie produktu
	• uszkodzone koło/a zębate	• produkt uszkodzony, skonsultować się z serwisem producenta - ciężkie zatrzymanie produktu
	• uszkodzony zębnik	• sprawdzić zębnik, skonsultować się z serwisem producenta - ciężkie zatrzymanie produktu
Wał wyjściowy produktu obraca się w niewłaściwym kierunku	• niewłaściwe podłączenie silnika elektrycznego	• sprawdzić poprawność podłączenia elektrycznego silnika - lekkie zatrzymanie produktu
	• niewłaściwe podłączenie wału napędowego do produktu	• sprawdzić poprawność podłączenia wału napędowego do produktu - średnie zatrzymanie produktu
Nierównomierne drgania, wibracje produktu	• poluzowanie śruby osiowego zabezpieczenia piasty na wale wyjściowym produktu	• skontrolować posadowienie piasty i dokręcić śrubę osiowego zabezpieczenia piasty - lekkie zatrzymanie produktu
	• źle zamontowana piasta na wale wyjściowym produktu	• skontrolować poprawność montażu piasty na wale wyjściowym produktu (→🗎28) - lekkie zatrzymanie produktu
	• źle zamontowany produkt na czopie wału maszyny napędzanej	• skontrolować poprawność montażu produktu na czopie wału maszyny napędzanej (→🗎27) - lekkie zatrzymanie produkt
	• niewspółosiowości sprzęgła	• skontrolować współosiowość sprzęgła (→🗎31) - lekkie zatrzymanie produkt
	• zużyty wieniec zębaty, chwilowe przeniesienie momentu obrotowego poprzez kontakt z metalem	• produkt uszkodzony, skonsultować się z serwisem producenta - ciężkie zatrzymanie produktu
	• przeciążenie produktu	• skorygować obciążenie eksploatacyjne do wartości nominalnych produktu zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej - lekkie zatrzymanie produkt
	• zużyty elastomer w ramieniu reakcyjnym	• wymienić elastomer - średnie zatrzymanie produktu
	• poluzowanie mocowania produktu	• sprawdzić mocowanie produktu i w razie potrzeby skorygować je - lekkie zatrzymanie produktu
	• uszkodzony silnik podłączony do produktu i/lub poluzowanie mocowania silnika do produktu	• sprawdzić silnik i w razie potrzeby wymienić go i/lub sprawdzić mocowanie silnika do produktu, skorygować je - średnie zatrzymanie produktu
	• zużyte wibroizolatory	• wymienić wibroizolatory - średnie zatrzymanie produktu
	• zużycie korozyjne połączeń	• sprawdzić połączenia i w razie potrzeby wymienić je - lekkie zatrzymanie produktu

11 Informacje dodatkowe

11.1 Magazynowanie produktu

Produkty objęte niniejszą instrukcją mogą być magazynowane zarówno w stanie otwartym jak i zapakowane w oryginalnym opakowaniu w zadaszonym miejscu, zabezpieczonym przed deszczem i śniegiem, nienarażonym na wstrząsy w temperaturze otoczenia ≥ +10°C i o względnej wilgotności powietrza < 60% . Maksymalny czas przechowywania produktu to 3 lata w przypadku regularnej kontroli stanu opakowania, czystości i stanu ochrony antykorozyjnej dla wskazanych powyżej warunków otoczenia.
Produkty w stanie otwartym należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym - powierzchni przylegania kołnierza, wał wyjściowy, tuleja wyjściowa i każdą powierzchnie produktu nie pokrytą powłoką lakierniczą.

WSKAZÓWKA! MAGAZYNOWANIE PRODUKTU
Po okresie długoterminowego (powyżej 6 miesięcy) magazynowania produktu a przed jego uruchomieniem należy przeprowadzić jego przegląd. Sprawdzić stan uszczelnień oraz właściwości środka smarnego - są to elementy, które po okresie długoterminowego magazynowania mogą wymagać wymiany na nowe.

11.2 Podnoszenie i przenoszenie

Podnoszenie i przenoszenie

Prace związane z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem produktu. Ciężkie, średnie lub lekkie obrażenia ciała, prawdopodobne straty materialne! Prace związane z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem produktu musi wykonać tylko personel kwalifikowany/fachowy!

OSTRZEŻENIE!
Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowo przeprowadzonych prac związanych z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność oraz:

- Bezwzględnie stosować się do przepisów BHP, dyrektyw i norm dotyczących prac związanych z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem.
- Do podnoszenia produktu należy używać akcesoriów, takich jak pasy, haki, strzemiona, klamry, liny, śruby oczkowe itp., posiadające stosowne certyfikaty do podnoszenia, przenoszenia i transportu ładunków.

WSKAZÓWKA! RĘCZNE PRACE TRANSPORTOWE
Ze względu na bezpieczeństwo i ochronę zdrowia osób podczas ręcznych pracach transportowych należy:

- dołożyć wszelkich starań, aby zmniejszyć zakres ręcznych prac transportowych,
- oceniać ryzyko zawodowe związane z wykonywaniem ręcznych prac transportowych, w szczególności biorąc pod uwagę masę przemieszczanego produktu, warunki i organizację środowiska pracy i indywidualne predyspozycje człowieka
- przedsięwziąć właściwe środki, aby ryzyko zmniejszyć i gdzie to możliwe – zapewnić sprzęt pomocniczy odpowiednio dobrany do wielkości, masy i rodzaju przemieszczanego produktu, umożliwiający bezpieczne i dogodne wykonywanie pracy

Podczas wykonywania ręcznych prac transportowych należy stosować się do kilku głównych zasad:

- stosować sprzęt pomocniczy w celu zmniejszenia obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego, a w szczególności kręgosłupa,
- unikać dużych skrętów i niepotrzebnego pochylania tułowia,
- dążyć do tego, aby pozycja ciała była możliwie najbardziej zbliżona do naturalnej,
- najkorzystniejszą wysokością, z której podnoszony jest produkt, jest wysokość blatu stołu, wysokość ta powinna być dopasowana indywidualnie,
- pole podstawy układu człowiek - produkt powinno być jak największe, ale nie powinno zwiększać obciążenia kończyn dolnych,
- stosować odpowiednie sposoby podczas podnoszenia produktów nietypowych, o dużych rozmiarach czy dużej masie,
- produkt o dużych rozmiarach i dużej masie powinien być przenoszony zespołowo z zachowaniem wszystkich środków bezpieczeństwa i zaleceń dotyczących sposobów podnoszenia i przenoszenia produktu.

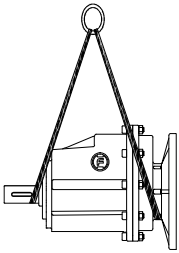
Bezwzględnie stosować się do przepisów BHP, dyrektyw i norm dotyczących prac związanych z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem.

Sposoby mocowania produktów wyszczególniono poniżej, zgodnie z daną serią, wymiarami oraz konfiguracjami. Akcesoria, takie jak pasy, haki, strzemiona, klamry, liny, śruby oczkowe itp., nie są dostarczane razem z produktem. Tylko w wybrane produkty sa wyposażone w śruby oczkowe.

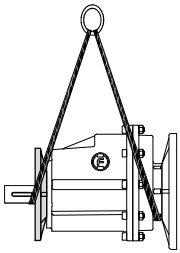
OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowo przeprowadzonych prac związanych z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność, aby podczas podnoszenia i transportu produkt nie kołysał się i nie przechylał o więcej niż 15° w jakimkolwiek kierunku. Jeśli wahania te przekroczą zalecane granice, wówczas operację należy wstrzymać i rozpocząć ponownie.

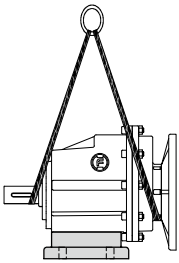
PRODUKT TYPU WAHF



WAHF-MRCZ-01	**5.30kg**
WAHF-MRCZ-02	**6.20kg**
WAHF-MRCZ-03	**11.3kg**
WAHF-MRCZ-04	**13.3kg**



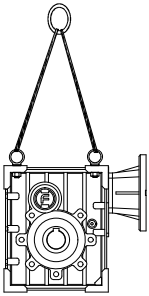
WAHF-MRCF-01	**5.75kg**
WAHF-MRCF-02	**6.65kg**
WAHF-MRCF-03	**11.7kg**
WAHF-MRCF-04	**13.7kg**

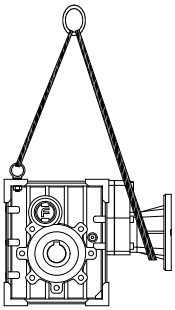


WAHF-MRC-01	**5.85kg**
WAHF-MRC-02	**6.95kg**
WAHF-MRC-03	**11.9kg**
WAHF-MRC-04	**13.9kg**

PRODUKT TYPU THF

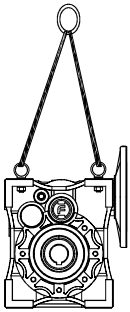
THF-28-B	**4.20kg**
THF-38-B	**6.00kg**
THF-48-B	**9.20kg**
THF-58-B	**13.3kg**





THF-28-C	**5.00kg**
THF-38-C	**6.80kg**
THF-48-C	**10.8kg**
THF-58-C	**14.8kg**

PRODUKT TYPU SWHF



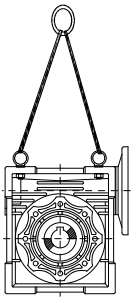
SWHF-063	**6.20kg**
SWHF-075	**9.30kg**
SWHF-090	**13.5kg**
SWHF-110	**40.0kg**

Sposoby mocowania produktów wyszczególniono poniżej, zgodnie z daną serią, wymiarami oraz konfiguracjami. Akcesoria, takie jak pasy, haki, strzemiona, klamry, liny, śruby oczkowe itp., nie są dostarczane razem z produktem. Tylko w wybrane produkty sa wyposażone w śruby oczkowe.

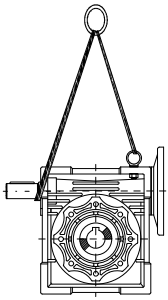
OSTRZEŻENIE!

Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie nieprawidłowo przeprowadzonych prac związanych z podnoszeniem, przenoszeniem i transportem produktu! Poważne obrażenie ciała i szkody materialne! Należy zwrócić szczególną ostrożność, aby podczas podnoszenia i transportu produkt nie kołysał się i nie przechylał o więcej niż 15° w jakimkolwiek kierunku. Jeśli wahania te przekroczą zalecane granice, wówczas operację należy wstrzymać i rozpocząć ponownie.

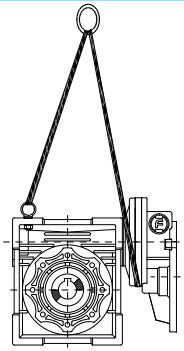
PRODUKT TYPU SHF



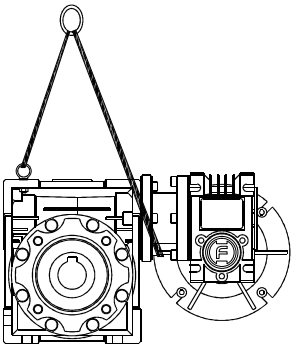
SHF-025	**0.70kg**
SHF-030	**1.20kg**
SHF-040	**2.30kg**
SHF-050	**3.50kg**
SHF-063	**6.20kg**
SHF-075	**9.00kg**
SHF-090	**13.0kg**
SHF-110	**35.0kg**
SHF-130	**48.0kg**
SHF-150	**84.0kg**



SHF-025 VS	**0.90kg**
SHF-030 VS	**1.40kg**
SHF-040 VS	**2.50kg**
SHF-050 VS	**3.70kg**
SHF-063 VS	**6.40kg**
SHF-075 VS	**9.20kg**
SHF-090 VS	**13.4kg**
SHF-110 VS	**35.4kg**
SHF-130 VS	**48.6kg**
SHF-150 VS	**84.6kg**



SHF-040-PC063	**3.40kg**
SHF-050-PC063	**4.60kg**
SHF-063-PC063	**7.30kg**
SHF-050-PC071	**5.10kg**
SHF-063-PC071	**7.80kg**
SHF-075-PC071	**10.6kg**
SHF-090-PC071	**14.6kg**
SHF-075-PC080	**12.4kg**
SHF-090-PC080	**16.4kg**
SHF-110-PC080	**38.6kg**
SHF-110-PC090	**38.8kg**
SHF-130-PC080	**51.6kg**
SHF-130-PC090	**51.8kg**



SHF-025-030	**2.10kg**
SHF-025-040	**3.20kg**
SHF-030-040	**3.90kg**
SHF-030-050	**5.10kg**
SHF-030-063	**7.80kg**
SHF-040-075	**11.7kg**
SHF-040-090	**15.7kg**
SHF-050-110	**38.9kg**
SHF-063-130	**54.6kg**
SHF-063-150	**90.6kg**

11.3 Złomowanie produktu

Złomowanie produktu należy przeprowadzić zgodnie z właściwościami i według obowiązujących przepisów.
Jako złom stalowy produktu należy traktować:

- koła zębate produktów SWHF, THF, WAHF
- ślimaki produktów SHF i SWHF
- wały produktów SHF, SWHF, THF i WAHF
- łożyska toczne produktów SHF, SWHF, THF i SWHF
- korpusy produktów SHF, SWHF, THF i SWHF

Jako złom kolorowy należy traktować:

- ślimacznice produktów SHF i SWHF

Środki smarne należy zebrać i zutylizować zgodnie z przepisami.

NIE ZANIECZYSZCZAJ ŚRODOWISKA!
Nie zanieczyszczaj środowiska zużytym produktem. Zużyty produkt należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

11.4 Wykaz przydatnych norm i Dyrektyw

2006/42/WE	-	Dyrektywa maszynowa WE
PN-EN ISO 12100:2012	-	Bezpieczeństwo maszyn -- Ogólne zasady projektowania
PN-EN IEC 60034-23:2019-08	-	Maszyny elektryczne wirujące -- Część 23: Naprawa, przegląd i regeneracja
PN-EN 60034-9:2009	-	Maszyny elektryczne wirujące -- Część 9: Dopuszczalne poziomy hałasu
PN-EN 60034-7:2005	-	Maszyny elektryczne wirujące -- Część 7: Klasyfikacja form wykonania, sposobów montażu i umiejscowienia skrzynki zaciskowej (kod IM)
PN-EN 60034-6:1999	-	Maszyny elektryczne wirujące -- Sposoby chłodzenia (kod IC)
PN-EN 60034-5:2004	-	Maszyny elektryczne wirujące -- Część 5: Stopnie ochrony zapewniane przez rozwiązania konstrukcyjne maszyn elektrycznych wirujących (kod IP)
PN-EN 60034-30-1:2014-11	-	Maszyny elektryczne wirujące -- Część 30-1: Klasy sprawności silników prądu przemiennego bezpośrednio zasilanych z sieci (Kod IE)
PN-EN ISO 14120:2016-03	-	Bezpieczeństwo maszyn -- Osłony -- Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych
PN-EN ISO 13857:2020-03	-	Bezpieczeństwo maszyn -- Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych
PN-EN 60204-1:2018-12	-	Bezpieczeństwo maszyn -- Wyposażenie elektryczne maszyn -- Część 1: Wymagania ogólne
PN ISO 1328-2:2000	-	Przekładnie zębate walcowe -- Dokładność wykonania według ISO
PN ISO 12925-1:2009	-	Środki smarowe, oleje przemysłowe i produkty podobne (klasa L) -- Grupa C (Przekładnie) -- Część 1: Wymagania dla środków smarowych do zamkniętych przekładni zębatych
PN-EN 1005-2:2003	-	Bezpieczeństwo maszyn - Możliwości fizyczne człowieka - Część 2: Ręczne przemieszczanie maszyn i ich części.
DIN VDI 2159	-	Wartości charakterystyczne emisji technicznych źródeł dźwięku; hałas przekładni

11.5 Serwis producenta

Producent:

HF Inverter Polska Sp.C.
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 101E
87-100 Toruń, kujawsko-pomorskie
tel. +48 56 653 99 16 e-mail: biuro@hfinverter.pl

Serwis producenta:

HF Inverter Polska Sp.C.
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 101E
87-100 Toruń, kujawsko-pomorskie
tel. +48 56 653 99 16 (pon.-pt. 8:00-16:00)
kom. +48 698 757 450 (24h)
e-mail: serwis@hfinverter.pl

Producent:
HF Inverter Polska Sp.C.
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 101E
87-100 Toruń, kujawsko-pomorskie
tel. +48 56 653 99 16 e-mail: biuro@hfinverter.pl

wydanie: 01/2022

wersja: PL20220208AL