

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 1000 – pl

Reduktor

Instrukcja obsługi i montażu


DRIVESYSTEMS



Przeczytać instrukcję obsługi i montażu

Przed rozpoczęciem prac i uruchomieniem reduktora należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i montażu. Postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i montażu.

Przechowywać instrukcję obsługi i montażu w pobliżu reduktora, aby w razie potrzeby była dostępna.

Przestrzegać również następującej dokumentacji:

- Katalogi reduktorów (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000)
- Instrukcja obsługi i konserwacji silnika elektrycznego
- Instrukcje obsługi zamontowanych lub dostarczonych komponentów.

Dalsze informacje można uzyskać, kontaktując się z firmą Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Dokumentacja

Nazwa: **B 1000**
 Nr art.: 6052813
 Seria: Reduktory i motoreduktory
 Typ:
 Typy reduktorów: **Reduktory walcowe**
Reduktory walcowe NORDBLOC
Reduktory walcowe STANDARD
Reduktory walcowe w korpusie płaskim
Reduktory walcowo-stożkowe
Reduktory walcowo-ślimakowe
Reduktory ślimakowe MINIBLOC
Reduktory ślimakowe UNIVERSAL

Lista wersji

Tytuł, data	Numer zamówienia	Uwagi
B 1000 , luty 2013	6052813 / 0713	-
B 1000 , wrzesień 2014	6052813 / 3814	• Korekty ogólne
B 1000 , kwiecień 2015	6052813 / 1915	• Nowe typy reduktorów SK 10382.1 + SK 11382.1
B 1000, marzec 2016	6052813 / 0916	• Korekty ogólne • Nowe reduktory walcowo-stożkowe SK 920072.1 + SK 930072.1
B 1000, wrzesień 2016	6052813 / 3816	• Korekty ogólne • Nowe reduktory walcowe SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
B 1000, czerwiec 2018	6052813 / 2518	• Korekty ogólne • Nowe reduktory walcowe w korpusie płaskim SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382.1 • Nowe reduktory ślimakowe SK 02040.1
B 1000, grudzień 2018	6052813 / 5018	• Korekty ogólne • Modyfikacja zasad bezpieczeństwa i wskazówek ostrzegawczych • Nowe reduktory walcowe NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1
B 1000, październik 2019	6052813 / 4419	• Korekty ogólne • Uzupełnienie GRIPMAXX™ (opcja M)

Tabela 1: Lista wersji B 1000

Ochrona praw autorskich

Dokument, który jest częścią składową opisanego urządzenia, należy udostępnić każdemu użytkownikowi w odpowiedniej formie.

Każda edycja lub modyfikacja dokumentu, a także jego inne wykorzystanie są zabronione.

Wydawca

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Spis treści

1	Zasady bezpieczeństwa	10
1.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	10
1.2	Nie dokonywanie modyfikacji	10
1.3	Przeprowadzanie przeglądów i czynności konserwacyjnych	10
1.4	Kwalifikacje personelu.....	10
1.5	Bezpieczeństwo podczas wykonywania określonych czynności.....	11
1.5.1	Kontrola pod kątem uszkodzeń transportowych	11
1.5.2	Zasady bezpieczeństwa dotyczące instalacji i konserwacji	11
1.6	Zagrożenia	11
1.6.1	Zagrożenia podczas podnoszenia	11
1.6.2	Zagrożenia spowodowane przez obracające się części	11
1.6.3	Zagrożenia spowodowane przez wysokie lub niskie temperatury	11
1.6.4	Zagrożenia spowodowane przez środki smarowe i inne substancje	12
1.6.5	Zagrożenia spowodowane przez hałas	12
1.6.6	Zagrożenia spowodowane przez czynnik chłodzący znajdujący się pod ciśnieniem.....	12
1.7	Objaśnienie stosowanych oznaczeń	13
2	Opis reduktora	14
2.1	Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	14
2.2	Tabliczka znamionowa.....	16
3	Instrukcja montażu, magazynowanie, przygotowanie, instalacja	17
3.1	Transport reduktora.....	17
3.2	Magazynowanie	17
3.3	Długotrwałe magazynowanie	17
3.4	Przygotowania do instalacji.....	19
3.5	Instalacja reduktora.....	21
3.6	Montaż piast na wałach reduktora.....	22
3.7	Montaż reduktorów nasadzanych.....	24
3.8	Montaż pierścieni zaciskowych	27
3.8.1	Wał drążony z pierścieniem zaciskowym (opcja S)	27
3.8.2	Wał drążony z GRIPMAXX™ (opcja M)	29
3.9	Montaż pokryw	31
3.10	Montaż pokryw	32
3.11	Montaż silnika znormalizowanego.....	33
3.12	Montaż węzownicy chłodzącej w układzie chłodzenia	35
3.13	Zewnętrzna chłodnica powietrzna oleju	36
3.13.1	Montaż instalacji chłodzącej	36
3.13.2	Podłączenie elektryczne chłodnicy powietrznej oleju	36
3.14	Montaż zbiornika rozprężnego oleju, opcja OA.....	37
3.15	Lakierowanie dodatkowe.....	37
4	Uruchomienie	38
4.1	Kontrola poziomu oleju.....	38
4.2	Aktywacja automatycznego dozownika smaru	38
4.3	Eksploatacja z chłodzeniem środka smarowego	39
4.4	Czas docierania reduktora ślimakowego.....	40
4.5	Lista kontrolna.....	40
5	Przeglądy i konserwacja	41
5.1	Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji	41
5.2	Przeglądy i czynności konserwacyjne	42
6	Utylizacja	46
7	Załącznik	47
7.1	Typy konstrukcji i konserwacja	47
7.2	Środki smarowe	62
7.3	Ilość środka smarowego	65



7.4	Momenty dokręcania śrub	73
7.5	Zakłócenia w pracy	74
7.6	Przecieki i szczelność	75
7.7	Wskazówki dotyczące naprawy	76
	7.7.1 Naprawa	76
	7.7.2 Informacje w Internecie	76
7.8	Gwarancja	76
7.9	Skróty	77

Wykaz rysunków

Rysunek 1: Tabliczka znamionowa (przykład) z objaśnieniami poszczególnych pól	16
Rysunek 2: Aktywacja korka odpowietrzającego	20
Rysunek 3: Aktywacja odpowietrznika ciśnieniowego	20
Rysunek 4: Usunięcie korka odpowietrzającego i zamontowanie specjalnego odpowietrznika	20
Rysunek 5: Przykład prostego przyrządu montażowego	22
Rysunek 6: Dopuszczalne punkty przyłożenia siły do wałów napędowych i wyjściowych	23
Rysunek 7: Nałożenie środka smarowego na wał i piastę	24
Rysunek 8: Demontaż fabrycznie zamontowanej pokrywy zamykającej	25
Rysunek 9: Reduktor zamocowany na wale z odsadzeniem za pomocą elementu mocującego	25
Rysunek 10: Reduktor zamocowany na wale bez odsadzenia za pomocą elementu mocującego	25
Rysunek 11: Demontaż z wykorzystaniem przyrządu do demontażu	25
Rysunek 12: Montaż amortyzatorów gumowych (opcja G lub VG) w reduktorach walcowych w korpusie płaskim	26
Rysunek 13: Mocowanie ramienia reakcyjnego w przypadku reduktorów walcowo-stożkowych, walcowo-ślimakowych i ślimakowych	26
Rysunek 14: Wał drążony z pierścieniem zaciskowym	27
Rysunek 15: GRIPMAXX™, zamontowany	29
Rysunek 16: GRIPMAXX™, widok w rozłożeniu	30
Rysunek 17: Montaż pokrywy w opcjach SH, H i H66	31
Rysunek 18: Demontaż i montaż pokrywy	32
Rysunek 19: Montaż sprzęgła na wale silnika w zależności od typu konstrukcji sprzęgła	34
Rysunek 20: Pokrywa chłodząca	35
Rysunek 21: Podłączenie instalacji chłodzącej	36
Rysunek 22: Montaż zbiornika rozprężnego oleju	37
Rysunek 23: Montaż pojemnika do zbierania smaru	38
Rysunek 24: Aktywacja automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika standardowego	39
Rysunek 25: Przyklejona tabliczka	39
Rysunek 26: Kontrola poziomu oleju za pomocą prętowego wskaźnika poziomu	43
Rysunek 27: Wymiana automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika standardowego	44
Rysunek 28: Kontrola poziomu oleju ze zbiornikiem oleju	48

Spis tabel

Tabela 1: Lista wersji B 1000.....	3
Tabela 2: Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów	15
Tabela 3 Dopuszczalna tolerancja wału maszyny	29
Tabela 4: Utylizacja materiałów	46
Tabela 5: Smary do łożysk tocznych	62
Tabela 6: Tabela środków smarowych	64
Tabela 7: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych	66
Tabela 8: Ilość środka smarowego w reduktorach NORDBLOC	67
Tabela 9: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych NORDBLOC	68
Tabela 10: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych STANDARD.....	69
Tabela 11: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych w korpusie płaskim	70
Tabela 12: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowo-stożkowych	71
Tabela 13: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowo-ślimakowych	72
Tabela 14: Momenty dokręcania śrub	73
Tabela 15: Przegląd zakłóceń w pracy	74
Tabela 16: Definicja przecieku w oparciu o normę EN 3761	75

1 Zasady bezpieczeństwa

1.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Reduktory służą do przenoszenia i przekształcania ruchu obrotowego. Są przeznaczone do stosowania jako część układu napędowego w maszynach i urządzeniach przemysłowych. Nie wolno uruchamiać reduktorów do momentu potwierdzenia, że maszyna lub urządzenie może być bezpiecznie eksploatowane z reduktorem. Jeżeli awaria reduktora lub motoreduktora może stanowić zagrożenie dla ludzi, należy podjąć odpowiednie działania ochronne. Maszyna lub urządzenie musi być zgodne z lokalnymi przepisami i dyrektywami. Muszą być spełnione wszystkie obowiązujące wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności należy przestrzegać dyrektywy maszynowej 2006/42/WE, TR CU 010/2011 i TR CU 020/2011 w ramach danego zakresu stosowania.

Nie wolno stosować reduktorów w otoczeniu, w którym może występować atmosfera wybuchowa.

Reduktory powinny być używane wyłącznie zgodnie ze specyfikacją podaną w dokumentacji technicznej firmy Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Stosowanie reduktora niezgodnie z projektem i specyfikacją podaną w instrukcji obsługi i montażu może spowodować jego uszkodzenie. Może to również spowodować szkody osobowe.

Fundament i zamocowanie reduktora muszą być zaprojektowane odpowiednio do jego ciężaru i momentu obrotowego. Należy wykorzystać wszystkie przewidziane elementy mocujące.

Niektóre reduktory są wyposażone w węzownicę chłodzącą. Te reduktory można uruchomić tylko wtedy, gdy obieg czynnika chłodzącego jest podłączony i działa.

1.2 Nie dokonywanie modyfikacji

Nie dokonywać żadnych modyfikacji reduktora. Nie usuwać elementów ochronnych.

1.3 Przeprowadzanie przeglądów i czynności konserwacyjnych

Brak konserwacji i uszkodzenia mogą spowodować nieprawidłowe działanie, czego następstwem mogą być szkody osobowe.

- Przeprowadzać wszystkie przeglądy i czynności konserwacyjne w zalecanych odstępach czasu.
- Pamiętać również, że przed uruchomieniem po dłuższym okresie magazynowania konieczne jest przeprowadzenie przeglądu.
- Nie uruchamiać uszkodzonego reduktora. Reduktor nie powinien posiadać żadnych nieszczelności.

1.4 Kwalifikacje personelu

Wszelkie prace obejmujące transport, magazynowanie, instalację, uruchomienie i konserwację powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel.

Wykwalifikowany personel to osoby posiadające odpowiednie wykształcenie i doświadczenie, które pozwala im rozpoznawać i unikać możliwych zagrożeń.

1.5 Bezpieczeństwo podczas wykonywania określonych czynności

1.5.1 Kontrola pod kątem uszkodzeń transportowych

Uszkodzenia transportowe mogą spowodować nieprawidłowe działanie reduktora oraz wynikające z tego szkody osobowe. Istnieje niebezpieczeństwo poślizgnięcia się na oleju, który wyciekł na skutek uszkodzeń transportowych.

- Sprawdzić opakowanie i reduktor pod kątem uszkodzeń transportowych.
- Nie uruchamiać reduktora z uszkodzeniami transportowymi.

1.5.2 Zasady bezpieczeństwa dotyczące instalacji i konserwacji

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy reduktorze należy odłączyć napęd od zasilania i zabezpieczyć przed niezamierzonym włączeniem. Pozostawić reduktor do ostygnięcia. Zredukować ciśnienie w przewodach obiegu chłodzenia.

Wadliwe lub uszkodzone części, adaptery, kołnierze i pokrywy mogą posiadać ostre krawędzie. Dlatego należy nosić rękawice robocze i odzież roboczą.

1.6 Zagrożenia

1.6.1 Zagrożenia podczas podnoszenia

Upadek reduktora lub jego ruch wahadłowy mogą spowodować poważne obrażenia ludzi. Dlatego należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Dobrze zabezpieczyć strefę zagrożenia. Uwzględnić wystarczająco dużo miejsca, aby omijać ładunki wykonujące ruch wahadłowy.
- Nigdy nie wchodzić pod zawieszony ładunek.
- Stosować dobrze dobrane i odpowiednie środki transportu. Ciężar reduktora jest podany na tabliczce znamionowej.
- Podnosić reduktor wyłącznie za przewidziane do tego celu śruby pierścieniowe. Śruby pierścieniowe muszą być całkowicie wkręcone. Podnosić za śruby pierścieniowe tylko w pozycji pionowej, nigdy w pozycji poprzecznej lub ukośnej. Używać śrub pierścieniowych wyłącznie do podnoszenia reduktora bez innych elementów. Śruby pierścieniowe nie są zaprojektowane do podnoszenia reduktora z elementami montażowymi. Podczas podnoszenia motoreduktora należy równocześnie używać śrub pierścieniowych na reduktorze i na silniku.

1.6.2 Zagrożenia spowodowane przez obracające się części

W przypadku obracających się części występuje niebezpieczeństwo wciągnięcia. Dlatego należy przewidzieć osłonę chroniącą przed ich dotknięciem. Oprócz wałów dotyczy to również wentylatorów, a także elementów napędowych i napędzanych, takich jak napędy pasowe, napędy łańcuchowe, pierścienie zaciskowe i sprzęgła.

Nie włączać napędu w trybie testowym bez zamontowanego elementu napędzanego lub zabezpieczyć wpust.

Podczas projektowania osłon uwzględnić możliwy wybieg maszyny.

1.6.3 Zagrożenia spowodowane przez wysokie lub niskie temperatury

Podczas pracy reduktor może nagrzać się do temperatury powyżej 90°C. Dotykanie gorących powierzchni lub kontakt z gorącym olejem może spowodować oparzenia. W przypadku dotknięcia reduktora w bardzo niskich temperaturach otoczenia może wystąpić niebezpieczeństwo przymarzania.

- Po zakończeniu pracy i w bardzo niskich temperaturach otoczenia dotykać reduktora tylko rękawicami roboczymi.
- Po zakończeniu pracy pozostawić reduktor do ostygnięcia przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych.
- Przewidzieć osłonę chroniącą przed dotknięciem, gdy istnieje niebezpieczeństwo dotknięcia reduktora podczas pracy.
- Podczas pracy z odpowietrznika ciśnieniowego może sporadycznie wydostawać się gorąca mgła olejowa. Przewidzieć osłonę, aby nikt nie był zagrożony.
- Nie umieszczać na reduktorze łatwopalnych przedmiotów.

1.6.4 Zagrożenia spowodowane przez środki smarowe i inne substancje

Substancje chemiczne stosowane w reduktorze mogą być toksyczne. Dostanie się substancji do oka może spowodować jego uszkodzenie. Kontakt ze środkami czyszczącymi, smarowymi i klejami może spowodować podrażnienia skóry.

Podczas otwierania korków odpowietrzających może wydostawać się mgła olejowa.

Środki smarowe i konserwujące mogą spowodować, że powierzchnia reduktorów stanie się śliska, a reduktor wyslizgnie się z rąk. Istnieje niebezpieczeństwo poślizgnięcia się na rozlanych środkach smarowych.

- Podczas pracy z substancjami chemicznymi należy nosić rękawice ochronne i odzież ochronną odporną na działanie chemikaliów. Umyć ręce po zakończeniu pracy.
- Nosić okulary ochronne w przypadku rozpryskiwania substancji chemicznych, np. podczas wlewania oleju lub czyszczenia.
- Gdy substancja chemiczna dostanie się do oka, natychmiast go przepłukać dużą ilością zimnej wody. W przypadku wystąpienia dolegliwości udać się do lekarza.
- Przestrzegać kart charakterystyki substancji chemicznych. Przechowywać karty charakterystyki w pobliżu reduktora.
- Natychmiast usunąć rozlane środki smarowe za pomocą środków wiążących.

1.6.5 Zagrożenia spowodowane przez hałas

Niektóre reduktory lub zamontowane komponenty, np. wentylatory, podczas pracy powodują szkodliwy dla zdrowia hałas. W przypadku konieczności pracy w pobliżu takiego reduktora należy używać ochrony słuchu.

1.6.6 Zagrożenia spowodowane przez czynnik chłodzący znajdujący się pod ciśnieniem

Układ chłodzenia znajduje się pod wysokim ciśnieniem. Uszkodzenie lub otwarcie przewodu czynnika chłodzącego znajdującego się pod ciśnieniem może spowodować obrażenia. Przed rozpoczęciem pracy przy reduktorze należy zredukować ciśnienie w obiegu czynnika chłodzącego.

1.7 Objaśnienie stosowanych oznaczeń

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza bezpośrednio grożące niebezpieczeństwo, które prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń w razie jego nieuniknięcia.

OSTRZEŻENIE

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń w razie jej nieuniknięcia.

OSTROŻNIE

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do lekkich obrażeń w razie jej nieuniknięcia.

UWAGA

Oznacza sytuację, która może prowadzić do uszkodzenia produktu lub szkód dla otoczenia w razie jej nieuniknięcia.

Informacja

Oznacza porady i szczególnie ważne informacje, które zapewniają bezpieczeństwo pracy.

2 Opis reduktora

2.1 Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów

Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów
<p>Reduktory walcowe</p> <p>SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-stopniowe)</p> <p>SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2-stopniowe)</p> <p>SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stopniowe)</p> <p>SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stopniowe)</p> <p>SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stopniowe)</p>
<p>Reduktory walcowe NORDBLOC</p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-stopniowe)</p> <p>SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-stopniowe)</p> <p>SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-stopniowe)</p> <p>SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stopniowe)</p> <p>SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stopniowe)</p>
<p>Reduktory walcowe STANDARD</p> <p>SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stopniowe)</p> <p>SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stopniowe)</p>
<p>Reduktory walcowe w korpusie płaskim</p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stopniowe)</p> <p>SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3-stopniowe)</p>
<p>Reduktory walcowo-stożkowe</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772;</p> <p>SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2-stopniowe)</p> <p>SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-stopniowe)</p> <p>SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stopniowe)</p>
<p>Reduktory walcowo-ślimakowe</p> <p>SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stopniowe)</p> <p>SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stopniowe)</p>
<p>Reduktory ślimakowe MINIBLOC</p> <p>SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1-stopniowe)</p> <p>SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stopniowe)</p>

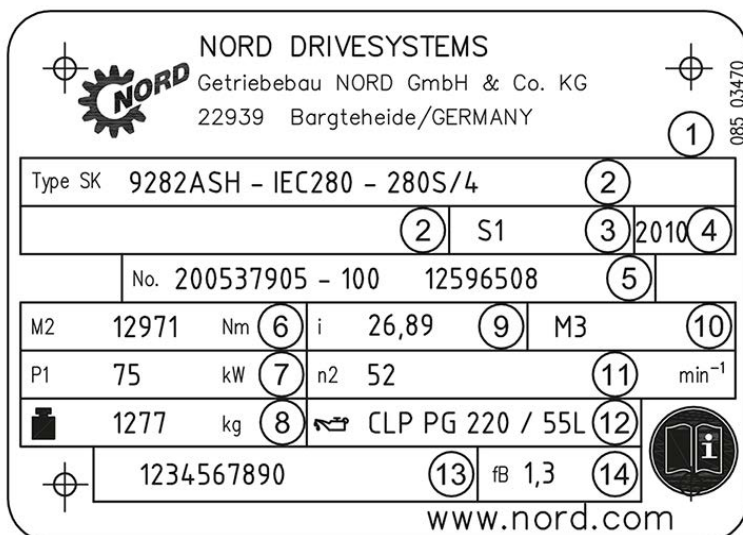
Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów					
Reduktory ślimakowe UNIVERSAL					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1-stopniowe), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2-stopniowe)					
Wersje / opcje					
-	Mocowanie na łapach z wałem pełnym	D	Ramię reakcyjne	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
A	Wersja z wałem drążonym	K	Wspornik reakcyjny	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
V	Wersja z wałem pełnym	S	Pierścień zaciskowy	W	Z wolnym wałem napędowym
L	Wał pełny po obu stronach	VS	Wzmocniony pierścień zaciskowy	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
Z	Kołnierz wyjściowy B14	EA	Wał drążony z wielowypustem	OA	Zbiornik rozprężny oleju
F	Kołnierz wyjściowy B5	G	Amortyzator gumowy	OT	Zbiornik wyrównawczy oleju
X	Mocowanie na łapach	VG	Wzmocniony amortyzator gumowy	SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220
XZ	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B14	R	Blokada ruchu wstecznego	CC	Pokrywa obudowy z węzownicą chłodzącą
XF	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B5	B	Element mocujący	M	GRIPMAXX™
AL	Wzmocnione osiowo łożyskowanie wału wyjściowego	H	Pokrywa jako osłona chroniąca przed dotknięciem	DR	Odpowietrznik ciśnieniowy
5	Wzmocniony wał wyjściowy (reduktory walcowe STANDARD)	H66	Pokrywa IP66	H10	Modułowy stopień wejściowy reduktora walcowego
V	Wzmocniony napęd (reduktory walcowe STANDARD)	VL	Wzmocnione łożyskowanie	/31	Stopień wejściowy reduktora ślimakowego
		VL2	Wersja mieszalnikowa	/40	Stopień wejściowy reduktora ślimakowego
		VL3	Wersja mieszalnikowa Drywell		

Tabela 2: Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów

Reduktor podwójny jest złożony z dwóch pojedynczych reduktorów. Należy traktować go zgodnie z niniejszą instrukcją jak dwa osobne reduktory.

Oznaczenie typu reduktora podwójnego: np. SK 73 / 22 (składa się z pojedynczych reduktorów SK 73 i SK 22)

2.2 Tabliczka znamionowa



Objaśnienie

- 1 Kod kreskowy Matrix
- 2 Typ reduktora NORD
- 3 Tryb pracy
- 4 Rok produkcji
- 5 Numer fabryczny
- 6 Znamionowy moment obrotowy na wale wyjściowym reduktora
- 7 Moc napędowa
- 8 Ciężar odpowiadający wersji zgodnej z zamówieniem
- 9 Całkowite przełożenie reduktora
- 10 Położenie montażowe
- 11 Znamionowa prędkość obrotowa wału wyjściowego reduktora
- 12 Rodzaj, lepkość i ilość smaru
- 13 Numer materiału klienta
- 14 Współczynnik pracy

Rysunek 1: Tabliczka znamionowa (przykład) z objaśnieniami poszczególnych pól

3 Instrukcja montażu, magazynowanie, przygotowanie, instalacja

Przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa (patrz rozdział 1 "Zasady bezpieczeństwa") i wskazań ostrzegawczych podanych w poszczególnych rozdziałach.

3.1 Transport reduktora

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo spowodowane przez spadające ładunki

- Gwint śrub pierścieniowych musi być całkowicie wkręcony.
- Nie podnosić za śruby pierścieniowe w pozycji ukośnej.
- Zwracać uwagę na położenie środka ciężkości reduktora.

Do transportu stosować śruby pierścieniowe zamontowane na reduktorze. Jeżeli w motoreduktorach na silniku znajduje się dodatkowa śruba pierścieniowa, należy ją również wykorzystać.

Ostrożnie transportować reduktor. Stosować odpowiednie środki pomocnicze, np. trawersy itp., aby ułatwić podwieszanie lub transport reduktora. Uderzenia w wolne czopy końcowe wałów powodują uszkodzenia wewnątrz reduktora.

3.2 Magazynowanie

W przypadku krótkotrwałego magazynowania przed uruchomieniem należy przestrzegać następujących wskazań:

- Magazynować w położeniu montażowym (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja") i zabezpieczyć reduktor przed upadkiem
- Posmarować niewielką ilością oleju niepomalowane powierzchnie obudowy i wały
- Magazynować w suchych pomieszczeniach
- Zachować możliwie stałą temperaturę bez dużych wahań w zakresie od -5°C do $+50^{\circ}\text{C}$
- Względna wilgotność powietrza mniejsza niż 60%
- Chronić przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego i promieniowaniem nadfioletowym
- Chronić przed działaniem agresywnych substancji powodujących korozję (skażone powietrze, ozon, gazy, rozpuszczalniki, kwasy, ługi, sole, substancje radioaktywne itd.)
- Chronić przed wstrząsami i drganiami

3.3 Długotrwałe magazynowanie

W przypadku magazynowania lub przestoju trwającego powyżej 9 miesięcy firma Getriebebau NORD zaleca opcję magazynowania długotrwałego. Niżej wymienione działania umożliwiają magazynowanie przez okres ok. 2 lat. Ponieważ rzeczywiste wymagania bardzo mocno zależą od warunków lokalnych, podane czasy należy traktować tylko jako wartości orientacyjne.

Stan reduktora i pomieszczenie do długotrwałego magazynowania przed uruchomieniem:

- Magazynować w położeniu montażowym (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja") i zabezpieczyć reduktor przed uszkodzeniem.
- Naprawić uszkodzenia transportowe powłoki zewnętrznej. Sprawdzić, czy na powierzchni przylegania kołnierzy i czopy końcowe wałów został nałożony odpowiedni środek przeciwkorozyjny, w razie potrzeby nałożyć odpowiedni środek przeciwkorozyjny.

- Reduktory z opcją długotrwałego magazynowania są całkowicie napełnione środkiem smarowym lub do oleju przekładniowego został dodany środek ochrony przeciwkorozyjnej VCI (patrz naklejka na reduktorze) lub nie są napełnione olejem, ale niewielką ilością koncentratu VCI.
- Podczas magazynowania nie wolno usuwać zatyczki uszczelniającej w korku odpowietrzającym, ponieważ reduktor musi być szczelnie zamknięty.
- Magazynować w suchych pomieszczeniach.
- W obszarach tropikalnych napęd należy chronić przed owadami.
- Zachować możliwie stałą temperaturę bez dużych wahań w zakresie od - 5°C do + 40°C.
- Względna wilgotność powietrza mniejsza niż 60%.
- Chronić przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego i promieniowaniem nadfioletowym.
- Chronić przed działaniem agresywnych substancji powodujących korozję (skażone powietrze, ozon, gazy, rozpuszczalniki, kwasy, ługi, sole, substancje radioaktywne itd.).
- Chronić przed wstrząsami i drganiami.

Środki podczas magazynowania lub przestoju

- Jeżeli względna wilgotność powietrza < 50%, można magazynować reduktor przez okres do 3 lat.

Środki przed uruchomieniem

- Przeprowadzić przegląd reduktora przed uruchomieniem.
- Jeżeli czas magazynowania lub przestoju przekracza 2 lata lub gdy temperatura podczas krótszego magazynowania znacznie odbiega od normalnego zakresu, przed uruchomieniem należy wymienić środek smarowy w reduktorze.
- W przypadku całkowicie napełnionego reduktora przed uruchomieniem należy zredukować poziom oleju zgodnie z typem konstrukcji.
- W przypadku reduktora nienapełnionego olejem przed uruchomieniem należy uzupełnić olej zgodnie z typem konstrukcji. Koncentrat VCI może pozostać w reduktorze. Ilość i rodzaj środka smarowego należy dobrać zgodnie z tabliczką znamionową.

3.4 Przygotowania do instalacji

Natychmiast po otrzymaniu sprawdzić dostawę pod kątem ewentualnych uszkodzeń transportowych i uszkodzeń opakowania. Sprawdzić stan napędu, który może zostać zamontowany jedynie wtedy, gdy nie wykazuje żadnych nieszczelności. Sprawdzić przede wszystkim pierścienie uszczelniające wał i pokrywy zamykające pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Natychmiast zgłosić uszkodzenia przedsiębiorstwu transportowemu. Nie wolno uruchamiać reduktora z uszkodzeniami transportowymi.

Przed transportem wszystkie odsłonięte powierzchnie i wały napędów zostały zabezpieczone przed korozją za pomocą oleju/smaru lub środka ochrony przeciwkorozyjnej.

Przed rozpoczęciem montażu należy dokładnie usunąć olej/smar lub środek ochrony przeciwkorozyjnej i ewentualne zanieczyszczenia ze wszystkich wałów i powierzchni kołnierzy.

W przypadku zastosowań, w których nieprawidłowy kierunek obrotu może prowadzić do uszkodzeń i zagrożeń, należy sprawdzić prawidłowość kierunku obrotu wału wyjściowego, przeprowadzając test niesprężonego napędu i zapewnić go podczas późniejszej eksploatacji.

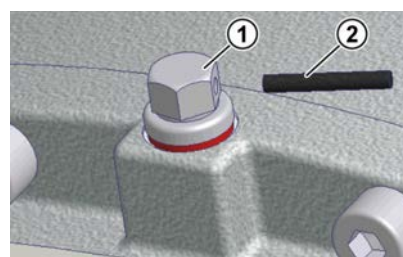
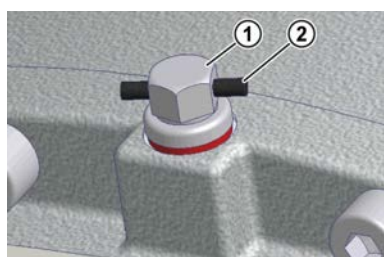
W przypadku reduktorów z wbudowaną blokadą ruchu wstecznego po stronie napędu i wału wyjściowego są umieszczone strzałki. Groty strzałek wskazują kierunek obrotu wałów reduktora. Podczas podłączania silnika i układu sterowania silnika należy upewnić się, np. przez sprawdzenie pola wirującego, czy reduktor będzie pracował wyłącznie w kierunku obrotu. (Dalsze objaśnienia, patrz katalog G1000 i WN 0-000 40.)

Upewnić się, czy w miejscu instalacji nie występują i nie będą występować agresywne substancje powodujące korozję, które mogłyby wejść w reakcję z metalem, środkiem smarowym lub elastomerami. Reduktory z obróbką powierzchni metodą **nsd tupH** muszą zostać oddzielone elektrycznie za pomocą nieprzewodzących warstw pośrednich. W razie wątpliwości należy skontaktować się z firmą Getriebebau NORD w celu ewentualnego podjęcia specjalnych działań.

Zbiorniki rozprężne oleju (opcja OA) należy zamontować zgodnie z WN 0-530 04. W reduktorach z jednym korkiem odpowietrzającym M10 x 1 podczas montażu należy dodatkowo przestrzegać dokumentu WN 0-521 35.

Zbiorniki wyrównawcze oleju (opcja OT) należy zamontować zgodnie z WN 0-521 30.

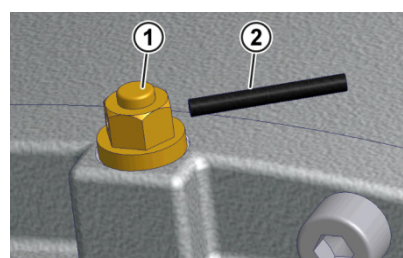
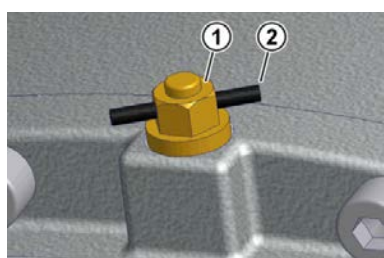
Jeżeli przewidziane jest odpowietrzenie reduktora, przed uruchomieniem należy uaktywnić odpowietrzenie lub odpowietrzenie ciśnieniowe. W celu aktywacji usunąć zabezpieczenie transportowe (zatyczkę uszczelniającą). Położenie korka odpowietrzającego (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja").



Objaśnienie

- 1 Korek odpowietrzający
- 2 Zabezpieczenie transportowe

Rysunek 2: Aktywacja korka odpowietrzającego

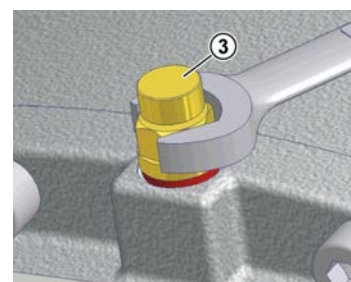
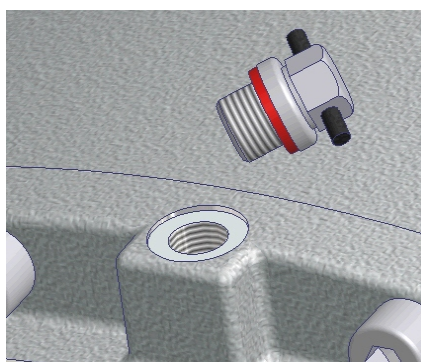
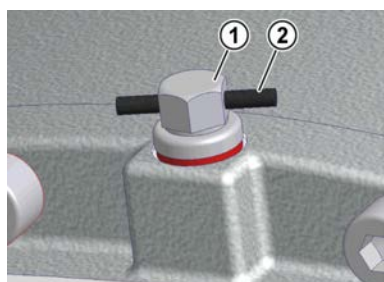


Objaśnienie

- 1 Odpowietrznik ciśnieniowy
- 2 Zabezpieczenie transportowe

Rysunek 3: Aktywacja odpowietznika ciśnieniowego

Specjalne odpowietzniki są dostarczane luzem. Przed uruchomieniem należy wymienić korek odpowietrzający na dostarczony luzem specjalny odpowietrznik. W tym celu wykręcić korek odpowietrzający i w jego miejsce wkręcić specjalny odpowietrznik z uszczelką (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja"). Reduktory podwójne składają się z dwóch osobnych reduktorów oraz posiadają 2 komory olejowe i ewentualnie 2 odpowietzniki.



Objaśnienie

- 1 Korek odpowietrzający
- 2 Zabezpieczenie transportowe
- 3 Specjalny korek odpowietrzający

Rysunek 4: Usunięcie korka odpowietrzającego i zamontowanie specjalnego odpowietznika

3.5 Instalacja reduktora

UWAGA

Uszkodzenie reduktora spowodowane przez przegrzanie

- W motoreduktorach zwrócić uwagę, aby powietrze chłodzące z wentylatora silnika swobodnie dopływało do reduktora.

Podczas instalacji reduktora należy wykorzystać śruby pierścieniowe zamontowane na reduktorze. Do reduktora nie wolno mocować żadnych dodatkowych ładunków. Jeżeli w motoreduktorach na silniku znajduje się dodatkowa śruba pierścieniowa, należy również ją wykorzystać. Nie podnosić reduktora za śruby pierścieniowe w pozycji ukośnej. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa (patrz rozdział 1 "Zasady bezpieczeństwa").

Fundament lub kołnierz, do którego jest mocowany reduktor, powinien być odporny na wibracje i skręcanie oraz płaski. Płaskość powierzchni montażowej fundamentu lub kołnierza musi odpowiadać klasie tolerancji K zgodnie z normą DIN ISO 2768-2. Dokładnie usunąć ewentualne zanieczyszczenia z powierzchni montażowej fundamentu lub kołnierza.

Uziemić obudowę reduktora. W motoreduktorach należy dokonać uziemienia za pomocą przyłącza silnika.

Reduktor musi być dokładnie ustawiony w stosunku do napędzanego wału maszyny, aby nie oddziaływały na niego żadne dodatkowe siły w wyniku naprężeń.

Spawanie reduktora jest zabronione. Nie wolno używać reduktora jako punktu uziemienia podczas spawania, ponieważ w przeciwnym wypadku zostaną uszkodzone łożyska i uzębienie.

Reduktor należy zainstalować w prawidłowym położeniu (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja").

Wykorzystać wszystkie łapy reduktora z każdej strony lub wszystkie śruby kołnierza. Użyć śrub co najmniej klasy 10.9. Przykręcić śruby odpowiednimi momentami dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Momenty dokręcania śrub"). Połączenie śrubowe powinno być wolne od naprężeń, w szczególności w przypadku reduktorów wyposażonych w łapy i kołnierz.

Zapewnić dostęp do śruby kontroli poziomu oleju i korka spustowego oleju.



Informacja

Reduktory z opcją XZ lub XF

Mocowanie na łapach służy do ustawienia i zamocowania reduktora. Jest przewidziane do przyjmowania sił reakcji wynikających z momentu obrotowego, dopuszczalnych sił promieniowych / osiowych i siły ciężkości.

Kołnierz B5- lub B14- nie jest zasadniczo zaprojektowany do mocowania reduktora i przyjmowania sił reakcji. Do tego celu należy stosować mocowanie na łapach lub należy zwrócić się do firmy Getriebebau NORD o indywidualną ocenę danego przypadku.

3.6 Montaż piast na wałach reduktora

UWAGA

Uszkodzenia reduktora spowodowane przez siły osiowe

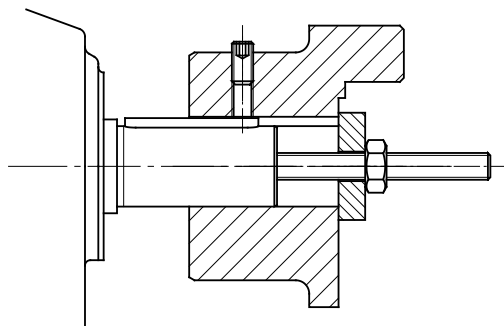
- Unikać oddziaływania szkodliwych sił osiowych na reduktor. Nie uderzać młotkiem w piastę.

Podczas montażu zapewnić dokładne ustawienie osi wałów względem siebie i przestrzegać dopuszczalnych tolerancji określonych przez producenta. Montaż elementów napędowych i napędzanych, np. piast sprzęgieł i kół łańcuchowych, na wale napędowym i wyjściowym reduktora należy przeprowadzać z wykorzystaniem odpowiednich przyrządów montażowych, które nie spowodują oddziaływania na reduktor szkodliwych sił osiowych. W szczególności niedopuszczalne jest wbijanie piast za pomocą młotka.

Informacja

Do montażu należy używać gwintu umieszczonego z przodu wałów. Montaż można ułatwić, smarując piastę środkiem smarowym lub podgrzewając ją na krótko do temperatury ok. 100°C.

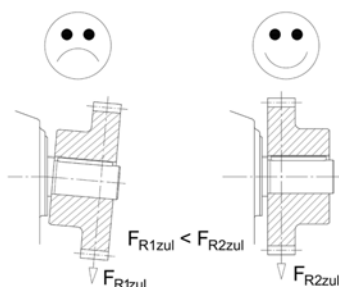
Sprzęgło należy ustawić zgodnie z instrukcją montażu sprzęgła (rysunek specyficzny dla danego zamówienia). Jeżeli w instrukcji nie podano żadnych szczegółów, ustawić sprzęgło równo z czopem końcowym wału silnika.



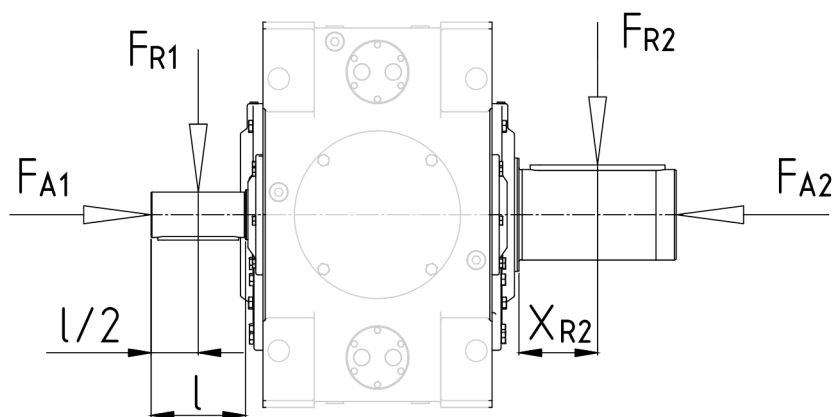
Rysunek 5: Przykład prostego przyrządu montażowego

Elementy napędowe i napędzane powinny przenosić na reduktor tylko maksymalnie dopuszczalne siły poprzeczne F_{R1} i F_{R2} oraz siły osiowe F_{A1} i F_{A2} podane w katalogu (patrz tabliczka znamionowa). Zwracać uwagę na prawidłowe napięcie pasów i łańcuchów.

Dodatkowe obciążenia powstałe na skutek niewyważenia piast są niedopuszczalne.



Siłę poprzeczną należy przykładać jak najbliżej reduktora. W przypadku wałów napędowych z wolnym czopem końcowym wału – opcja W – maks. dopuszczalna siła poprzeczna F_{R1} dotyczy jej przyłożenia w środku długości wolnego czopa wału. W przypadku wałów wyjściowych punkt przyłożenia siły poprzecznej F_{R2} nie powinien przekraczać wielkości x_{R2} . Jeżeli na tabliczce znamionowej jest podana siła poprzeczna F_{R2} dla wału wyjściowego, ale bez wielkości x_{R2} , zakłada się, że siła jest przykładana w środku czopa wału.



Rysunek 6: Dopuszczalne punkty przyłożenia siły do wałów napędowych i wyjściowych

3.7 Montaż reduktorów nasadzanych

! OSTRZEŻENIE

Podczas odkręcania złącza śrubowego ramienia reakcyjnego reduktor uderza w wał wyjściowy.

- Zabezpieczyć złącze śrubowe przed odkręceniem, np. za pomocą środka Loctite 242 lub drugiej nakrętki.

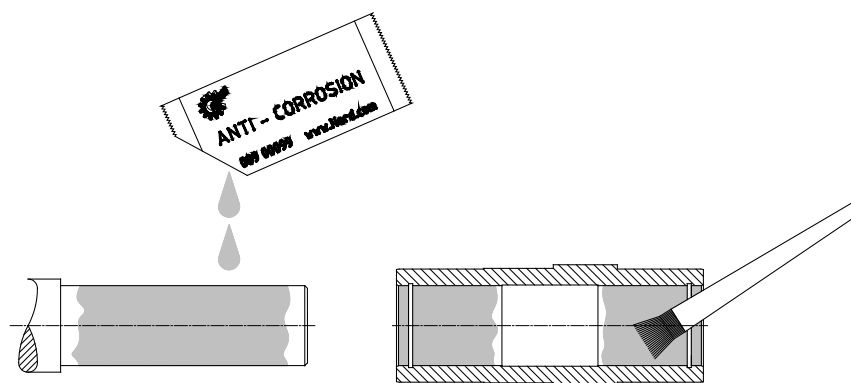
UWAGA

Uszkodzenia reduktora spowodowane przez siły osiowe

Nieprawidłowy montaż może spowodować uszkodzenie łożysk, kół zębatych, wałów i obudowy.

- Stosować odpowiednie przyrządy montażowe.
- Nie uderzać młotkiem w reduktor.

Montaż i późniejszy demontaż można ułatwić, smarując wał i piastę przed montażem środkiem smarowym o działaniu antykorozyjnym (np. pastą antykorozyjną NORD, nr art. 089 00099). Po zakończeniu montażu może wyciec nadmiar smaru lub pasty antykorozyjnej. Po okresie docierania wynoszącym ok. 24 godz. należy dokładnie oczyścić odpowiednie miejsca na wale wyjściowym. Ten wpływ smaru nie oznacza nieszczelności reduktora.



Rysunek 7: Nałożenie środka smarowego na wał i piastę

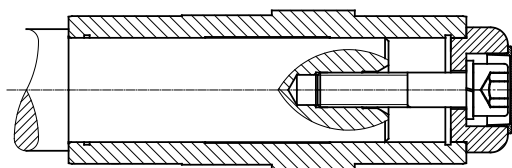
i Informacja

Za pomocą elementu mocującego (opcja B) można zamocować reduktor na wałach z odsadzeniem lub bez odsadzenia. Przykręcić śrubę elementu mocującego odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Momenty dokręcania śrub"). W reduktorach z opcją H66 przed montażem należy usunąć fabrycznie zamontowaną pokrywę zamykającą.

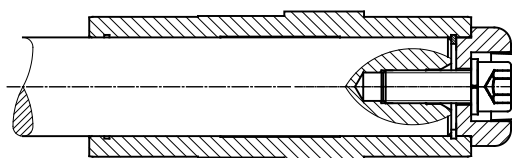
W reduktorach nasadzanych z opcją H66 i elementem mocującym (opcja B) przed montażem reduktora należy wycisnąć wciśniętą pokrywę zamykającą. Podczas demontażu wciśnięta pokrywa zamykająca może ulec zniszczeniu. Standardowo dostarczany jest 2. pokrywa zamykająca jako część zamienna. Po zakończeniu montażu reduktora zamontować nową pokrywę zamykającą w sposób opisany w rozdziale 3.9 "Montaż pokryw".



Rysunek 8: Demontaż fabrycznie zamontowanej pokrywy zamykającej

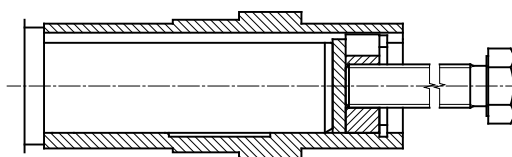


Rysunek 9: Reduktor zamocowany na wale z odsadzeniem za pomocą elementu mocującego



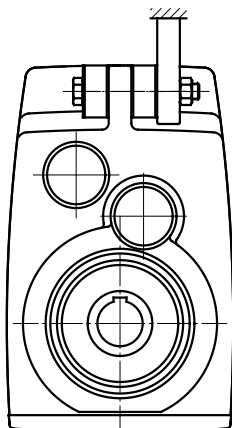
Rysunek 10: Reduktor zamocowany na wale bez odsadzenia za pomocą elementu mocującego

Demontaż reduktora z wału z odsadzeniem można przeprowadzić np. za pomocą poniższego przyrządu do demontażu.



Rysunek 11: Demontaż z wykorzystaniem przyrządu do demontażu

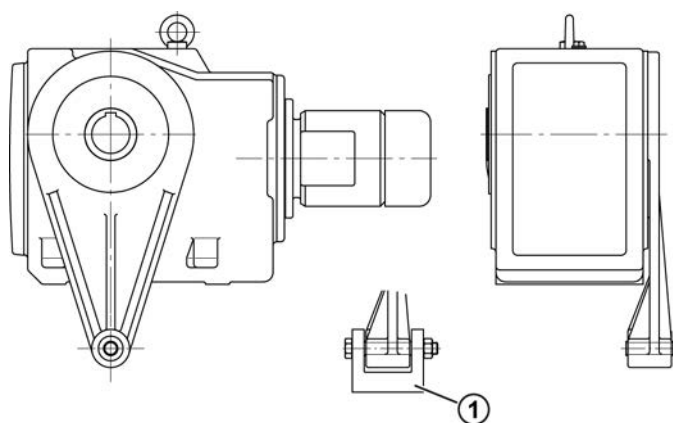
Podczas montażu reduktorów nasadzanych wyposażonych w ramię reakcyjne, ramiona reakcyjnego nie należy naprężać. Montaż bez naprężeń ułatwiają amortyzatory gumowe (opcja G lub VG).



Rysunek 12: Montaż amortyzatorów gumowych (opcja G lub VG) w reduktorach walcowych w korpusie płaskim

W celu zamontowania amortyzatorów gumowych należy przykręcić śrubę w taki sposób, aby w stanie bez obciążenia usunąć luz między powierzchniami przylegania.

Następnie obrócić nakrętkę mocującą (dotyczy tylko złączy śrubowych z gwintem zwykłym) o pół obrotu, aby naprężyć wstępnie amortyzatory gumowe. Większe naprężenia wstępne są niedopuszczalne.



Objaśnienie

- 1 Zawsze mocować ramię reakcyjne z obu stron

Rysunek 13: Mocowanie ramienia reakcyjnego w przypadku reduktorów walcowo-stożkowych, walcowo-ślimakowych i ślimakowych

Przykręcić złącza śrubowe ramienia reakcyjnego odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Momenty dokręcania śrub") i zabezpieczyć przed odkręceniem (np. za pomocą środka Loctite 242, Loxeal 54-03).

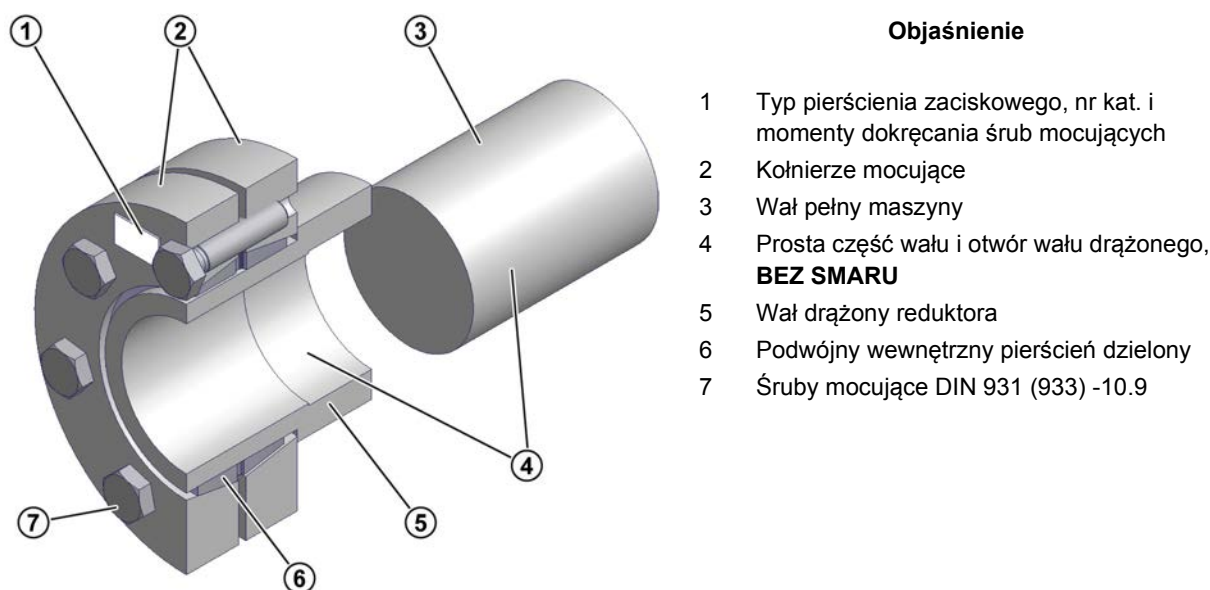
3.8 Montaż pierścieni zaciskowych

3.8.1 Wał drążony z pierścieniem zaciskowym (opcja S)

UWAGA

Uszkodzenie wału drążonego

- Nie przykręcać śrub mocujących bez zamontowanego wału pełnego.



Rysunek 14: Wał drążony z pierścieniem zaciskowym

Pierścienie zaciskowe są dostarczane przez producenta w stanie gotowym do montażu. Przed montażem nie należy rozkładać ich na części.

Wał pełny maszyny pracuje **bez smaru** w wale drążonym reduktora.

Procedura montażu

1. Usunąć zabezpieczenia transportowe lub pokrywy, jeżeli są zamontowane.
2. Poluzować śruby mocujące, ale ich nie wykręcać i dokręcić lekko ręką, aby usunąć luzy między kołnierzami i pierścieniem wewnętrznym.
3. Nasunąć pierścień zaciskowy na wał drążony w taki sposób, aby zewnętrzny kołnierz mocujący zrównał się z końcem wału drążonego. Lekkie przesmarowanie otworu pierścienia wewnętrznego ułatwia nasunięcie.
4. Przed montażem posmarować wał pełny tylko w tym miejscu, które później będzie miało kontakt z tuleją z brązu wału drążonego reduktora. Nie smarować tulei z brązu, aby podczas montażu nie doszło do nasmarowania obszaru połączenia zaciskowego.
5. Dokładnie usunąć smar z wału drążonego reduktora; wał musi być **całkowicie wolny od smaru**.
6. Usunąć smar z wału pełnego maszyny w obszarze połączenia zaciskowego; w tym miejscu wał musi być **całkowicie wolny od smaru**.
7. Wprowadzić wał pełny maszyny do wału drążonego w taki sposób, aby całkowicie wykorzystać obszar połączenia zaciskowego.
8. Lekko przykręcić śruby mocujące, aby prawidłowo ustawić kołnierze mocujące.

9. Dokręcać kolejno śruby mocujące w prawo w kilku etapach po ok. 1/4 obrotu śruby na każdy etap; nie dokręcać śrub po przekątnej. Przykręcić śruby mocujące za pomocą klucza dynamometrycznego do momentu osiągnięcia momentu dokręcania podanego na pierścieniu zaciskowym.
10. Po dokręceniu śrub mocujących między kołnierzami mocującymi powinien występować jednakowy odstęp. Jeżeli tak nie jest, należy wymontować reduktor i sprawdzić dopasowanie połączenia pierścienia zaciskowego.
11. Położenie wału drążonego reduktora i wału pełnego maszyny należy oznaczyć za pomocą flamastra, aby w przyszłości można było wykryć poślizg pojawiający się pod wpływem obciążenia.

Procedura demontażu:

1. Odkręcać kolejno śruby mocujące w prawo w kilku etapach po ok. 1/4 obrotu śruby na każdy etap. Nie wykręcać śrub mocujących z gwintu.
2. Zdjąć kołnierze mocujące ze stożka pierścienia wewnętrznego.
3. Zdjąć reduktor z wału pełnego maszyny.

Używany przez dłuższy czas lub zanieczyszczony pierścień zaciskowy należy rozebrać i oczyścić przed ponownym montażem, a powierzchnie stożkowe (stożek) posmarować smarem Molykote G-Rapid Plus lub innym o podobnych właściwościach. Gwinty i łby śrub należy pokryć smarem nie zawierającym Molykote. W przypadku uszkodzeń lub korozji należy wymienić uszkodzone elementy.

3.8.2 Wał drążony z GRIPMAXX™ (opcja M)

UWAGA

Uszkodzenie komponentów napędowych

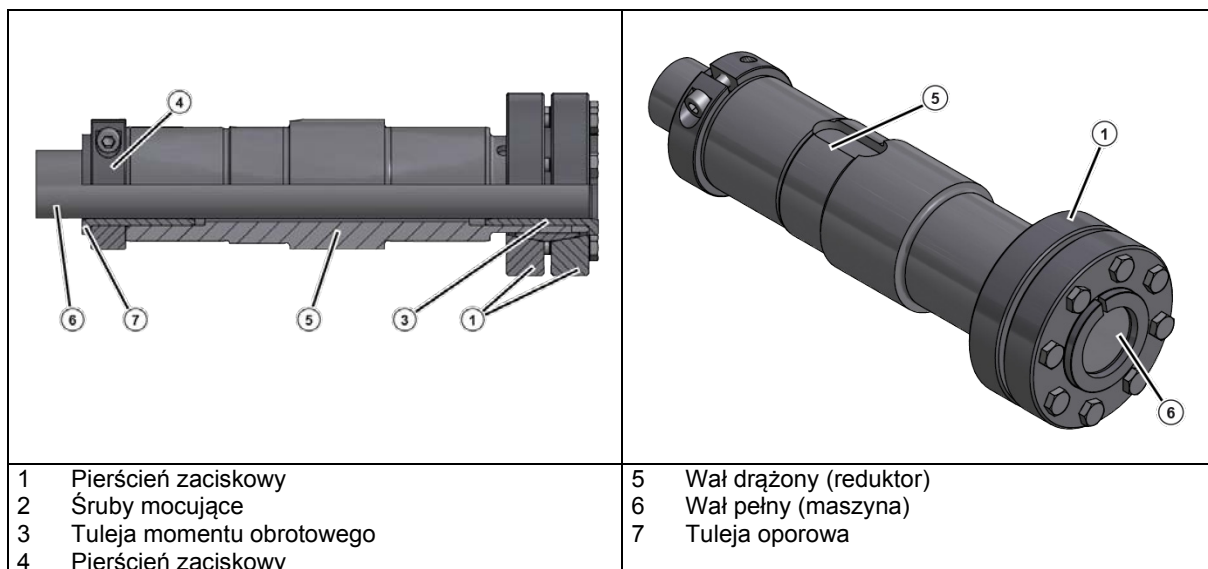
- Podczas dobierania rozmiaru wału pełnego lub wału maszyny należy uwzględnić wszystkie oczekiwane obciążenia szczytowe.
- Przestrzegać minimalnej granicy plastyczności 360 N/mm² dla wału maszyny.
- Przestrzegać tolerancji dla wału maszyny (patrz poniższa tabela).
- Nie przykręcać śrub mocujących wału drążonego bez zamontowanego wału pełnego.

Instalacja

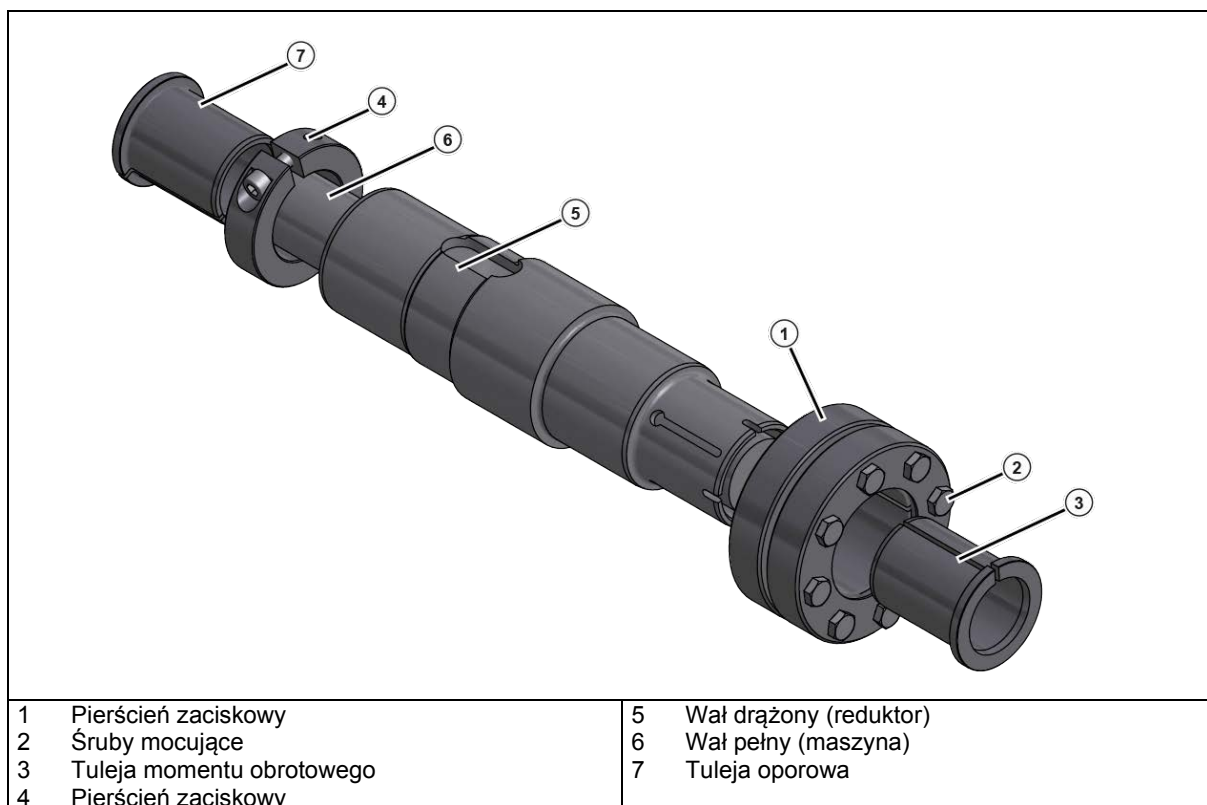
Metryczny wał maszyny		
od	do	ISO 286-2 Tolerancja h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Calowy wał maszyny		
od	do	ISO 286-2 Tolerancja h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabela 3 Dopuszczalna tolerancja wału maszyny



Rysunek 15: GRIPMAXX™, zamontowany



Rysunek 16: GRIPMAXX™, widok w rozłożeniu

1. Dokładnie sprawdzić wał pełny [6] i usunąć zadziory, rdzę, korozję, środki smarowe i inne ciała obce. Upewnić się, że średnica mieści się w granicach tolerancji podanych w powyższej tabeli.
2. Określić prawidłowe położenie montażowe pierścienia zaciskowego [1] na reduktorze. Upewnić się, że pozycja wału drążonego [5] odpowiada wymaganiom podanym w zamówieniu.
3. Usunąć wszystkie zanieczyszczenia, smary i oleje z wału drążonego [5], tulei [3], [7], pierścienia zaciskowego [4] i pierścienia zaciskowego [1]. **Nie stosować środków smarowych, ochrony antykorozyjnej, pasty montażowej i innych powłok** na powierzchniach pasowania wału, tulei, pierścieni mocujących i pierścienia zaciskowego.
4. Ustawić pierścień zaciskowy [4] i tuleję oporową [7] na wale pełnym [6] w prawidłowej pozycji i upewnić się, że tuleja oporowa znajduje się w żądanym położeniu. Następnie zabezpieczyć tuleję oporową [7] za pomocą pierścienia zaciskowego [4] i dokręcić śrubę pierścienia zaciskowego.
5. Wsunąć reduktor do oporu do zabezpieczonej tulei oporowej [7] na wał pełny [6].
6. Upewnić się, że pierścień zaciskowy [1] i tuleja momentu obrotowego [3] znajdują się w prawidłowej pozycji. **Przykręcić śruby pierścienia zaciskowego dopiero wtedy, gdy wał pełny [6] i tuleja momentu obrotowego [3] znajdują się w prawidłowej pozycji, w przeciwnym razie wał drążony [5] zostanie uszkodzony.** Przykręcić ręką 3 lub 4 śruby mocujące [2] i upewnić się, że pierścienie zewnętrzne pierścienia zaciskowego są zaciskane równolegle. Na zakończenie przykręcić pozostałe śruby.
7. Dokręcać kolejno śruby mocujące w prawo w kilku etapach po ok. 1/4 obrotu śruby na każdy etap; **nie dokręcać na krzyż.** Za pomocą klucza dynamometrycznego uzyskać moment dokręcania podany na pierścieniu zaciskowym.

Po dokręceniu śrub mocujących między kołnierzami mocującymi powinien występować jednakowy odstęp. Jeżeli tak nie jest, wymontować połączenie pierścienia zaciskowego i sprawdzić dokładność dopasowania.

Demontaż zestawu tulei

! OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowane przez gwałtowne rozprężenie mechaniczne

Elementy pierścienia zaciskowego znajdują się pod dużym napięciem mechanicznym. Gwałtowne rozprężenie pierścieni zewnętrznych generuje duże siły oddzielające i może prowadzić do niekontrolowanego odrywania pojedynczych części pierścienia zaciskowego.

- Nie usuwać żadnej śruby mocującej przed upewnieniem się, że zewnętrzne tarcze zaciskowe pierścienia zaciskowego odłączyły się od pierścienia wewnętrznego.

1. Odkręcać kolejno śruby mocujące [2] pierścienia zaciskowego po ok. pół obrotu (180°), aż piasta pierścienia zaciskowego stanie się ruchoma lub piasta pierścienia zaciskowego i wałek reduktora powrócą do pierwotnych położeń.
2. Odłączyć pierścienie zewnętrzne pierścienia zaciskowego od stożkowego pierścienia wewnętrznego. Może być konieczne lekkie uderzenie młotkiem z miękkim bijakiem lub lekkie podważanie pierścieni zewnętrznych.
3. Zdjąć reduktor z wału maszyny.

Ponowny montaż

1. Oczyścić wszystkie pojedyncze części. W tym celu wymontować również pierścień zaciskowy.
2. Sprawdzić tuleje i pierścień zaciskowy pod kątem uszkodzeń i korozji. Wymienić tuleje i pierścień zaciskowy, gdy ich stan nie jest prawidłowy.
3. Po oczyszczeniu pierścienia zaciskowego nasmarować skośne gniazdo pierścieni zewnętrznych i zewnętrzną stronę pierścienia zaciskowego pastą MOLYKOTE® G-Rapid Plus (produkcji firmy Dow Corning) lub jej odpowiednikiem. Dodatkowo nałożyć nieco smaru uniwersalnego na gwinty śrub i powierzchnie styku łbów śrub.

3.9 Montaż pokryw

Użyć wszystkich śrub mocujących, przed wkręceniem zabezpieczyć je klejem zabezpieczającym (np. Loctite 242, Loxeal 54-03) i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Moment dokręcania śrub").

W przypadku pokryw w opcji H66 wcisnąć nową pokrywę zamykającą za pomocą małego młotka.



Rysunek 17: Montaż pokryw w opcjach SH, H i H66

3.10 Montaż pokryw

Wiele wersji reduktorów ślimakowych Universal jest seryjnie dostarczanych z pokrywami z tworzyw sztucznych. Pokrywy te chronią pierścień uszczelniający wał przed wnikaniem pyłów i innych zanieczyszczeń. Pokrywy można zdjąć ręką bez użycia narzędzi i założyć po stronie A lub B.

Przed montażem reduktora ślimakowego Universal należy zdjąć pokrywę. Po zakończeniu montażu założyć pokrywę na odpowiedniej stronie w istniejącym otworze gwintowanym na kołnierzu wyjściowym. Pamiętać o pionowym zdejmowaniu i zakładaniu pokrywy, aby nie uszkodzić elementów rozprężnych pokrywy.



Rysunek 18: Demontaż i montaż pokrywy

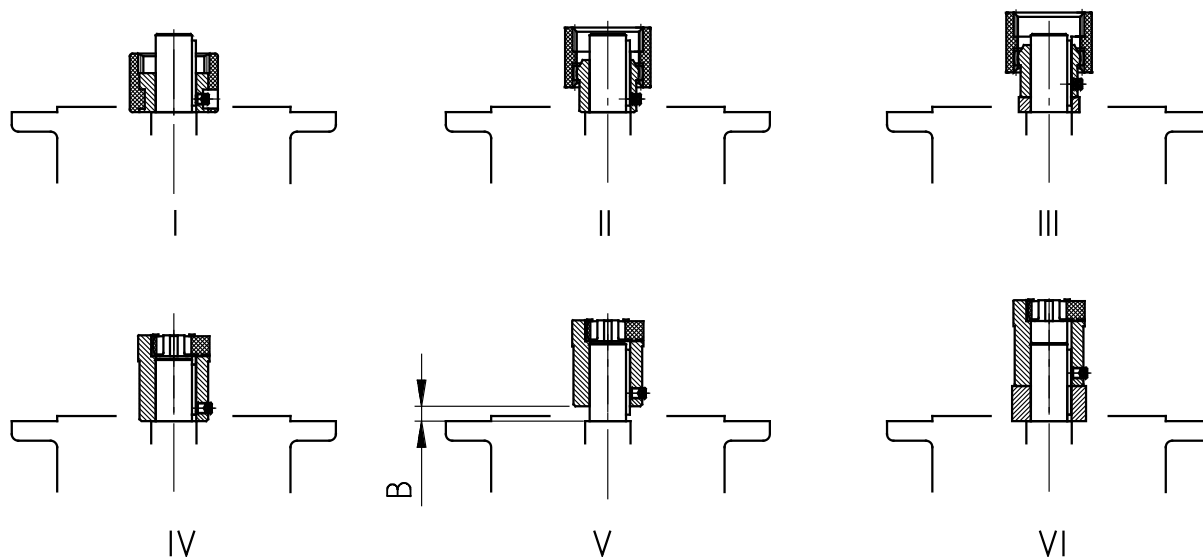
3.11 Montaż silnika znormalizowanego

Nie należy przekraczać podanych w poniższej tabeli maksymalnych, dopuszczalnych ciężarów silnika:

Maksymalne dopuszczalne ciężary silnika														
Wielkość silnika IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Wielkość silnika NEMA		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
Maks. ciężar silnika [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Przebieg montażu przy podłączaniu silnika znormalizowanego do adaptera IEC (opcja IEC) / adaptera NEMA

- Oczyścić wał silnika i powierzchnie kołnierzy silnika i adaptera oraz sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Wymiary elementów mocujących i tolerancje silnika muszą odpowiadać normie DIN EN 50347 / NEMA MG1, część 4.
- Nałożyć piastę sprzęgła na wał silnika, aby podczas montażu wpust silnika wszedł do rowka piasty sprzęgła.
- Nałożyć piastę sprzęgła na wał silnika zgodnie z wytycznymi producenta silnika, aż do oparcia o odsadzenie wału. W przypadku silników o wielkości 90, 160, 180 i 225 można zastosować dołączone tuleje dystansowe, wkładając je między piastę sprzęgła i odsadzenie wału. W przypadku reduktorów walcowych STANDARD należy zachować wymiar B między piastą sprzęgła i odsadzeniem wału (patrz "Rysunek 19"). Niektóre **adaptery NEMA** wymagają regulacji sprzęgła według instrukcji podanej na przyklejonej tabliczce.
- Jeżeli połówka sprzęgła zawiera wkręt ustalający, należy nim zabezpieczyć sprzęgło na wale przed przesunięciem osiowym. Przed wkręceniem posmarować wkręt ustalający klejem zabezpieczającym, np. Loctite 242 lub Loxeal 54-03, i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Momenty dokręcania śrub").
- W przypadku instalacji na wolnym powietrzu i w wilgotnym otoczeniu zaleca się uszczelnienie powierzchni kołnierzy silnika i adaptera IEC/NEMA. Przed montażem silnika dokładnie posmarować powierzchnie kołnierzy środkiem uszczelniającym, np. Loctite 574 lub Loxeal 58-14, aby po zakończeniu montażu kołnierz był uszczelniony.
- Zamontować silnik do adaptera, pamiętając o założeniu dołączonego wieńca zębatego lub tulei sprzęgła (patrz rysunek unten).
- Dokręcić śruby adaptera odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Momenty dokręcania śrub").



Rysunek 19: Montaż sprzęgła na wale silnika w zależności od typu konstrukcji sprzęgła

- I Sprzęgło o zębach łukowych (BoWex®) jednoczęściowe
- II Sprzęgło o zębach łukowych (BoWex®) dwuczęściowe
- III Sprzęgło o zębach łukowych (BoWex®) dwuczęściowe z tuleją dystansową
- IV Sprzęgło kłowe (ROTEX®) dwuczęściowe
- IV Sprzęgło kłowe (ROTEX®) dwuczęściowe, zwrócić uwagę na wymiar B:

Reduktory walcowe STANDARD:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stopniowe)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stopniowe)		
	Wielkość IEC 63	Wielkość IEC 71
Wymiar B (rysunek V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

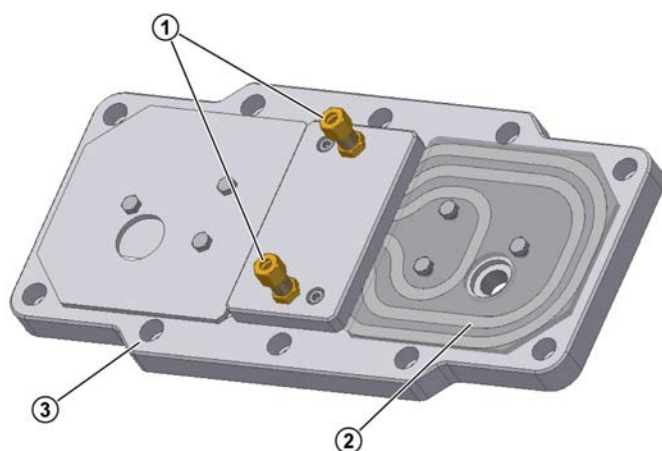
- VI Sprzęgło kłowe (ROTEX®) dwuczęściowe z tuleją dystansową

3.12 Montaż węzownicy chłodzącej w układzie chłodzenia

Wężownica chłodząca jest wbudowana w pokrywę obudowy. Aby umożliwić wlot i wylot czynnika chłodzącego, w pokrywie obudowy znajdują się śrubowe złącza rurowe z pierścieniem zacinającym wg DIN 2353 służące do podłączenia rury o średnicy zewnętrznej 10 mm.

Przed przystąpieniem do montażu należy usunąć korek zamykający z króćca gwintowanego i przepłukać węzownicę chłodzącą, aby uniknąć zanieczyszczenia układu chłodzenia. Króćce przyłączeniowe należy podłączyć do obiegu czynnika chłodzącego, za którego wykonanie odpowiada użytkownik. Kierunek przepływu czynnika chłodzącego jest dowolny.

Podczas montażu i po jego zakończeniu nie wolno skręcić króćców, ponieważ może to spowodować uszkodzenie węzownicy chłodzącej. Dopilnować, aby na węzownicę chłodzącą nie oddziaływały żadne siły zewnętrzne.



Objaśnienie

- 1 Śrubowe złącza rurowe z pierścieniem zacinającym
- 2 Wężownica chłodząca
- 3 Pokrywa obudowy

Rysunek 20: Pokrywa chłodząca

3.13 Zewnętrzna chłodnica powietrzna oleju

UWAGA

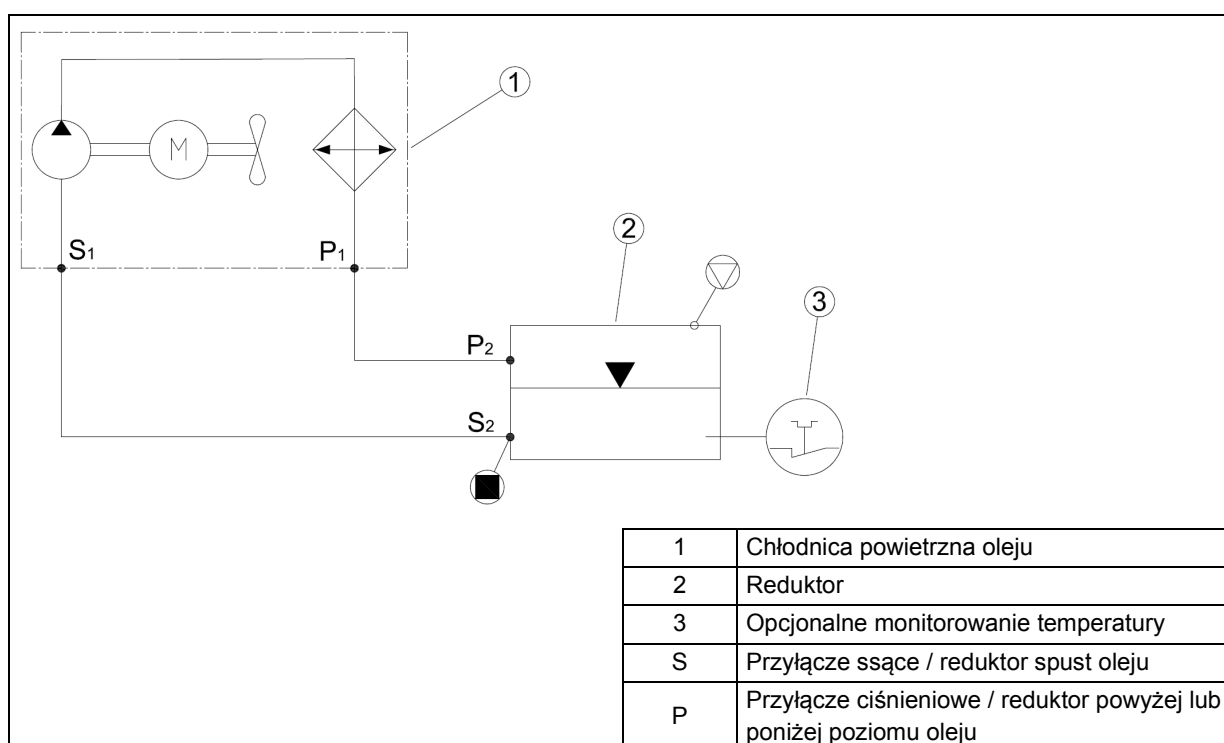
Reduktor jest dostarczany bez napełnienia olejem

- Przed uruchomieniem napełnić reduktor olejem.

Chłodnica powietrzna oleju jest dostarczana jako dodatkowe urządzenie. Zakres dostawy obejmuje chłodnicę powietrzną oleju i wymagane elastyczne przewody łączące. Montażu przewodów elastycznych i uruchomienia dokonuje użytkownik urządzenia.

3.13.1 Montaż instalacji chłodzącej

Podłączyć instalację chłodzącą zgodnie z rysunkiem.



Rysunek 21: Podłączenie instalacji chłodzącej

Zamontować nakrętki kołpakowe zgodnie z (rozdział 7.4).

Po zamontowaniu przewodów olejowych napełnić reduktor taką ilością oleju przekładniowego, jaka jest podana na tabliczce znamionowej. Dla przewodów elastycznych jest potrzebna dodatkowa ilość oleju ok. 4,5 l. Podczas napełniania należy obserwować korek poziomu oleju wskazujący dokładną ilość oleju. Ilość oleju podana na tabliczce znamionowej ma charakter orientacyjny i zależy od przełożenia.

3.13.2 Podłączanie elektryczne chłodnicy powietrznej oleju

Podczas podłączania elektrycznego należy przestrzegać wszystkich krajowych przepisów bezpieczeństwa. Przestrzegać wszystkich obowiązujących dokumentów, w szczególności instrukcji obsługi i montażu chłodnicy powietrznej oleju.

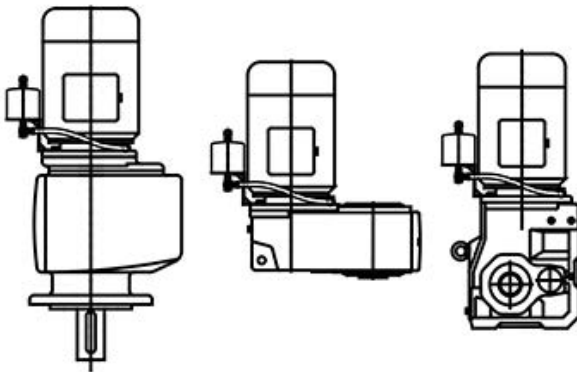
3.14 Montaż zbiornika rozprężnego oleju, opcja OA

Zbiornik rozprężny oleju należy zamontować pionowo z przyłączem przewodu elastycznego zwróconym w dół i korkiem odpowietrzającym zwróconym do góry. Jeśli zbiornik nie jest zamontowany, przestrzegać następujących kroków podczas montażu:

- Po instalacji (moto)reduktora usunąć korek odpowietrzający reduktora.
- W podzespołach 0,7 l, 2,7 l i 5,4 l wkręcić redukcję / przedłużenie z istniejącym pierścieniem uszczelniającym.
- Zamontować zbiornik rozprężny (propozycja: patrz niżej).
Uwaga: Jeśli wymagana głębokość wkręcenia wynosząca 1,5x nie może zostać utrzymana, zastosować śrubę dłuższą o 5 mm. Jeśli dłuższej śruby nie można zamontować, użyć śruby dwustronnej i nakrętki o odpowiednich rozmiarach.
Po wkręceniu śruby mocującej do otworu gwintowanego przelotowego należy uszczelnić gwint średnio-wytrzymałym klejem zabezpieczającym, np. LOXEAL 54-03 lub Loctite 242.
- Zamontować zbiornik jak najwyżej. - Uwzględnić długość przewodu elastycznego!! -
- Następnie zamontować elastyczny przewód odpowietrzający z dołączonymi do niego śrubami drażnionymi i uszczelkami.

Na zakończenie przykręcić do zbiornika śrubę wentylacyjną M12x1,5 z pierścieniem uszczelniającym.

Uwaga: W reduktorach ATEX przykręcić do zbiornika odpowietrznik ciśnieniowy M12x1,5.



Rysunek 22: Montaż zbiornika rozprężnego oleju

3.15 Lakierowanie dodatkowe

Podczas dodatkowego lakierowania reduktora na kontakt z farbami, lakierem i rozpuszczalnikami nie powinny być narażone pierścienie uszczelniające wał, elementy gumowe, korki odpowietrzające, przewody elastyczne, tabliczki znamionowe, naklejki i elementy sprzęgła silnika, ponieważ elementy te mogłyby ulec uszkodzeniu lub stać się nieczytelne.

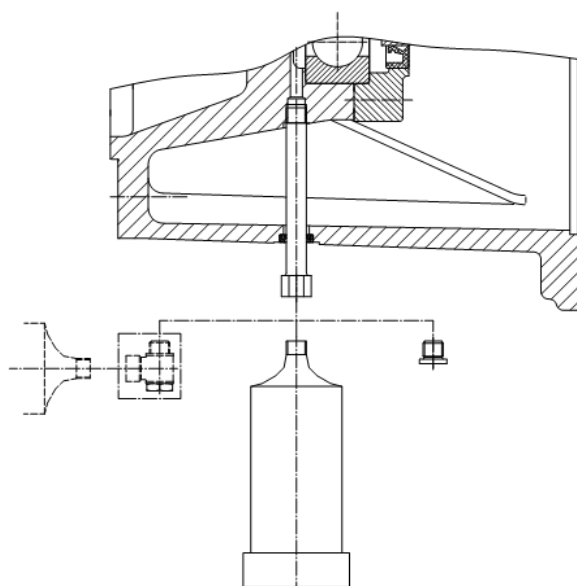
4 Uruchomienie

4.1 Kontrola poziomu oleju

Przed uruchomieniem sprawdzić poziom oleju (patrz rozdział 5.2 "Przeglądy i czynności konserwacyjne").

4.2 Aktywacja automatycznego dozownika smaru

Niektóre typy reduktorów dostosowane do montażu silnika znormalizowanego (opcja IEC / NEMA) są wyposażone w automatyczny dozownik smaru służący do smarowania łożysk tocznych. Należy go aktywować przed uruchomieniem reduktora. Na pokrywie kartusza umieszczonego na adapterze do montażu silnika znormalizowanego IEC / NEMA znajduje się czerwona tabliczka ze wskazówkami dotyczącymi aktywacji dozownika smaru. Naprzeciw dozownika smaru znajduje się otwór wylotowy smaru, który jest zamknięty za pomocą korka zamykającego G1/4. Po aktywacji dozownika smaru można wykręcić korek zamykający i zamienić na dostarczony osobno pojemnik do zbierania smaru (nr części 28301210).

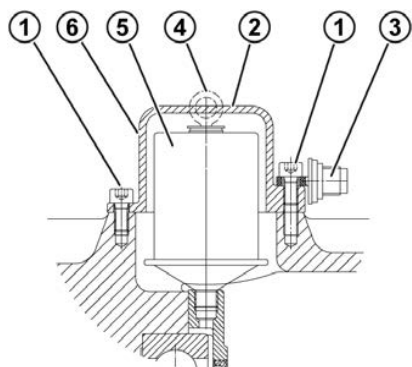


1. Obrotowe złącze śrubowe
2. Pojemnik do zbierania smaru
3. Śruba zamykająca G1/4

Rysunek 23: Montaż pojemnika do zbierania smaru

Aktywacja dozownika smaru:

1. Odkręcić i wyjąć śruby z łbem walcowym.
2. Zdjąć pokrywę kartusza.
3. Wkręcić śrubę aktywacyjną do dozownika smaru, aż w wyznaczonym miejscu oderwie się ucho pierścieniowe.
4. Ponownie założyć pokrywę kartusza i zamocować za pomocą śruby z łbem walcowym (patrz rozdział 7.4 "Momenty dokręcania śrub").
5. Zaznaczyć na tabliczce miesiąc i rok aktywacji.



Objaśnienie

- 1 Śruby z łbem walcowym M8 x 16
- 2 Pokrywa kartusza
- 3 Śruba aktywacyjna
- 4 Ucho pierścieniowe
- 5 Dozownik smaru
- 6 Pozycja przyklejonej tabliczki

Rysunek 24: Aktywacja automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika standardowego

Przyklejona tabliczka:



Rysunek 25: Przyklejona tabliczka

4.3 Eksploatacja z chłodzeniem środka smarowego

Chłodzenie wodne

Czynnik chłodzący musi mieć podobną pojemność cieplną co woda (pojemność cieplna właściwa w temperaturze 20°C wynosi $c=4,18 \text{ kJ/kgK}$). Jako czynnik chłodzący zaleca się stosowanie wody użytkowej niezawierającej pęcherzyków powietrza i wolnej od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Twardość wody musi zawierać się między 1°dH i 15°dH, wartość pH musi zawierać się między pH 7,4 i pH 9,5. Do wody chłodzącej nie wolno dodawać jakichkolwiek cieczy agresywnych.

Ciśnienie czynnika chłodzącego może wynosić **maks. 8 barów**. Wymagana **ilość czynnika chłodzącego** wynosi **10 l/min**, a **temperatura wlotowa czynnika chłodzącego** nie powinna przekraczać 40°C, ale zaleca się temperaturę **10°C**.

Zaleca się również zamontowanie reduktora ciśnienia na wlocie czynnika chłodzącego lub podobnego elementu w celu uniknięcia uszkodzeń spowodowanych nadmiernym ciśnieniem.

W przypadku niebezpieczeństwa mrozu użytkownik powinien zawczasu dodać do wody chłodzącej odpowiedni środek przeciwmrazający.

Temperatura wody chłodzącej i **natężenie przepływu wody chłodzącej** muszą być kontrolowane i regulowane przez użytkownika. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury należy zatrzymać napęd.

Chłodnica powietrzna oleju

Informacje na temat wykonania i wszystkie ważne dane dotyczące chłodnicy powietrznej oleju są podane w katalogu G1000 lub w celu ich uzyskania należy zwrócić się bezpośrednio do producenta agregatu chłodniczego.

4.4 Czas docierania reduktora ślimakowego

Aby osiągnąć maksymalną sprawność reduktorów ślimakowych, należy przeprowadzić proces docierania reduktora przy maksymalnym obciążeniu trwającym ok. 25 – 48 godz.

Przed dotarciem reduktora należy liczyć się z jego mniejszą sprawnością.

4.5 Lista kontrolna

Lista kontrolna		
Przedmiot kontroli	Data sprawdzenia:	Informacje patrz rozdział
Czy został aktywowany korek odpowietrzający lub czy został zamontowany odpowietrznik ciśnieniowy?		3.4
Czy wymagany typ konstrukcji odpowiada rzeczywistemu położeniu montażowemu?		7.1
Czy siły zewnętrzne przyłożone do wału reduktora są dopuszczalne (napięcie łańcucha)?		3.6
Czy drążek reakcyjny jest zamontowany prawidłowo?		3.7
Czy części obracające się są odpowiednio zabezpieczone przed dotknięciem?		3.9
Czy automatyczny dozownik smaru został aktywowany?		4.2
Czy pokrywa chłodząca została podłączona do obiegu czynnika chłodzącego?		3.12 3.13

5 Przeglądy i konserwacja

5.1 Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji

Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji	Przeglądy i czynności konserwacyjne	Informacje patrz rozdział
Przynajmniej co pół roku	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola wzrokowa Kontrola odgłosów podczas pracy Kontrola poziomu oleju Kontrola wzrokowa przewodu elastycznego Uzupełnianie smaru / usunięcie nadmiaru smaru (tylko przy wolnym wale napędowym / opcja W i łożyskowaniu mieszalnika / opcja VL2 / VL3) Wymiana automatycznego dozownika smaru / usunięcie nadmiaru smaru (przy czasie pracy < 8 godz./dzień: dopuszczalna częstotliwość wymiany dozownika smaru 1 rok) (tylko w przypadku montażu silnika standardowego IEC / NEMA) podczas co drugiej wymiany dozownika smaru należy opróżniać lub wymieniać pojemnik do zbierania środka smarowego 	5.2
W temperaturach roboczych do 80°C co 10 000 godz. pracy, przynajmniej co 2 lata	<ul style="list-style-type: none"> Wymiana oleju (okres ulega podwojeniu w przypadku napełnienia produktami syntetycznymi, w przypadku stosowania SmartOilCheck okres jest zadany przez SmartOilCheck) Oczyszczenie lub wymiana korka odpowietrzającego Wymiana pierścieni uszczelniających wał podczas wymiany oleju 	5.2
Co 20 000 godzin pracy, przynajmniej co 4 lata	<ul style="list-style-type: none"> Uzupełnianie smaru w łożyskach znajdujących się w reduktorze 	5.2
Przynajmniej co 10 lat	<ul style="list-style-type: none"> Remont kapitalny 	5.2

Informacja

Częstotliwości wymiany oleju obowiązują w normalnych warunkach eksploatacji i w temperaturach roboczych do 80°C. W ekstremalnych warunkach pracy (temperatury robocze większe od 80°C, wysoka wilgotność powietrza, agresywne środowisko i częsta zmiana temperatur roboczych) okresy wymiany oleju skracają się dwukrotnie.

5.2 Przeglądy i czynności konserwacyjne

Kontrola wzrokowa pod kątem nieszczelności

Sprawdzić reduktor pod kątem nieszczelności. Zwrócić uwagę na wyciekający olej przekładniowy i ślady oleju na reduktorze lub pod reduktorem. W szczególności sprawdzić pierścienie uszczelniające wał, pokrywy zamykające, złącza śrubowe, przewody elastyczne i spoiny obudowy.

Informacja

Pierścienie uszczelniające wał są elementami konstrukcyjnymi o ograniczonym okresie trwałości oraz podlegają zużyciu i starzeniu. Trwałość pierścieni uszczelniających wał jest zależna od warunków otoczenia. Temperatura, światło (zwłaszcza ultrafioletowe), ozon i oraz gazy i płyny wpływają na proces starzenia pierścieni uszczelniających wał. Niektóre z tych czynników mogą zmieniać właściwości fizykochemiczne pierścieni uszczelniających wał i w zależności od intensywności prowadzą do znacznego skrócenia okresu trwałości. Zanieczyszczenia (np. pył, szlam, piasek, cząsteczki metali) i nadmierna temperatura (nadmierna prędkość obrotowa lub ciepło dostarczane z zewnątrz) przyspieszają zużycie wargi uszczelniającej. Wargi uszczelniające z elastomeru są przewidziane fabrycznie do smarowania smarem specjalnym. Zapewnia to minimalizację zużycia wynikającego z funkcjonowania i dużą trwałość. Dlatego występowanie filmu olejowego w obszarze stykowym wargi uszczelniającej jest zjawiskiem normalnym i nie oznacza nieszczelności (patrz rozdział 7.6 "Przecieki i szczelność").

W razie wątpliwości oczyścić reduktor, przeprowadzić kontrolę poziomu oleju i po ok. 24 godzinach ponownie sprawdzić szczelność. Jeżeli nieszczelność potwierdzi się (wyciek oleju), należy natychmiast naprawić reduktor. Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

Jeżeli reduktor jest wyposażony w węzownicę chłodzącą w pokrywie obudowy, należy sprawdzić szczelność przyłączy i węzownicy chłodzącej. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy natychmiast dokonać naprawy. Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

Kontrola odgłosów podczas pracy

Nietypowe odgłosy lub wibracje podczas pracy reduktora mogą wskazywać na jego uszkodzenie. W takim przypadku należy niezwłocznie naprawić reduktor. Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

Kontrola poziomu oleju

W rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja" przedstawiono typy konstrukcji i odpowiadające im położenie korków kontroli poziomu oleju. W reduktorach podwójnych należy sprawdzać poziom oleju w obu reduktorach. Odpowietrzenie musi znajdować się w miejscu podanym w rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja".

W przypadku reduktorów bez korka kontroli poziomu oleju (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja") kontrola poziomu oleju nie jest wymagana.

Reduktory, które nie są fabrycznie napełnione olejem, należy napełnić olejem przed kontrolą poziomu oleju.

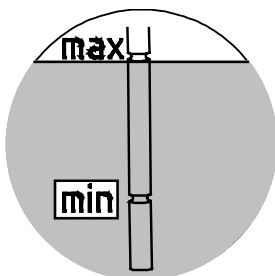
Przeprowadzić kontrolę poziomu oleju przy temperaturze oleju od 20°C do 40°C.

1. Kontrolę poziomu oleju należy przeprowadzać wyłącznie przy zatrzymanym i ostygniętym reduktorze. Należy zapewnić ochronę przed przypadkowym włączeniem.
2. Wykręcić korek kontroli poziomu oleju odpowiadający danemu typowi konstrukcji (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja").

Informacja

Podczas pierwszej kontroli poziomu oleju może wyciec niewielka ilość oleju, ponieważ poziom oleju może znajdować się powyżej dolnej krawędzi otworu kontroli poziomu oleju.

3. **Reduktor z korkiem kontroli poziomu oleju:** Prawidłowy poziom oleju znajduje się na dolnej krawędzi otworu kontroli poziomu oleju. Jeżeli poziom oleju jest zbyt niski, należy go skorygować, dolewając odpowiedni rodzaj oleju. Opcjonalnie zamiast korka kontroli poziomu oleju możliwe jest zastosowanie wziernika poziomu oleju.
4. **Reduktor bez korka kontroli poziomu oleju:** Kontrolować poziom oleju w zbiorniku oleju za pomocą korka zamykającego z prętowym wskaźnikiem poziomu (gwint G1¼). Poziom oleju musi znajdować się między dolnym i górnym oznaczeniem przy całkowicie wkręconym prętowym wskaźniku poziomu (patrz Rysunek 26). Poziom oleju należy korygować, dolewając odpowiedni rodzaj oleju. Reduktory te mogą pracować wyłącznie w położeniach przedstawionych w rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja".
5. Ponownie wkręcić korek kontroli poziomu oleju lub korek zamykający z prętowym wskaźnikiem poziomu i wszystkie uprzednio odkręcone połączenia śrubowe.



Rysunek 26: Kontrola poziomu oleju za pomocą prętowego wskaźnika poziomu

Kontrola wzrokowa amortyzatora gumowego

Reduktory z amortyzatorem gumowym (opcja G lub VG) i reduktory z ramieniem reakcyjnym są wyposażone w elementy gumowe. Jeżeli na powierzchni gumy pojawiły się pęknięcia, element należy wymienić. Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

Kontrola wzrokowa przewodu elastycznego

Reduktory ze zbiornikiem oleju (opcja OT) i zewnętrzne agregaty chłodnicze są wyposażone w elastyczne przewody gumowe. Sprawdzić przyłącza pod kątem szczelności. W przypadku uszkodzenia warstwy zewnętrznej przewodu elastycznego, np. w wyniku przetarcia, przecięcia lub pęknięcia, należy go wymienić. Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

Uzupełnianie smaru

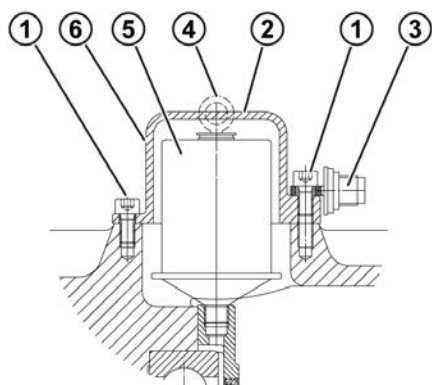
W niektórych typach reduktorów (wolny wał napędowy - opcja W, wersje mieszalnikowe VL2 i VL3) jest dostępna smarowniczka do uzupełniania smaru.

W wersjach mieszalnikowych VL2 i VL3 przed uzupełnieniem smaru należy odkręcić korek odpowietrzający, który znajduje się naprzeciw smarownicy. Wprowadzić taką ilość smaru, aby przy korku odpowietrzającym wydostało się ok. 20 - 25 g smaru. Następnie ponownie wkręcić korek odpowietrzający.

W przypadku opcji W i niektórych adapterów IEC za pomocą smarownicy można wprowadzić smar do zewnętrznych łożysk tocznych w ilości ok. 20 - 25 g. Usunąć nadmiar smaru z adaptera.

Zalecany rodzaj smaru: Petamo GHY 133N (patrz rozdział 7.2 "Środki smarowe")(firmy Klüber Lubrication), jako opcja możliwy jest smar dopuszczony do kontaktu z żywnością.

Wymiana automatycznego dozownika smaru



Objaśnienie

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Śruby z łbem walcowym M8 x 16 |
| 2 | Pokrywa wkładu |
| 3 | Śruba aktywacyjna |
| 4 | Ucho pierścieniowe |
| 5 | Dozownik smaru |
| 6 | Pozycja przyklejonej tabliczki |

Rysunek 27: Wymiana automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika standardowego

Odkręcić pokrywę wkładu. Odkręcić dozownik smaru i zastąpić go nowym (nr części: 28301000 lub dla smaru dopuszczonego do kontaktu z żywnością nr części: 28301010). Usunąć nadmiar smaru z adaptera. Następnie aktywować dozownik (patrz rozdział 4.2 "Aktywacja automatycznego dozownika smaru").

Podczas co drugiej wymiany dozownika smaru należy wymieniać lub opróżniać pojemnik do zbierania smaru (nr części 28301210). W celu opróżnienia należy wykręcić pojemnik. W środku pojemnika znajduje się tłok, który można nacisnąć za pomocą pręta o maksymalnej średnicy 10 mm. Zebrać wyciśnięty smar i prawidłowo utylizować. Ze względu na kształt pojemnika pozostaje w nim resztkę smaru. Po opróżnieniu i oczyszczeniu pojemnika można go ponownie przykręcić do otworu wylotowego adaptera IEC. Gdy pojemnik jest uszkodzony, należy go wymienić na nowy.

Wymiana oleju

Na ilustracjach w rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja" przedstawiono położenie korka spustowego oleju, korka kontroli poziomu oleju i korka odpowietrzającego, jeżeli występują, zależnie od typu konstrukcji.

Przebieg pracy:

1. Podstawić naczynie pod korek spustowy oleju lub zawór spustowy oleju.
2. Całkowicie wykręcić korek kontroli poziomu oleju lub korek zamykający z prętowym wskaźnikiem poziomu w przypadku stosowania zbiornika oleju i korka spustowego oleju.
3. Całkowicie spuścić olej z reduktora.
4. Jeżeli pierścień uszczelniający korka spustowego oleju lub korka olejowego jest uszkodzony, należy zastosować nowy korek kontroli poziomu oleju lub oczyścić gwint i posmarować go przed wkręceniem korka klejem zabezpieczającym, np. Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Wkręcić korek spustowy oleju do otworu i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.4 "Momenta dokręcania śrub").
6. Wlewać nowy olej tego samego rodzaju przez otwór kontroli poziomu oleju za pomocą odpowiedniego urządzenia do napełniania, aż zacznie wypływać przez otwór kontroli poziomu oleju. (Olej można także wlewać przez otwór odpowietrzenia lub korka zamykającego, który znajduje się nad poziomem oleju.) W przypadku stosowania zbiornika oleju wlać olej przez górny otwór (gwint G1 $\frac{1}{4}$) do poziomu określonego w rozdziale 5.2 "Przeglądy i czynności konserwacyjne".
7. Po wlaniu oleju odczekać co najmniej 15 min, a w przypadku stosowania zbiornika oleju co najmniej 30 min i dokonać pomiaru poziomu oleju zgodnie z instrukcją zawartą w rozdziale 5.2 "Przeglądy i czynności konserwacyjne".

Informacja

W reduktorach bez korka spustowego oleju (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja")wymiana oleju nie jest konieczna. Reduktory tego typu są nasmarowane na cały okres eksploatacji.

Reduktory walcowe STANDARD nie mają korka kontroli poziomu oleju. Nowy olej wlewa się przez otwór gwintowany odpowietrzenia w ilości zgodnej z tabelą podaną w rozdziale 0 "Reduktory walcowe".

Kontrola zanieczyszczenia węzownicy chłodzącej

Czyszczenie lub wymiana korka odpowietrzającego

Wykręcić korek odpowietrzający, dokładnie go oczyścić (np. sprężonym powietrzem) i zamontować w tym samym miejscu, w razie potrzeby zastosować nowy korek odpowietrzający z nowym pierścieniem uszczelniającym.

Wymiana pierścienia uszczelniającego wał

Po osiągnięciu granicy trwałości zużyciowej zwiększa się ilość filmu olejowego w obszarze wargi uszczelniającej i powoli powstaje widoczna nieszczelność z wyciekającym olejem. **Należy wtedy wymienić pierścień uszczelniający wał.** Podczas montażu przestrzeń między wargą uszczelniającą i wargą przeciwpylową musi być napełniona smarem w ok. 50% (zalecany rodzaj smaru: PETAMO GHY 133N). Zwrócić uwagę, aby po zakończeniu montażu nowy pierścień uszczelniający wał nie pracował w miejscu dotychczasowej współpracy.

Uzupełnianie smaru w łożyskach

Wymieniać smar w łożyskach, które nie są smarowane olejem i których pierścienie całkowicie znajdują powyżej poziomu oleju (zalecany rodzaj smaru: PETAMO GHY 133N). Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

Remont kapitalny

Remont kapitalny powinien być przeprowadzony przez wykwalifikowany personel w specjalistycznym warsztacie dysponującym odpowiednim wyposażeniem z uwzględnieniem krajowych przepisów. Zalecamy, aby remont kapitalny został przeprowadzony przez serwis firmy NORD.

Należy w tym celu całkowicie rozmontować reduktor i wykonać następujące prace:

1. Oczyścić wszystkie części reduktora
2. Sprawdzić, czy części reduktora nie są uszkodzone
3. Wymienić wszystkie uszkodzone części
4. Wymienić wszystkie łożyska toczne
5. Wymienić wszystkie uszczelki, pierścienie uszczelniające wał i pierścienie Nilos
6. Opcjonalnie: Wymienić blokadę ruchu wstecznego
7. Opcjonalnie: Wymienić elastomery sprzęgła

6 Utylizacja

Należy przestrzegać aktualnych przepisów lokalnych. Należy pamiętać w szczególności o środkach smarowych, które należy zbierać i utylizować.

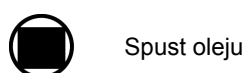
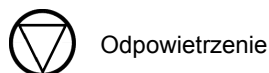
Części reduktora	Materiał
Koła zębate, wały, łożyska toczne, wpusty, pierścienie zabezpieczające,	Stal
Obudowa reduktora, części reduktora,	Żeliwo szare
Obudowa reduktora z metali lekkich, elementy obudowy z metali lekkich,	Aluminium
Ślimacznice, tuleje,	Brąz
Pierścienie uszczelniające wał, pokrywy zamykające, elementy gumowe,	Elastomer i stal
Elementy sprzęgające	Tworzywo sztuczne i stal
Uszczelki płaskie	Materiał uszczelniający nie zawierający azbestu
Olej przekładniowy	Wzbogacony olej mineralny
Syntetyczny olej przekładniowy (naklejka: CLP PG)	Środek smarowy na bazie poliglikolu
Syntetyczny olej przekładniowy (naklejka CLP HC)	Środek smarowy na bazie polialfaolefin
Wężownica chłodząca, masa do montowania wężownicy chłodzącej, złącze śrubowe	Miedź, żywica epoksydowa, mosiądz

Tabela 4: Utylizacja materiałów

7 Załącznik

7.1 Typy konstrukcji i konserwacja

Objaśnienie symboli występujących na ilustracjach przedstawiających typy konstrukcji:



Informacja

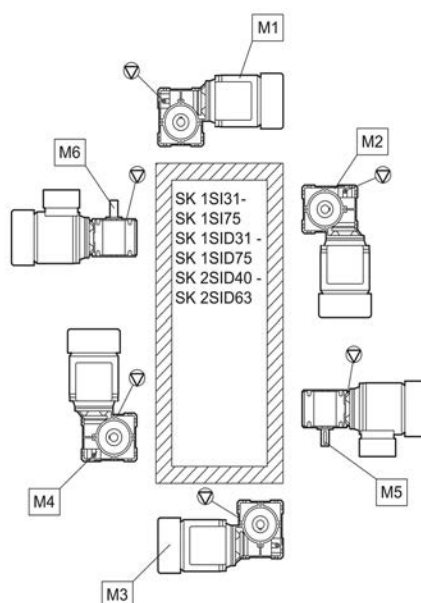
Reduktory SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 oraz SK 273 i SK 373, reduktory SK 01282 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB oraz reduktory UNIVERSAL / MINIBLOC są nasmarowane na cały okres eksploatacji. Reduktory te nie mają korków kontroli poziomu oleju.

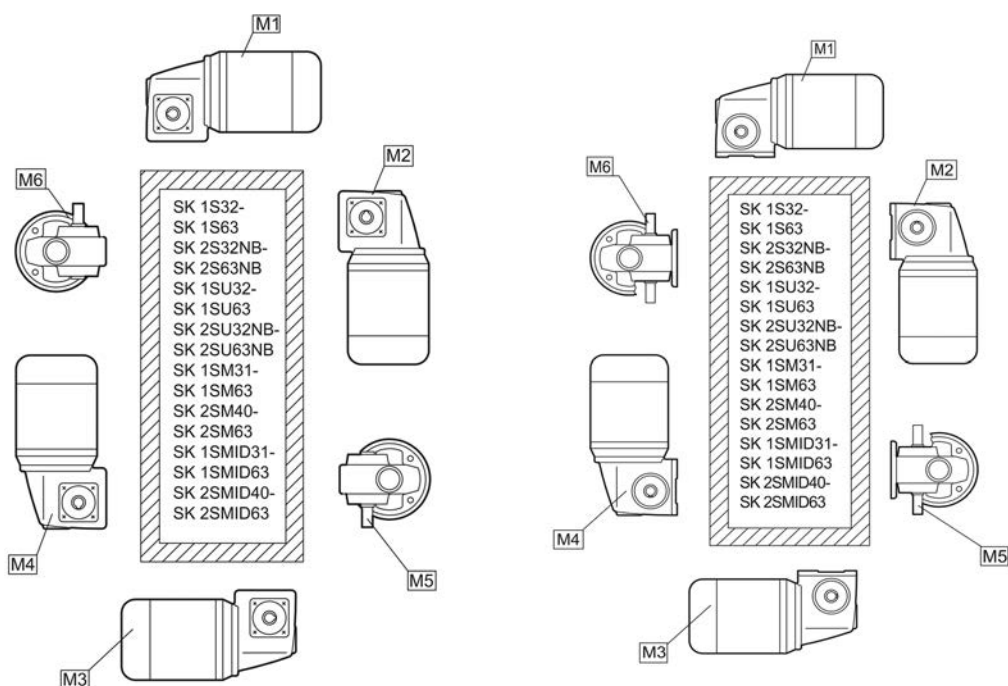
Reduktory ślimakowe UNIVERSAL / MINIBLOC

Reduktory ślimakowe UNIVERSAL / MINIBLOC nadają się do wszystkich położań montażowych, napełnienie olejem jest niezależne od położenia.

Reduktory typu SI i SMI można opcjonalnie wyposażyć w korek odpowietrzający. Reduktory z odpowietrzeniem należy instalować w podanym położeniu.

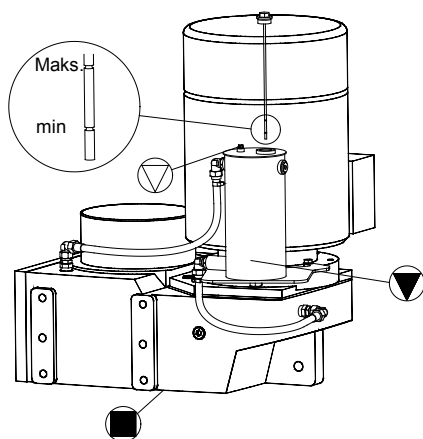
Reduktory typu SI, SMI, S, SM, SU jako 2-stopniowe reduktory ślimakowe i reduktory typu SI, SMI jako reduktory ślimakowe z bezpośrednim montażem silnika mają zależne od położenia napełnienie olejem i należy je instalować w podanym położeniu.



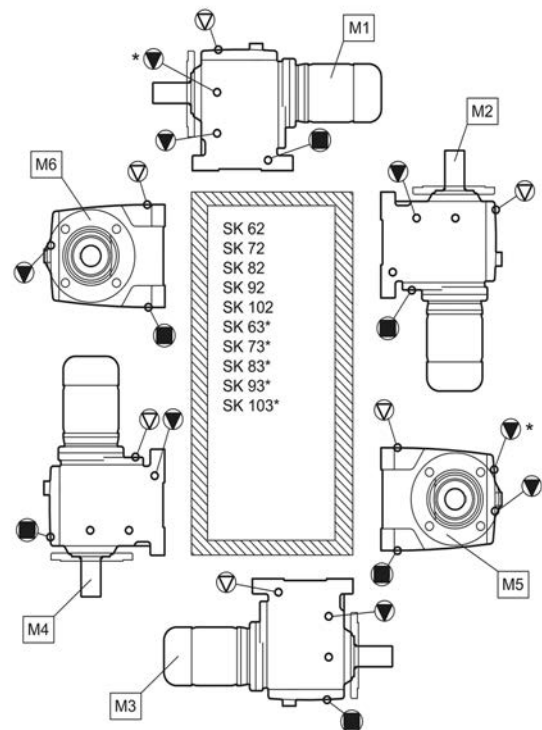
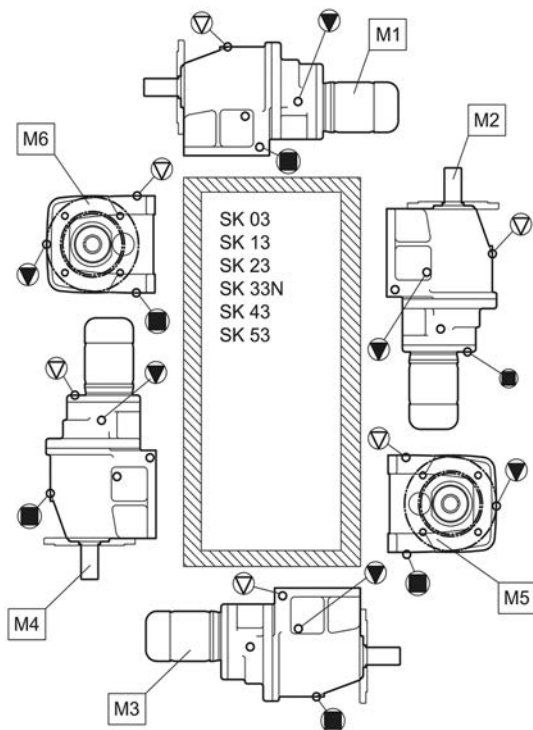
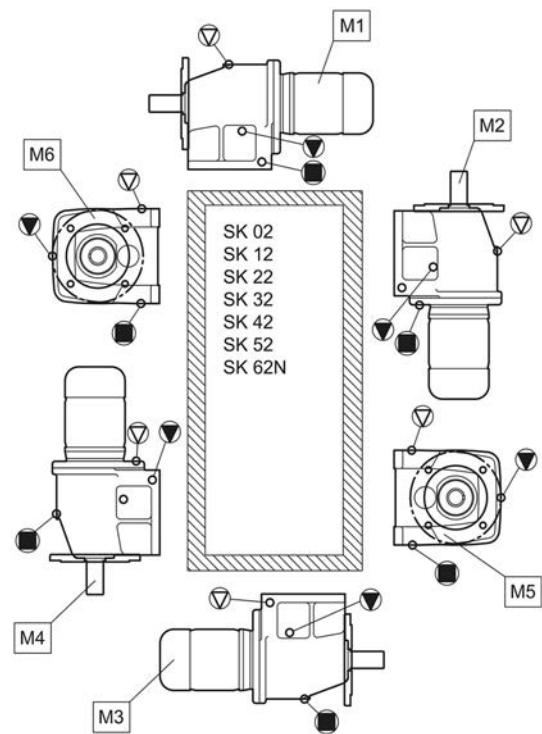
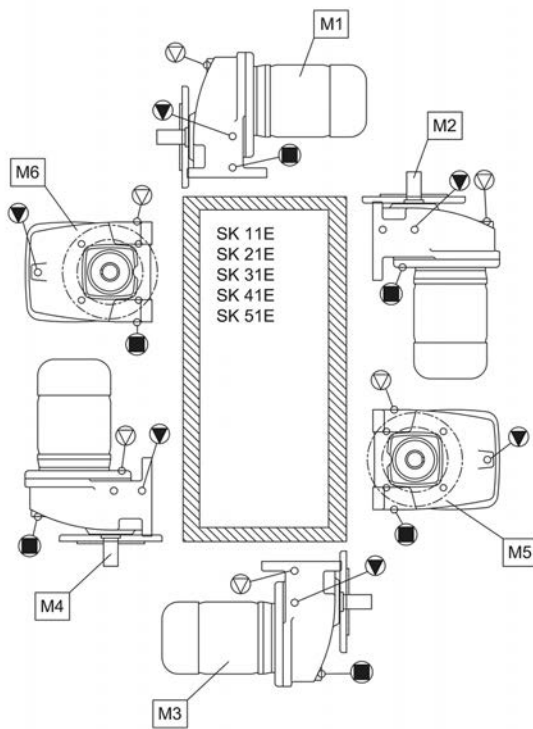


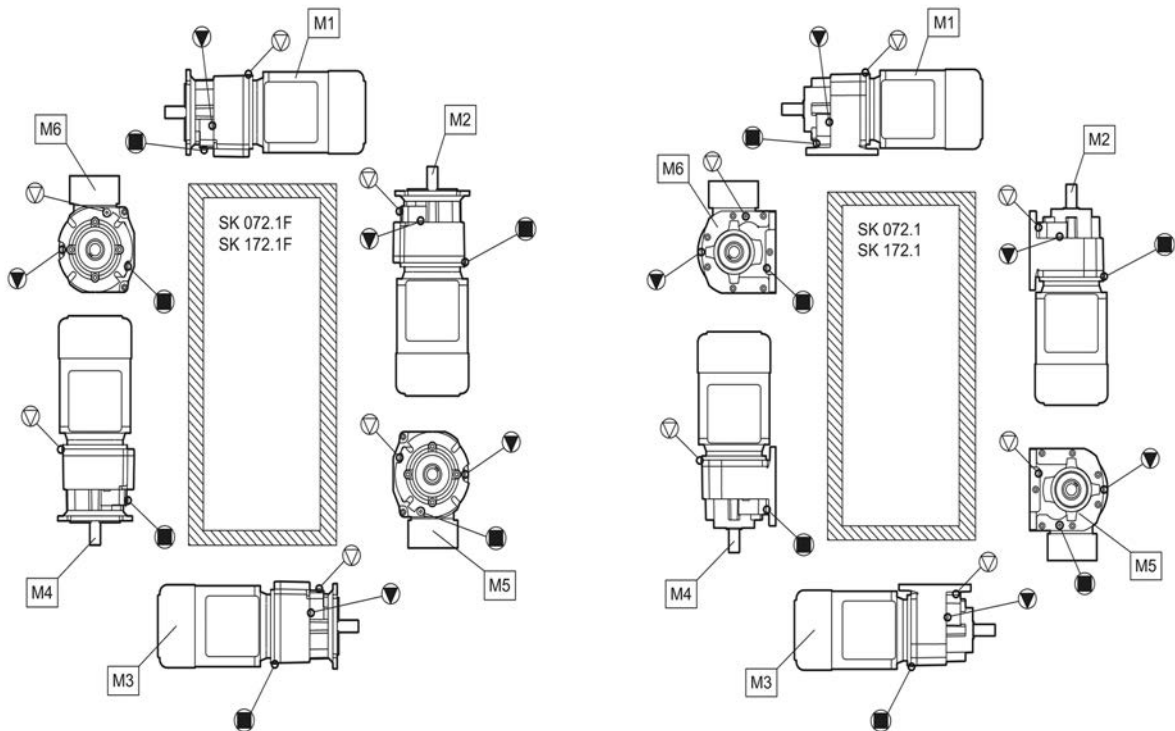
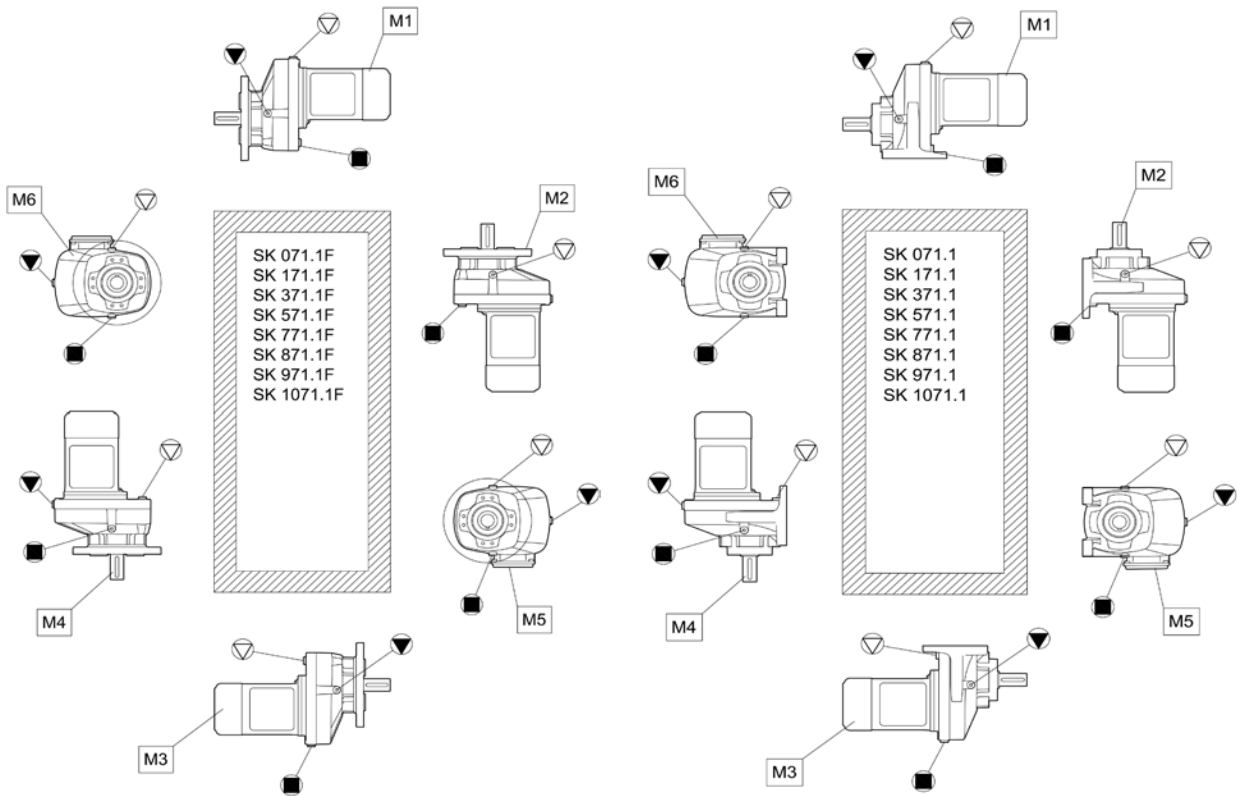
Reduktory walcowe w korpusie płaskim ze zbiornikiem oleju

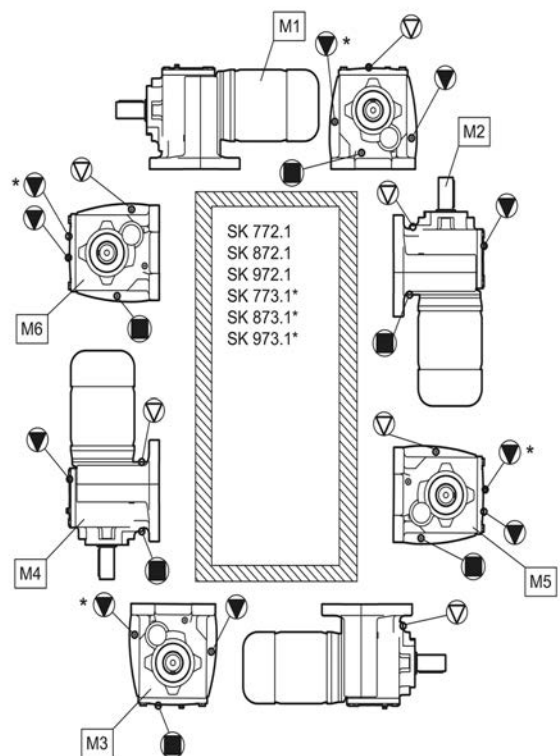
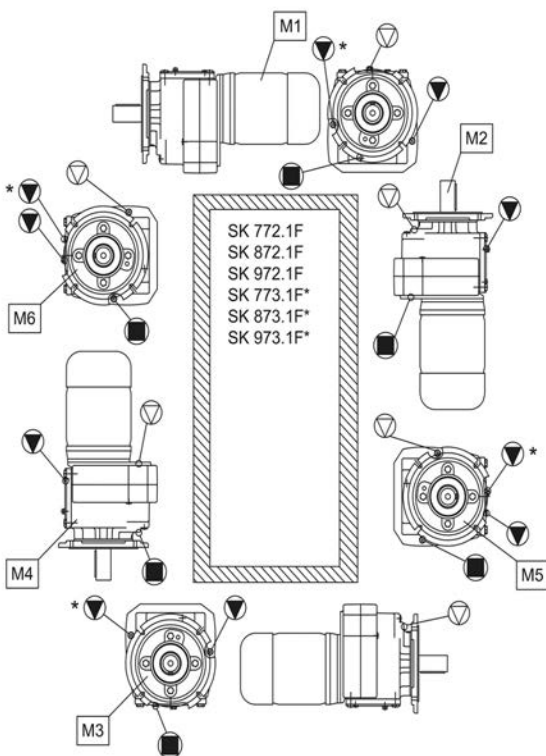
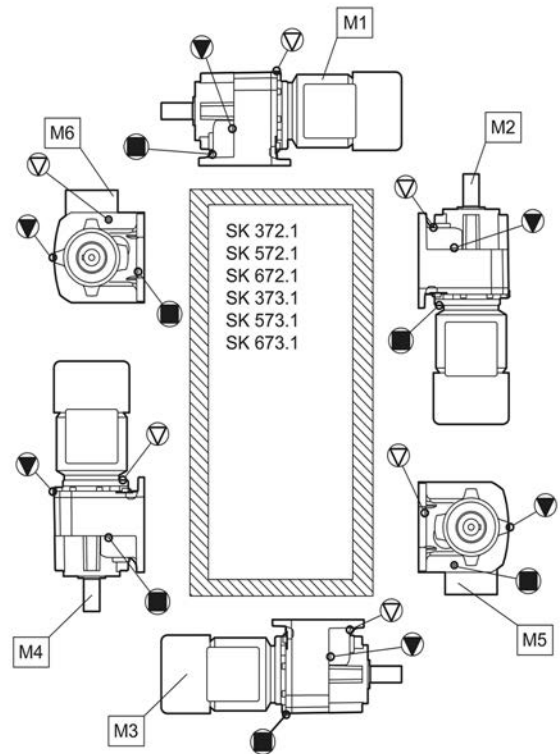
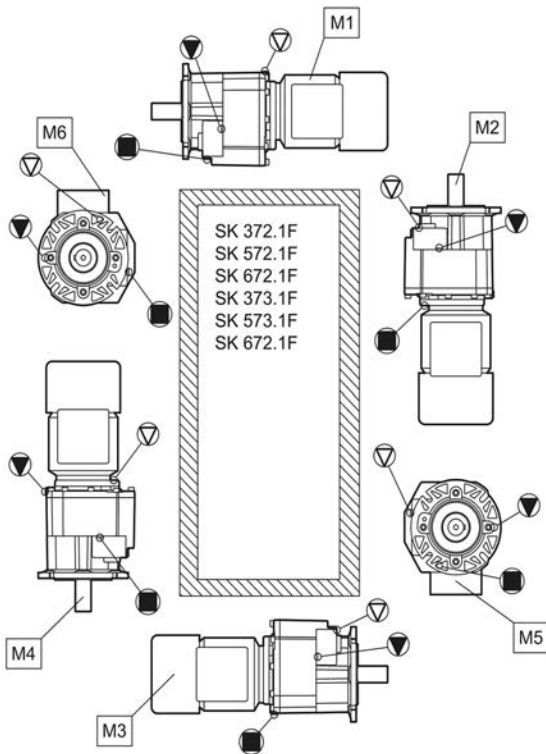
W przypadku reduktorów walcowych w korpusie płaskim SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 i SK 12382 w położeniu montażowym M4 ze zbiornikiem oleju występuje następująca konfiguracja:

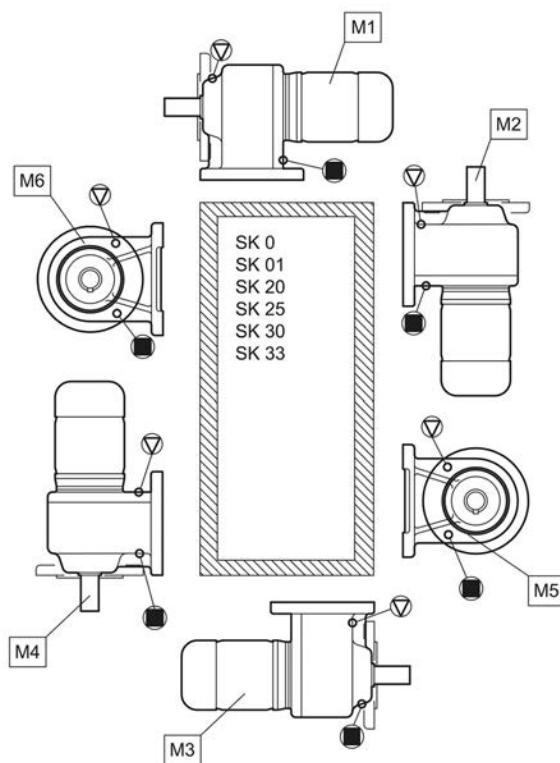
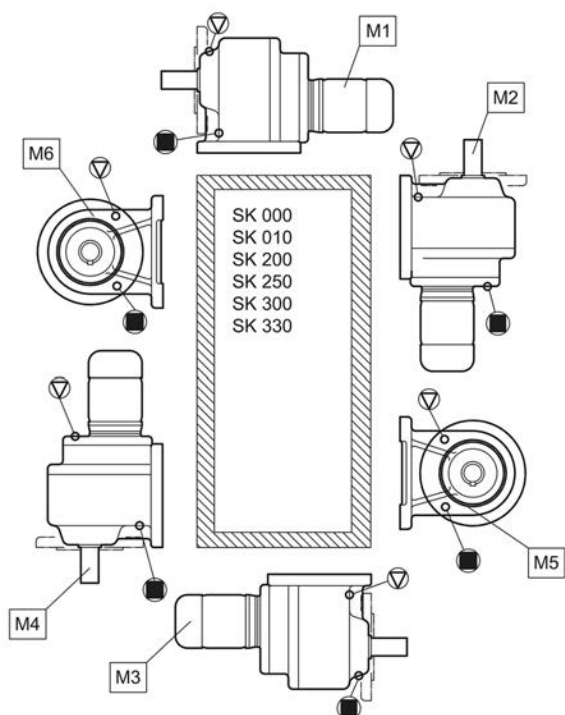
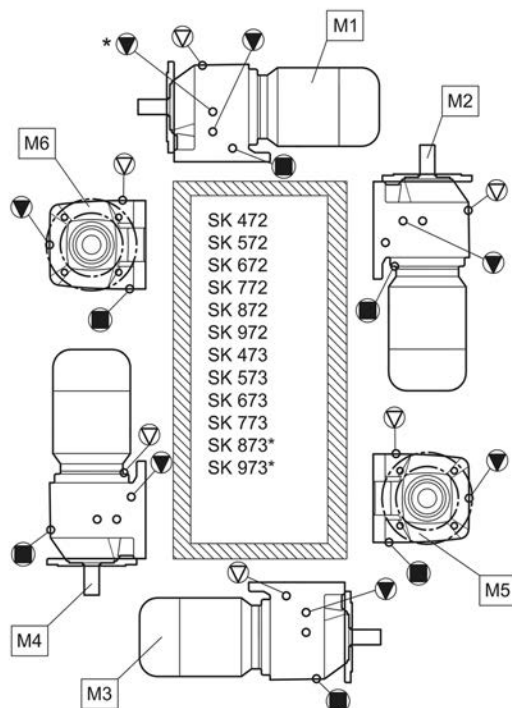


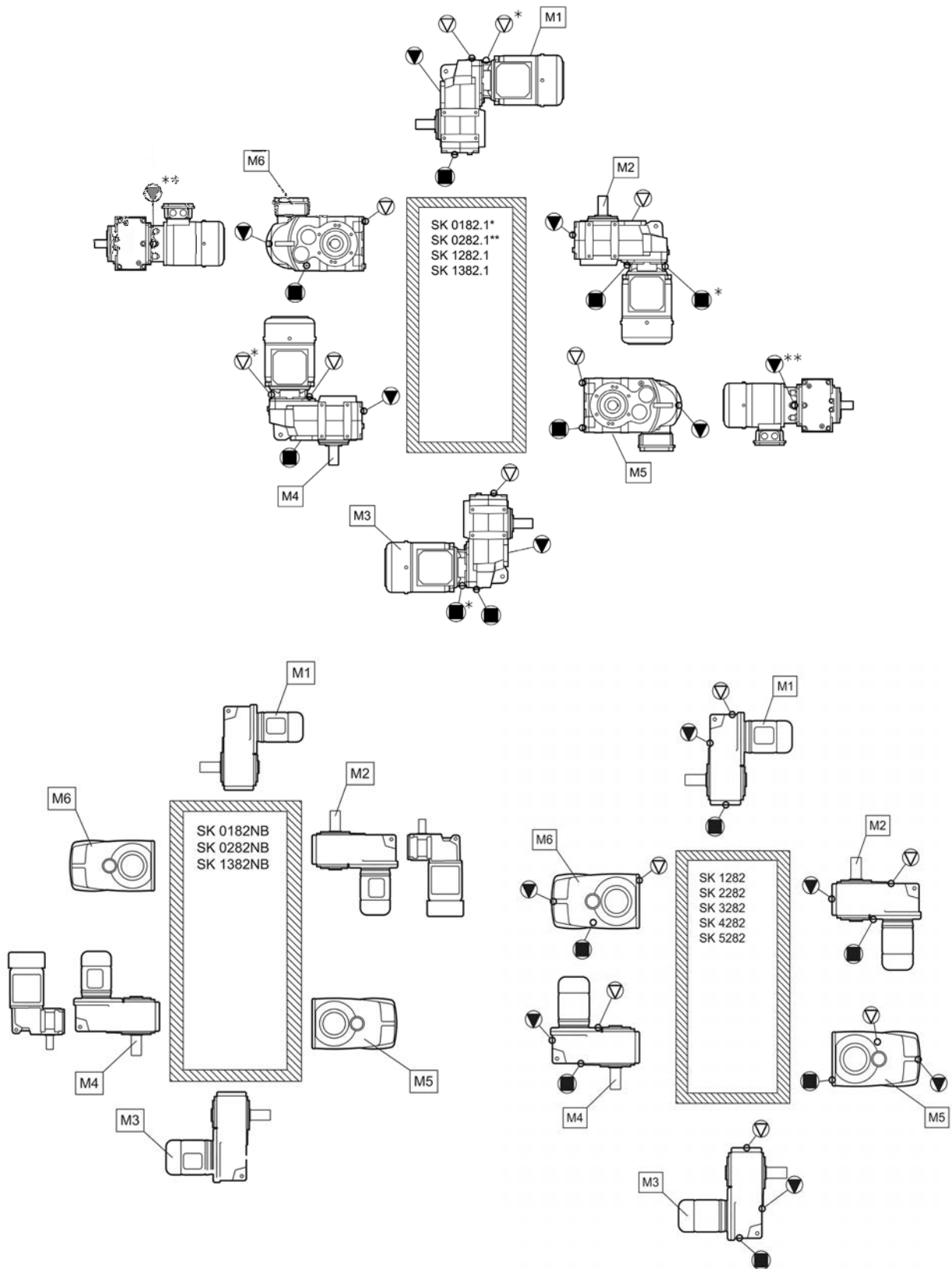
Rysunek 28: Kontrola poziomu oleju ze zbiornikiem oleju

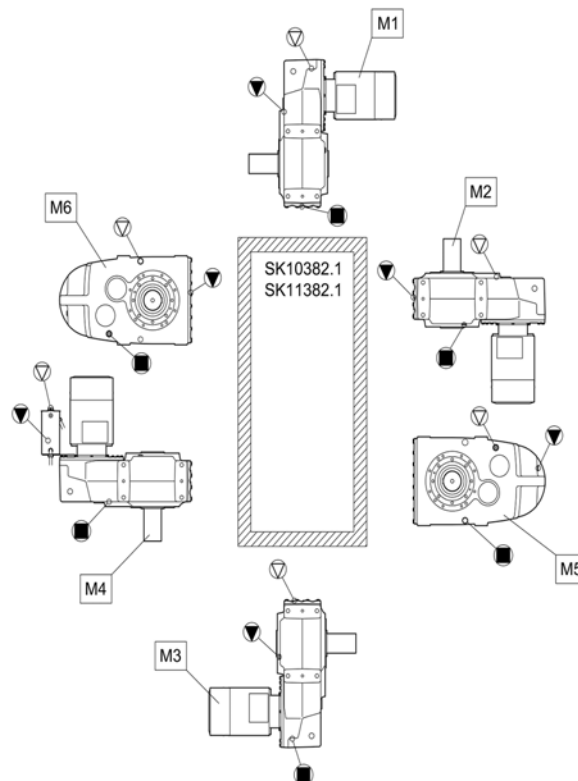
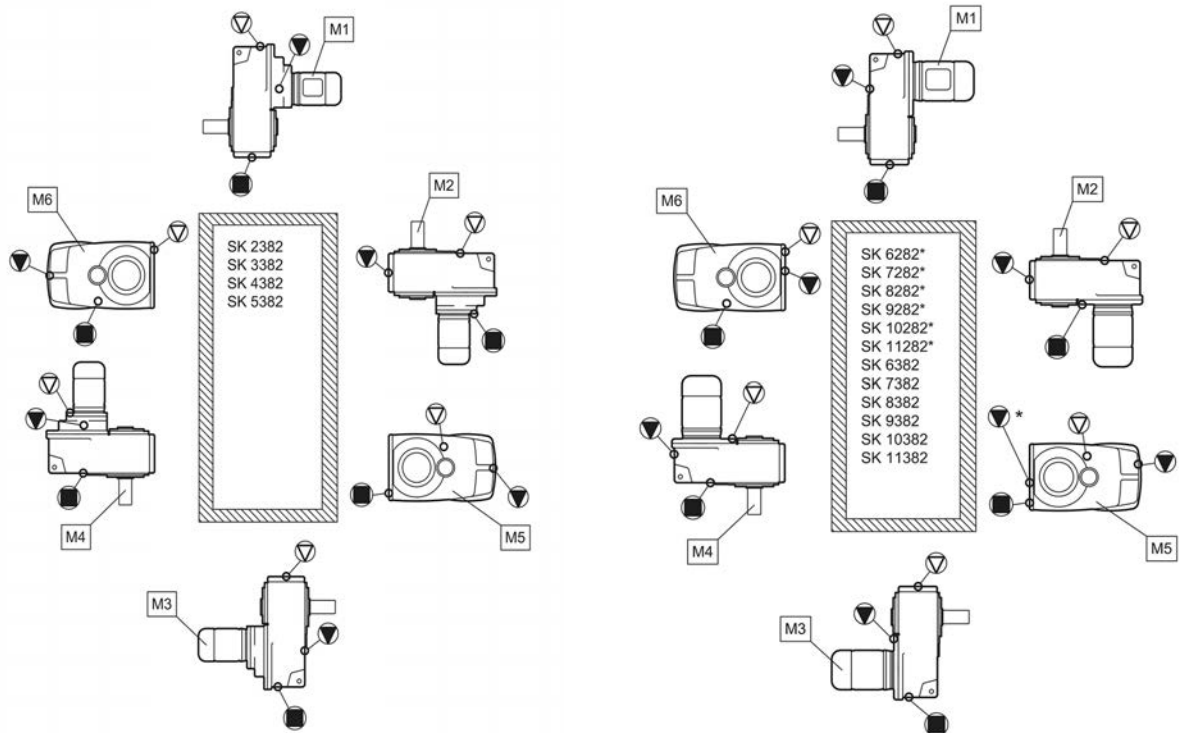


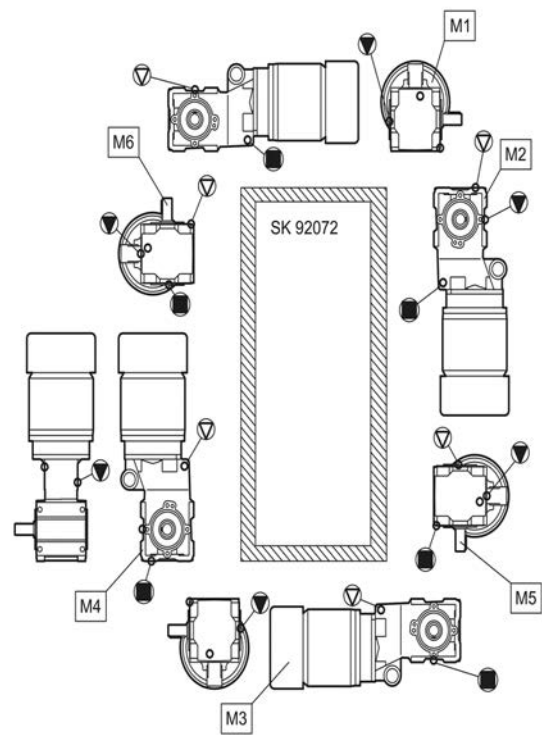
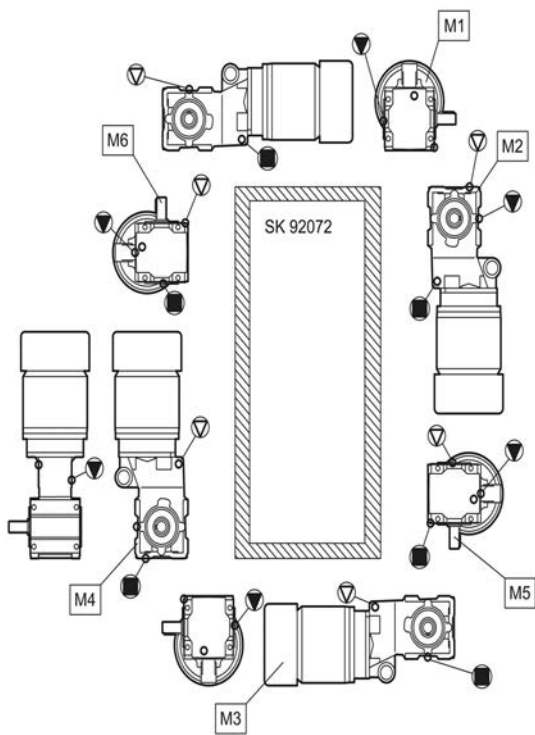
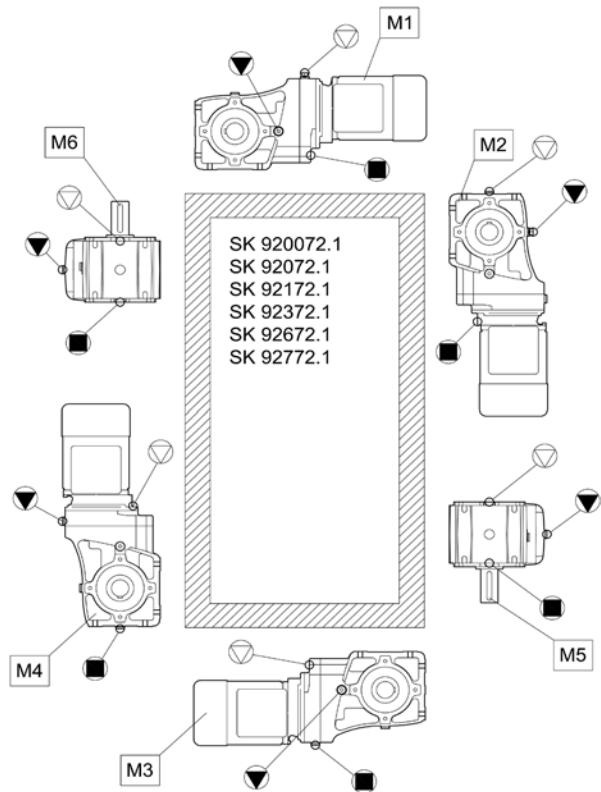
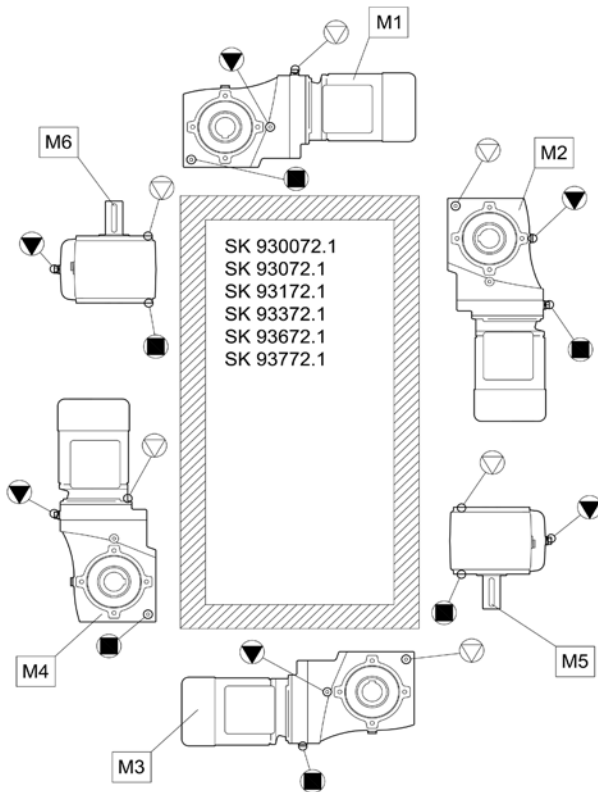


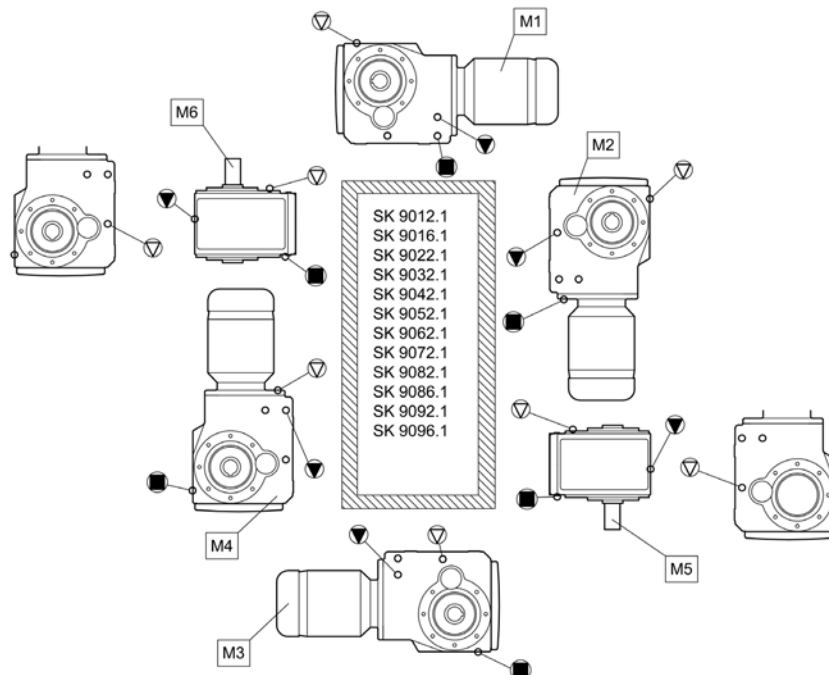
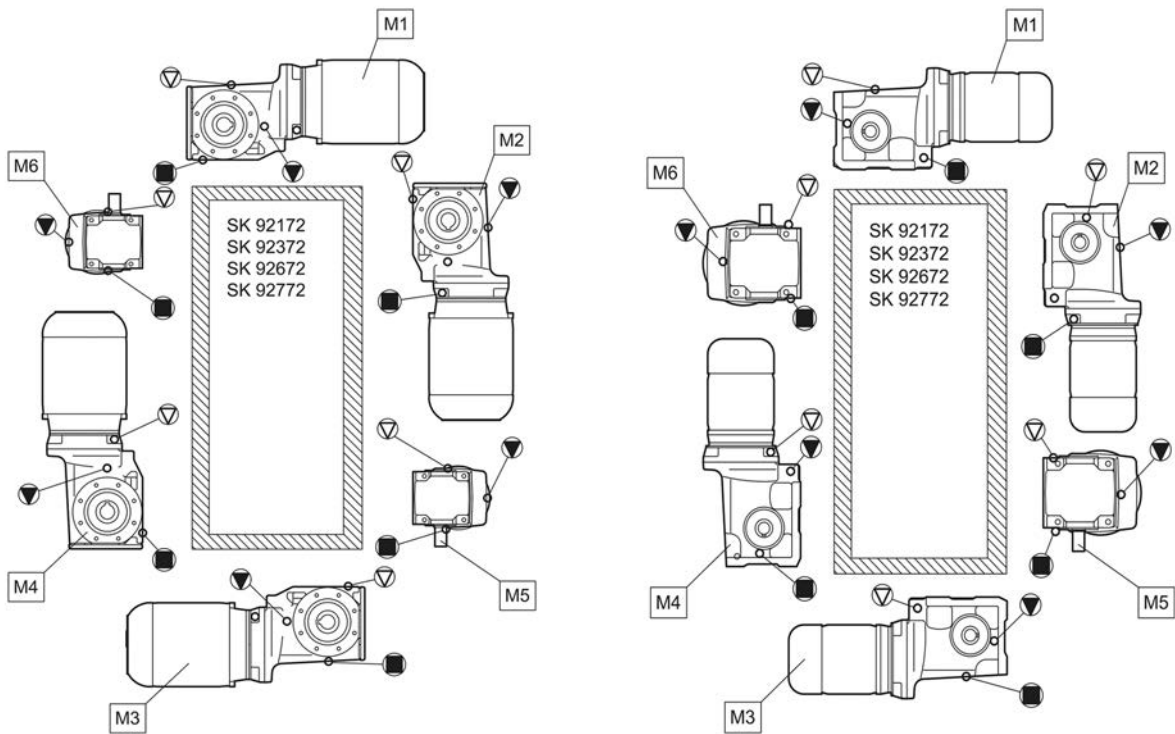


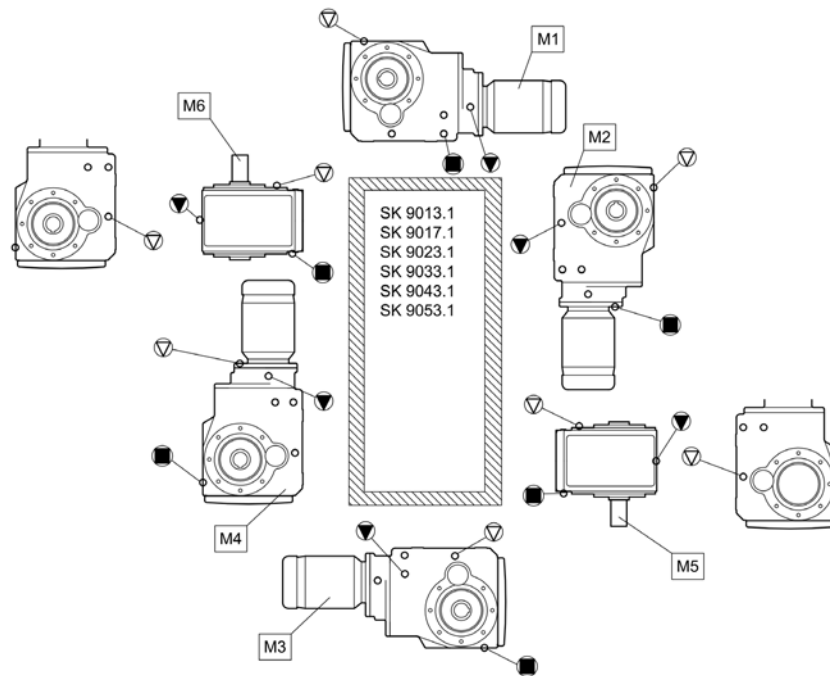
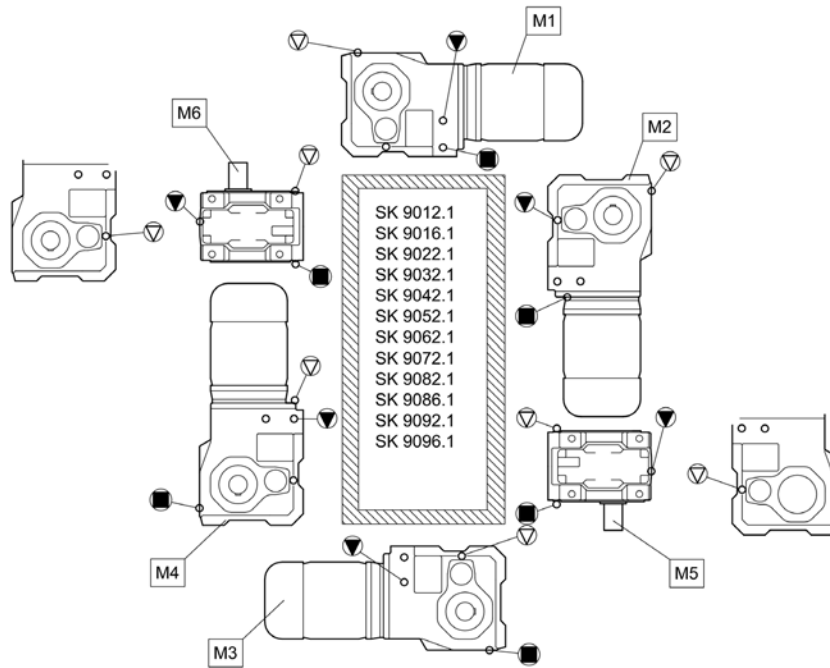


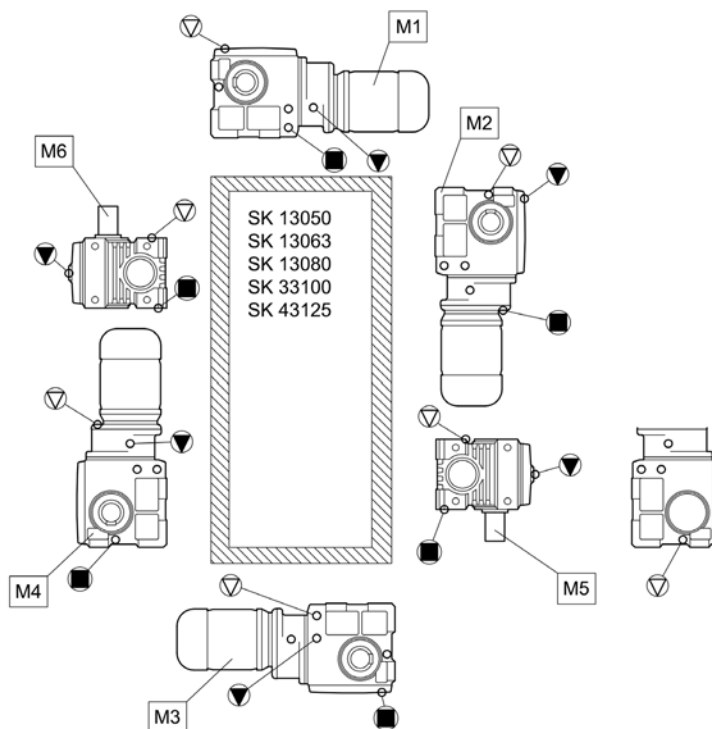
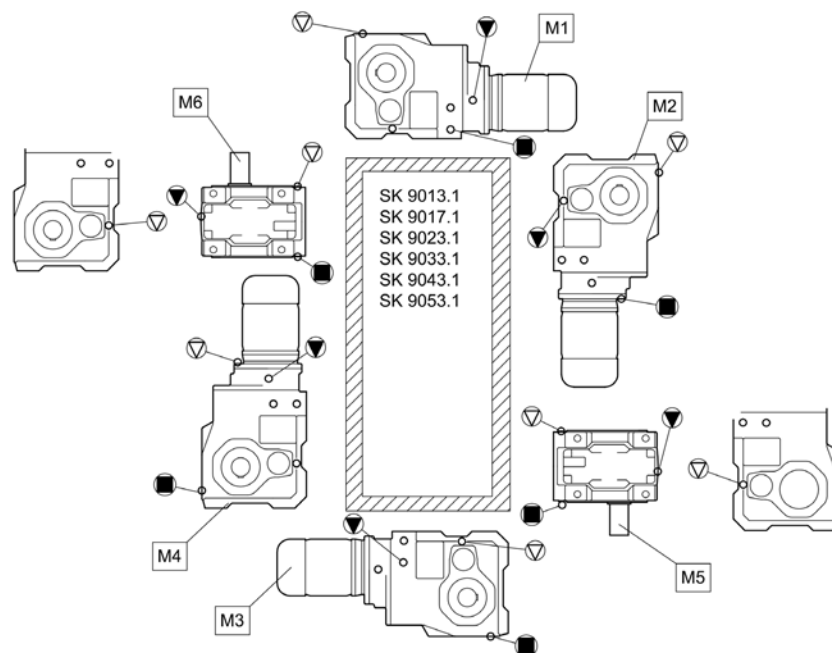


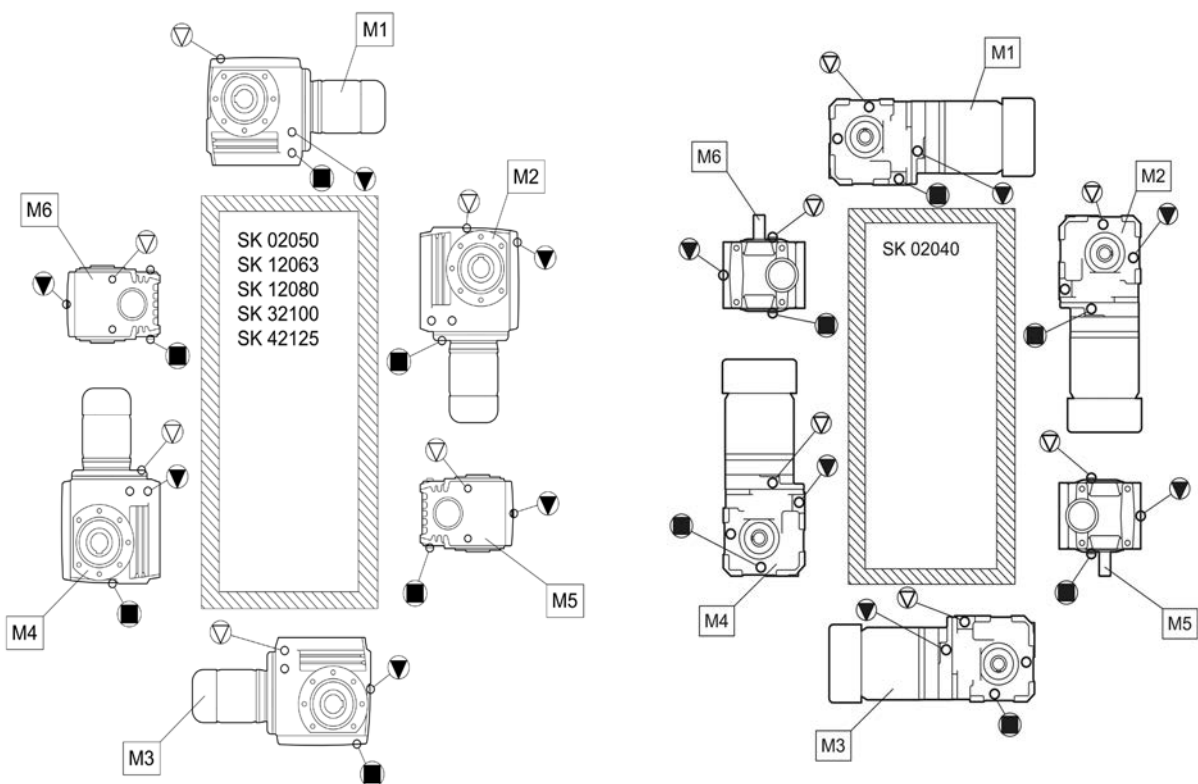
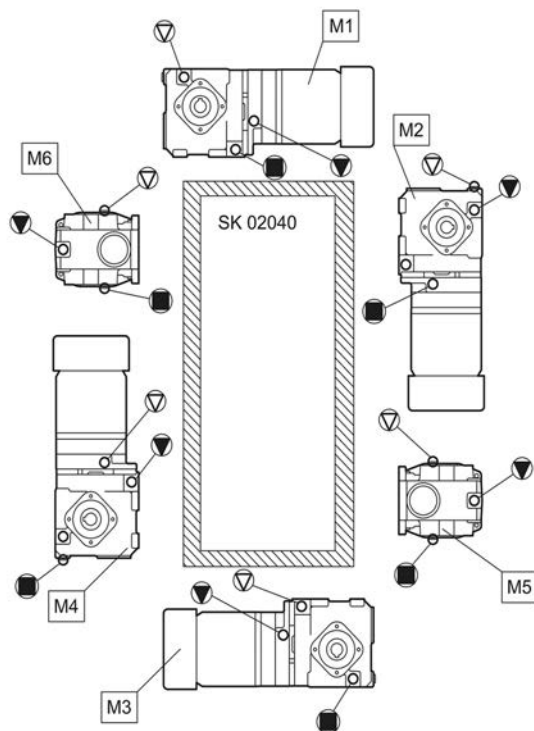


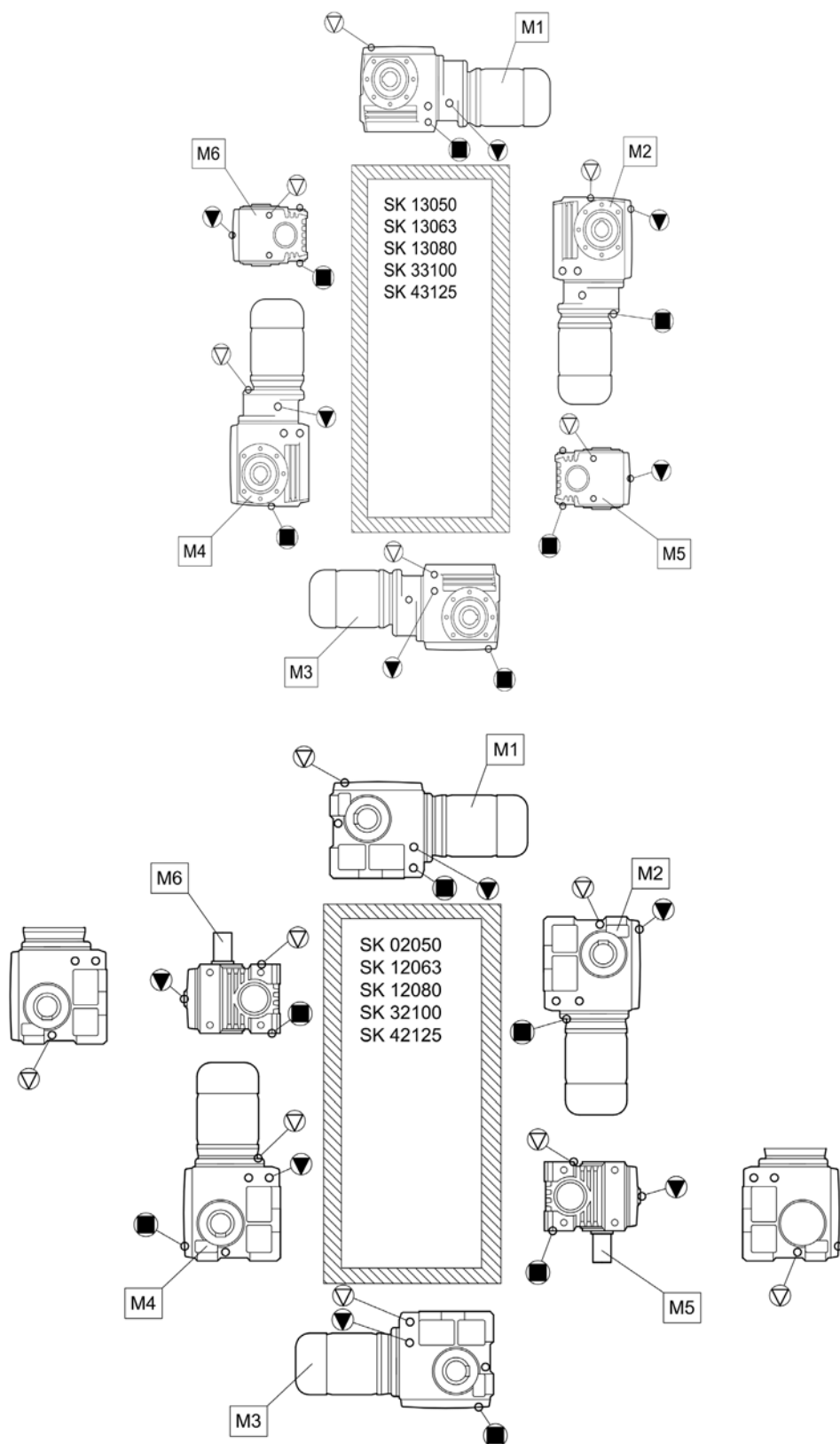


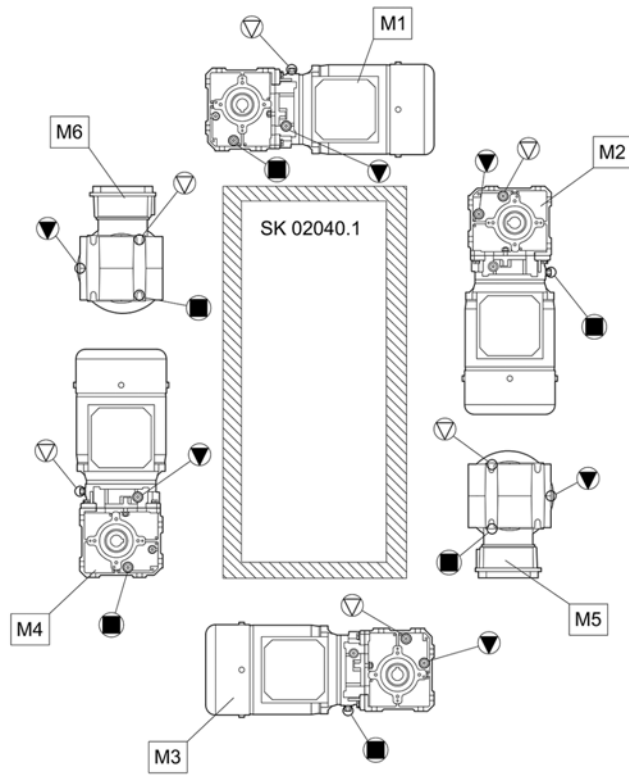












7.2 Środki smarowe

W momencie dostawy wszystkie reduktory, z wyjątkiem typów SK 11382.1, SK 12382 i SK 9096.1, są gotowe do pracy i napełnione środkiem smarowym w sposób odpowiedni do wymaganego położenia montażowego. Do pierwszego napełnienia jest stosowany środek smarowy z kolumny temperatur otoczenia (wersja standardowa) tabeli środków smarowych.

Smary do łożysk tocznych

Niniejsza tabela przedstawia porównywalne smary do łożysk tocznych różnych producentów. Można zmieniać producenta w ramach jednego rodzaju smaru. W przypadku zmiany rodzaju smaru lub zakresu temperatury otoczenia należy skontaktować się z firmą Getriebebau NORD, ponieważ w przeciwnym wypadku firma nie ponosi odpowiedzialności za prawidłowość funkcjonowania reduktora.












Rodzaj środka smarowego	Temperatura otoczenia					
Smar na bazie oleju mineralnego	-30 ... 60°C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40°C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	-	-	-
Smar syntetyczny	-25 ... 80°C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
Smar biodegradowalny	-25 ... 40°C	-	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

Tabela 5: Smary do łożysk tocznych

Tabela środków smarowych

Niniejsza tabela przedstawia porównywalne środki smarowe różnych producentów. Można stosować oleje pochodzące od różnych producentów pod warunkiem zachowania jednakowej lepkości i rodzaju środka smarowego. W przypadku zmiany lepkości lub rodzaju środka smarowego należy skontaktować się z firmą Getriebebau NORD, ponieważ w przeciwnym razie firma nie ponosi odpowiedzialności za prawidłowość funkcjonowania reduktora.

Rodzaj środka smarowego	Dane na tabliczce znamionowej	DIN (ISO) / temperatura otoczenia						
Olej mineralny	CLP 680	ISO VG 680 0...40°C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40°C	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25°C	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Olej syntetyczny (poliglikol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Olej syntetyczny (węglowodory)	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80°C	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80°C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Olej biodegradowalny	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-







Rodzaj środka smarowego	Dane na tabliczce znamionowej	DIN (ISO) / temperatura otoczenia						
Olej dopuszczony do kontaktu z żywnością	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40°C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-		-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
Smar płynny przekładniowy	Na bazie oleju mineralnego	-25 ... 60°C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00	Renolit Duraplex EP 00	MICROLUBE GB 00	Mobil Chassis Grease LBZ	Alvania EP(LF)2	Multis EP 00
	Na bazie oleju PG		GP PG 00 K-30		Renolit LST 00	Klübersynth GE 46-1200	Mobil Glygoyle Grease 00	-

Tabela 6: Tabela środków smarowych

7.3 Ilość środka smarowego

Informacja

Po wymianie środka smarowego, a przede wszystkim po pierwszym napełnieniu, poziom oleju w pierwszych godzinach eksploatacji może się nieznacznie zmieniać, ponieważ kanały oleju i puste przestrzenie wypełniają się powoli dopiero podczas eksploatacji.

Poziom oleju zawsze jednak znajduje się w zakresie dopuszczalnej tolerancji.

Jeżeli na zamówienie klienta zostanie zamontowany za dopłatą wziernik oleju, po okresie eksploatacji ok. 2 godzin zalecamy skorygowanie poziomu oleju w taki sposób, aby przy zatrzymanym, ostygniętym reduktorze poziom oleju był widoczny we wzierniku. Dopiero po wykonaniu tej czynności będzie możliwa kontrola poziomu oleju za pomocą wziernika.

Poziomy napełnienia podane w poniższych tabelach są wartościami orientacyjnymi. Dokładne wartości zależą od przełożenia. Podczas napełniania należy zwracać uwagę na otwór korka kontroli poziomu oleju, który stanowi wskaźnik dokładnej ilości oleju.

Reduktory typów SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 i SK 9096.1 są standardowo dostarczane bez oleju.

Reduktory walcowe






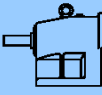

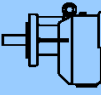

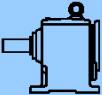

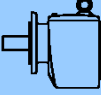

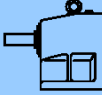

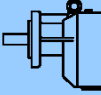

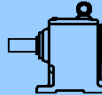

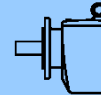
													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	SK11E F	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	SK21E F	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	SK31E F	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
SK41E	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	SK41E F	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
SK51E	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	SK51E F	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
													
SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	SK02 F	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
SK12	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	SK12 F	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
SK22	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	SK22 F	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
SK32	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	SK32 F	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
SK42	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	SK42 F	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	SK52 F	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
													
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	SK62 F	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	SK72 F	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	SK82 F	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	SK92 F	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	SK102 F	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
													
SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	SK03 F	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
SK13	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	SK13 F	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
SK23	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	SK23 F	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	SK33N F	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	SK43 F	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	SK53 F	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
													
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	SK63 F	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	SK73 F	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	SK83 F	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	SK93 F	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	SK103 F	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

Tabela 7: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych

NORDBLOC


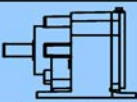

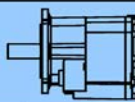

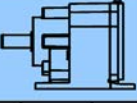

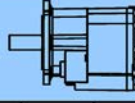

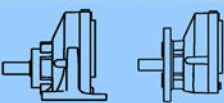
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
 [L]							 [L]						
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
 [L]													
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F	3,30	7,40	7,40	6,70	5,30	5,30							

Tabela 8: Ilość środka smarowego w reduktorach NORDBLOC

Reduktory walcowe NORDBLOC


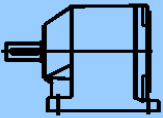
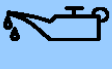
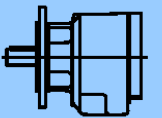
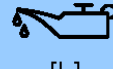
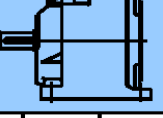

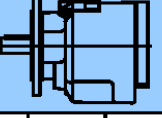
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	SK172 F	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK272 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK372 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK472 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK572 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	SK672 F	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	SK772 F	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	SK872 F	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	SK972 F	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK273 F	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK373 F	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK473 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK573 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	SK673 F	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	SK773 F	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	SK873 F	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	SK973 F	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

Tabela 9: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych NORDBLOC

Reduktory walcowe STANDARD

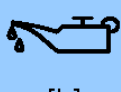
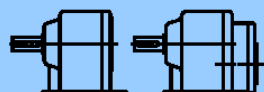
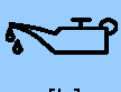
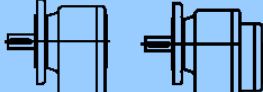
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	SK25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK30 F	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
SK33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabela 10: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych STANDARD

Reduktory walcowe w korpusie płaskim

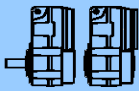
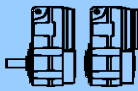




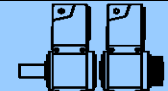

[L]							[L]									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6			
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40										
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64										
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87										
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90	SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00			
[L]							[L]									
SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00	1,00	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10			
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00			
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00			
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00			
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30			
[L]							[L]									
SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00	14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00	14,00	12,50			
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00			
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00			
SK9282 A	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	65,00	60,00			
[L]							[L]									
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	90	73	100	80	80			
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135			
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135			
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0			
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112			

Tabela 11: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowych w korpusie płaskim

Reduktory walcowo-stożkowe


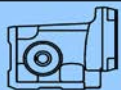



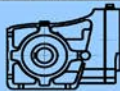

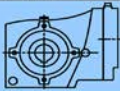



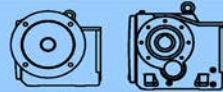

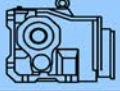

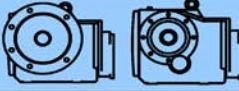
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
 [L]							 [L]						
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,60	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,63	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	1,15	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,60	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
 [L]							 [L]						
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9016.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	SK9022.1 A	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	SK9032.1 A	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	SK9042.1 A	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	SK9052.1 A	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9062.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	SK9086.1 A	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	SK9092.1 A	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
 [L]							 [L]						
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	SK9017.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

Tabela 12: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowo-stożkowych

Reduktory walcowo-ślimakowe








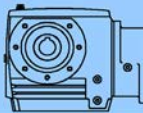



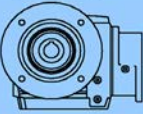
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK02040.1	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	SK02040.1 A	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	SK12063 A	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
SK12080	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	SK12080 A	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
SK32100	1,50	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
SK42125	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	SK42125 A	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
SK13050	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	SK13050 A	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
SK13063	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	SK13063 A	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
SK13080	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	SK13080 A	1,60	3,60	2,90	3,60	2,00	2,00
SK33100	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	SK33100 A	2,60	6,00	5,80	6,30	3,50	3,50
SK43125	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	SK43125 A	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
SK02050 F	0,40	1,35	1,25	1,20	0,90	0,75	SK13050 F	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
SK12063 F	0,50	1,70	1,70	1,75	1,20	0,95	SK13063 F	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
SK12080 F	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	SK13080 F	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
SK32100 F	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	SK33100 F	2,65	7,20	6,40	7,40	4,30	3,80
SK42125 F	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	SK43125 F	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

Tabela 13: Ilość środka smarowego w reduktorach walcowo-ślimakowych

7.4 Momenty dokręcania śrub

Momenty dokręcania śrub [Nm]							
Wymiar	Połączenia śrubowe w klasach wytrzymałości				Korki zamykające	Kołki gwintowane w sprzęgle	Połączenia śrubowe kołpaków ochronnych
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabela 14: Momenty dokręcania śrub

Montaż złączy śrubowych przewodów elastycznych

Posmarować olejem gwint nakrętki złączkowej, pierścien tnący i gwint króćca złącza śrubowego. Wkręcić nakrętkę złączkową za pomocą klucza płaskiego do punktu, w którym nakrętka obraca się z wyraźnym trudem. Obrócić nakrętkę złączkową o kolejne 30° do 60°, a maksymalnie o 90°, przytrzymując kluczem króciec złącza śrubowego. Usunąć nadmiar oleju ze złącza śrubowego.

7.5 Zakłócenia w pracy

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poślizgnięcia się w razie wycieków

- Oczyszczyć zanieczyszczoną podłogę przed rozpoczęciem wyszukiwania usterek.

UWAGA

Uszkodzenie reduktora

- W przypadku wystąpienia usterek reduktora należy natychmiast zatrzymać napęd.

Usterka	Usterki reduktora	
	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Nietypowe odgłosy podczas pracy, drgania	Zbyt mało oleju, uszkodzenie łożyska lub zazębienia	Kontakt z serwisem firmy NORD
Wyciek oleju z reduktora lub silnika	Uszkodzenie uszczelki	Kontakt z serwisem firmy NORD
Wyciek oleju z odpowietznika	Nieprawidłowy poziom oleju lub nieodpowiedni, zanieczyszczony olej lub niekorzystne warunki pracy	Wymiana oleju, zastosować zbiornik rozprężny oleju (opcja OA)
Reduktor nagrzewa się zbyt mocno	Niekorzystne warunki montażowe lub uszkodzenie reduktora	Kontakt z serwisem firmy NORD
Szarpanie przy włączeniu, wibracje	Uszkodzenie sprzęgła silnika lub poluzowanie mocowania reduktora lub uszkodzenie elementu gumowego	Wymiana elastomerowego wieńca zębatego, dokręcenie śrub mocujących silnika i reduktora, wymiana elementu gumowego
Wał wyjściowy nie obraca się pomimo obracania się wału silnika	Pęknięcie w reduktorze lub uszkodzenie sprzęgła silnika lub poślizg na pierścieniu zaciskowym	Kontakt z serwisem firmy NORD

Tabela 15: Przegląd zakłóceń w pracy

7.6 Przecieki i szczelność

Reduktory są napełnione olejem lub smarem w celu smarowania ruchomych części. Uszczelki zapobiegają wydostawaniu się środka smarnego. Absolutna szczelność nie jest technicznie możliwa, ponieważ obecność niewielkiej wilgotnej warstewki środka smarnego, np. na promieniowych pierścieniach uszczelniających wał, jest zjawiskiem normalnym i korzystnym dla długotrwałego działania uszczelniającego. W obszarze odpowietrzników może być np. widoczna wilgotna warstewka oleju ze względu na sposób działania odpowietrzników, z których wydostaje się mgła olejowa. W uszczelnieniach labiryntowych smarowanych smarem, np. w systemach uszczelniających Taconite, zużyty smar wydostaje się ze szczeliny uszczelniającej ze względu na zasadę działania układu. Ten pozorny wyciek nie oznacza nieszczelności. Zgodnie z warunkami badań na podstawie normy DIN 3761 nieszczelność jest określona jako wyciekanie kropeł uszczelnianego medium podczas prób na stanowisku badawczym w zdefiniowanym czasie trwania badań, a nie jako obecność wilgoci na krawędzi uszczelniającej, która wynika ze sposobu działania. Zebrana ilość cieczy jest nazywana przeciekiem.

Definicja przecieku w oparciu o normę DIN 3761 i jej odpowiednie zastosowanie					
Pojęcie	Objaśnienie	Miejsce przecieku			
		Pierścień uszczelniający wał	W adapterze IEC	Szczelina w obudowie	Odpowietrzenie
Szczelny	Brak wilgoci	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji
Wilgotny	Wilgotna warstewka środka smarnego ograniczona miejscowo (mała powierzchnia)	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji
Mokry	Wilgotna warstewka środka smarnego wykraczająca poza element konstrukcyjny	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Ewentualna naprawa	Nie ma powodu do reklamacji
Mierzalny przeciek	Widoczna struga, wyciek	Zalecana naprawa	Zalecana naprawa	Zalecana naprawa	Zalecana naprawa
Chwilowy przeciek	Krótkotrwałe zakłócenie w systemie uszczelniającym lub wyciek oleju podczas transportu *)	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Ewentualna naprawa	Nie ma powodu do reklamacji
Pozorny wyciek	Pozorny wyciek, np. spowodowany zanieczyszczeniem, dosmarowywaniem systemów uszczelniających	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji	Nie ma powodu do reklamacji

Tabela 16: Definicja przecieku w oparciu o normę EN 3761

*) Dotychczasowe doświadczenia pokazują, że w przypadku wilgotnych lub mokrych pierścieni uszczelniających wał przeciek sam ustaje podczas dalszej pracy. Dlatego w żadnym wypadku nie zaleca się ich wymiany na tym etapie. Przyczyną chwilowego pojawienia się wilgoci mogą być np. drobne cząstki pod krawędzią uszczelniającą.

7.7 Wskazówki dotyczące naprawy

W przypadku pytań do naszego serwisu technicznego i mechanicznego należy podać dokładny typ reduktora (tabliczka znamionowa) i w razie potrzeby numer zamówienia (tabliczka znamionowa).

7.7.1 Naprawa

W przypadku konieczności naprawy urządzenia należy go wysłać na następujący adres:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Dział serwisu

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

W przypadku wysłania reduktora lub motoreduktora do naprawy nie ponosimy odpowiedzialności za dodatkowe elementy, wie np. enkoder, wentylator obcy!

Należy usunąć wszystkie nieoryginalne części z reduktora lub z motoreduktora.

Informacja

W miarę możliwości podać przyczynę wysłania elementu konstrukcyjnego / urządzenia. W razie potrzeby wskazać co najmniej jedną osobę kontaktową.

Ma to istotne znaczenie dla skrócenia czasu naprawy.

7.7.2 Informacje w Internecie

Dodatkowo na naszej stronie internetowej znajdują się instrukcje obsługi i montażu dostosowane do wymagań poszczególnych krajów w dostępnych wersjach językowych: www.nord.com

7.8 Gwarancja

Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG nie ponosi odpowiedzialności za szkody osobowe, materialne i majątkowe powstałe w wyniku niestosowania się do instrukcji obsługi, błędu obsługi lub zastosowania niezgodnego z przeznaczeniem. Gwarancja nie obejmuje części podlegających zużyciu, takich jak np. pierścienie uszczelniające wał.

7.9 Skróty

2D	Reduktory zabezpieczone przed wybuchem pyłu, strefa 21	F_A	Siła osiowa
2G	Reduktory zabezpieczone przed wybuchem gazu, strefa 1	IE1	Silniki o standardowej efektywności
3D	Reduktory zabezpieczone przed wybuchem pyłu, strefa 22	IE2	Silniki o wysokiej efektywności
ATEX	AT mosphères EX plosible	IEC	International Electrotechnical Commission
B5	Mocowanie kołnierkowe za pomocą otworów przelotowych	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
B14	Mocowanie kołnierkowe za pomocą otworów gwintowanych	IP55	International Protection
CW	Clockwise, kierunek obrotu w prawo	ISO	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
CCW	CounterClockwise, kierunek obrotu w lewo	pH	Wartość pH
°dH	Twardość wody w stopniach niemieckich 1°dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Osobiste wyposażenie ochronne
DIN	Niemiecki Instytut Normalizacyjny	RL	Dyrektywa
EG	Wspólnota Europejska	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
EN	Norma Europejska	WN	Dokument firmy Getriebebau NORD
F_R	Promieniowa siła poprzeczna		

Spis haseł

A		
Adres	76	
Aktywacja odpowietrzenia	19	
C		
Ciężary silnika dla adaptera IEC	33	
Czas docierania	40	
Częstotliwości przeprowadzania konserwacji	41	
Częstotliwości przeprowadzania przeglądów	41	
Czynnik chłodzący	39	
Czynności konserwacyjne		
Amortyzator gumowy	43	
Dozownik smaru	44	
Kontrola odgłosów podczas pracy	42	
Kontrola poziomu oleju	42	
Kontrola wzrokowa	42	
Korek odpowietrzający	45	
Nieszczelności	42	
Pierścień uszczelniający wał	45	
Uzupełnianie smaru VL2, VL3, W i IEC	43	
Wężownica chłodząca	45	
Wymiana oleju	44	
D		
Długotrwałe magazynowanie	17	
Dozownik smaru	38, 44	
G		
GRIPMAXX™	29	
H		
Hałasy podczas pracy	42	
I		
Instalacja	19	
Internet	76	
K		
Konserwacja	76	
Kontrola poziomu oleju	42	
Kontrola przewodu elastycznego	43	
Kontrola wzrokowa	42	
Kontrola wzrokowa przewodu elastycznego	43	
Korek odpowietrzający	45	
M		
Magazynowanie	17	
Momenty dokręcania	73	
Montaż	19	
N		
Naprawa	76	
nsd tupH	19	
O		
Obróbka powierzchni		
nsd tupH	19	
Opcja H66	24	
Opcja M	29	
Opcja S	27	
Oznaczenie	13	
P		
Pierścień uszczelniający wał	45	
Pierścień zaciskowy	27, 29	
Pokrywa chłodząca	35	
Pokrywy	31	
Przecieki	75	
Przyłożenie siły	22	
Przyrząd montażowy	22	
R		
Reduktory nasadzone	24	
Remont	45	
Remont kapitalny	45	
S		
Serwis	76	
Silnik znormalizowany	33	
Smary do łożysk tocznych	62	
Środki smarowe	63	
T		
Tabliczka znamionowa	16	
Transport	17	
Typy reduktorów	14	

U		Wał drążony z pierścieniem zaciskowym (opcja S).....	27
Usterki.....	74	Wskazówka ostrzegawcza.....	13
Utylizacja materiałów.....	46	Wymiana oleju	44
Uzupełnianie smaru.....	43	Z	
Uzupełnianie smaru w łożyskach	45	Zasady bezpieczeństwa.....	10, 17, 21
W		Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	10
Wał drążony z GRIPMAXX™ (opcja M)	29	Złącze śrubowe przewodów elastycznych....	73

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

