

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – pl

Reduktory zabezpieczone przed wybuchem

Instrukcja obsługi i montażu





## 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>B 2000</b>
Nr art.:	<b>6051413</b>
Seria:	Reduktory i motoreduktory
Typ:	
Typy reduktorów:	<b>Reduktory walcowe</b> <b>Reduktory walcowe NORDBLOC</b> <b>Reduktory walcowe STANDARD</b> <b>Reduktory walcowe w korpusie płaskim</b> <b>Reduktory walcowo-stożkowe</b> <b>Reduktory walcowo-ślimakowe</b> <b>Reduktory ślimakowe MINIBLOC</b> <b>Reduktory ślimakowe UNIVERSAL</b>

## Lista wersji

Tytuł, data	Numer zamówienia	Uwagi
<b>B 2000</b> , styczeń 2013	<b>6051413</b> / 0413	-
<b>B 2000</b> , wrzesień 2014	<b>6051413</b> / 3814	• Korekty ogólne
<b>B 2000</b> , kwiecień 2015	<b>6051413</b> / 1915	• Nowe typy reduktorów SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>B 2000</b> , marzec 2016	<b>6051413</b> / 0916	• Korekty ogólne • Dopasowanie do nowych dyrektyw ATEX od 20.04.16
<b>B 2000</b> , kwiecień 2017	<b>6051413</b> / 1417	• Korekty ogólne • Nowe reduktory walcowe SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Tytuł, data	Numer zamówienia	Uwagi
<b>B 2000</b> , październik 2017	<b>6051413</b> / 4217	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Nowe reduktory walcowe w korpusie płaskim SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1</li> <li>• Nowe reduktory walcowo-ślimakowe SK 02040.1</li> <li>• Nowe deklaracje zgodności 2D + 2G; 3D + 3G</li> </ul>
<b>B 2000</b> , kwiecień 2019	<b>6051413</b> / 1419	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Modyfikacja zasad bezpieczeństwa i wskazówek ostrzegawczych</li> <li>• Przejście z oznaczenia zgodnie z DIN EN 13463-1 na DIN EN ISO 80079-36</li> <li>• Nowe deklaracje zgodności 2D + 2G; 3D + 3G</li> </ul>
<b>B 2000</b> , październik 2019	<b>6051413</b> / 4419	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korekty ogólne</li> <li>• Uzupełnienia strukturalne w dokumencie</li> <li>• Uzupełnienie typów reduktorów SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1</li> <li>• Usunięcie deklaracji zgodności zgodnie z DIN EN 13463-1:</li> </ul>

Tabela 1: Lista wersji B 2000

## 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

<b>1</b>	<b>Zasady bezpieczeństwa</b> .....	<b>11</b>
1.1	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem .....	11
1.2	Zasady bezpieczeństwa dotyczące ochrony przeciwwybuchowej .....	11
1.2.1	Obszar zastosowania .....	12
1.2.2	Elementy montażowe i wyposażenie.....	12
1.2.3	Środki smarowe .....	12
1.2.4	Warunki eksploatacji.....	13
1.2.5	Siły poprzeczne i osiowe .....	13
1.2.6	Montaż i ustawianie .....	13
1.2.7	Przeglądy i konserwacja.....	13
1.2.8	Ochrona przed ładunkiem elektrostatycznym.....	14
1.3	Niebezpieczeństwo zapłonu ATEX wg DIN EN ISO 80079-36 .....	14
1.4	Nie dokonywanie modyfikacji.....	14
1.5	Przeprowadzanie przeglądów i czynności konserwacyjnych .....	14
1.6	Kwalifikacje personelu.....	15
1.7	Bezpieczeństwo podczas wykonywania określonych czynności.....	15
1.7.1	Kontrola pod kątem uszkodzeń transportowych .....	15
1.7.2	Zasady bezpieczeństwa dotyczące instalacji i konserwacji .....	15
1.8	Zagrożenia .....	15
1.8.1	Zagrożenia podczas podnoszenia .....	15
1.8.2	Zagrożenia spowodowane przez obracające się części .....	16
1.8.3	Zagrożenia spowodowane przez wysokie lub niskie temperatury .....	16
1.8.4	Zagrożenia spowodowane przez środki smarowe i inne substancje .....	16
1.8.5	Zagrożenia spowodowane przez hałas .....	16
1.8.6	Zagrożenia spowodowane przez czynnik chłodzący znajdujący się pod ciśnieniem.....	17
1.9	Objaśnienie stosowanych oznaczeń .....	17
<b>2</b>	<b>Opis reduktora</b> .....	<b>18</b>
2.1	Oznaczenie typów i rodzaje reduktorów.....	18
2.2	Tabliczka znamionowa.....	24
2.3	Dodatkowa tabliczka znamionowa dla EAWU.....	26
<b>3</b>	<b>Instrukcja montażu, magazynowanie, przygotowanie, instalacja</b> .....	<b>28</b>
3.1	Transport reduktora.....	28
3.2	Magazynowanie .....	28
3.3	Długotrwałe magazynowanie .....	29
3.4	Położenia montażowego .....	30
3.5	Przygotowania do instalacji.....	31
3.6	Instalacja reduktora.....	32
3.7	Montaż piast na wałach reduktora.....	33
3.8	Montaż reduktorów nasadzanych.....	35
3.9	Montaż pierścieni zaciskowych .....	38
3.10	Montaż kołnierza SCX.....	40
3.11	Montaż pokryw .....	41
3.12	Montaż pokryw .....	41
3.13	Montaż silnika znormalizowanego.....	42
3.14	Montaż węzownicy chłodzącej w układzie chłodzenia .....	44
3.15	Montaż zbiornika rozprężnego oleju, opcja OA.....	45
3.16	Naklejka temperatury dopuszczalnej.....	46
3.17	Lakierowanie dodatkowe.....	46

<b>4</b>	<b>Uruchomienie .....</b>	<b>47</b>
4.1	Kontrola poziomu oleju.....	47
4.2	Aktywacja automatycznego dozownika smaru.....	48
4.3	Pomiar temperatury.....	50
4.4	Eksploatacja z chłodzeniem środka smarowego.....	51
4.5	Kontrola reduktora.....	52
4.6	Czas docierania reduktora ślimakowego.....	52
4.7	Lista kontrolna.....	53
<b>5</b>	<b>Przeglądy i konserwacja.....</b>	<b>54</b>
5.1	Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji .....	54
5.2	Przeglądy i czynności konserwacyjne.....	56
<b>6</b>	<b>Utylizacja.....</b>	<b>63</b>
<b>7</b>	<b>Załącznik.....</b>	<b>64</b>
7.1	Typy konstrukcji i konserwacja.....	64
7.2	Środki smarowe .....	85
7.3	Momenty dokręcania śrub.....	86
7.4	Zakłócenia w pracy .....	87
7.5	Przecieki i szczelność .....	88
7.6	Deklaracja zgodności.....	89
7.6.1	Reduktory i motoreduktory zabezpieczone przed wybuchem, kategoria 2G i 2D.....	89
7.6.2	Reduktory i motoreduktory zabezpieczone przed wybuchem, kategoria 3G i 3D.....	90
7.7	Wskazówki dotyczące naprawy .....	91
7.7.1	Naprawa .....	91
7.7.2	Informacje w Internecie .....	91
7.8	Gwarancja.....	91
7.9	Skróty.....	91



## Wykaz rysunków

Rysunek 1: Tabliczka znamionowa (przykład).....	24
Rysunek 2: Dodatkowe tabliczki znamionowe dla EAC Ex.....	27
Rysunek 3: Aktywacja odpowietrznika ciśnieniowego .....	31
Rysunek 4: Przykład prostego przyrządu montażowego .....	33
Rysunek 5: Dopuszczalne punkty przyłożenia siły do wałów napędowych i wyjściowych .....	34
Rysunek 6: Nałożenie środka smarowego na wał i piastę .....	35
Rysunek 7: Demontaż fabrycznie zamontowanej pokrywy zamykającej .....	36
Rysunek 8: Reduktor zamocowany na wale z odsadzeniem za pomocą elementu mocującego .....	36
Rysunek 9: Reduktor zamocowany na wale bez odsadzenia za pomocą elementu mocującego .....	36
Rysunek 10: Demontaż z wykorzystaniem przyrządu do demontażu.....	36
Rysunek 11: Montaż amortyzatorów gumowych (opcja G lub VG) w reduktorach walcowych w korpusie płaskim.....	37
Rysunek 12: Mocowanie ramienia reakcyjnego w przypadku reduktorów walcowo-stożkowych, walcowo-ślimakowych i ślimakowych .....	37
Rysunek 13: Wał drażony z pierścieniem zaciskowym.....	38
Rysunek 14: Przykład montażu kołnierza SCX.....	40
Rysunek 15: Montaż pokrywy w opcjach SH, H i H66 .....	41
Rysunek 16: Demontaż i montaż pokrywy.....	41
Rysunek 17: Montaż sprzęgła na wale silnika w zależności od typu konstrukcji sprzęgła .....	43
Rysunek 18: Pokrywa chłodząca .....	44
Rysunek 19: Montaż zbiornika rozprężnego oleju .....	45
Rysunek 20: Umieszczenie naklejki temperatury dopuszczalnej .....	46
Rysunek 21: Kontrola poziomu oleju za pomocą prętowego wskaźnika poziomu .....	48
Rysunek 22: Montaż pojemnika do zbierania smaru .....	48
Rysunek 23: Aktywacja automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika znormalizowanego .....	49
Rysunek 24: Przyklejona tabliczka .....	49
Rysunek 25: Oznaczenie ATEX .....	50
Rysunek 26: Naklejka temperatury dopuszczalnej .....	51
Rysunek 27: Kontrola poziomu oleju za pomocą prętowego wskaźnika poziomu .....	57
Rysunek 28: Pomiar zużycia wieńca zębatego sprzęgła kłowego ROTEX® .....	59
Rysunek 29: Pomiar zużycia tulei zębatej sprzęgła o zębach łukowych BoWex® .....	59
Rysunek 30: Wymiana automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika standardowego.....	60
Rysunek 31: Pomiar poziomu oleju SK 072.1 – SK 172.1 .....	64
Rysunek 32: Pomiar poziomu oleju .....	65
Rysunek 33: Pomiar poziomu oleju SK 071.1 – SK 371.1 .....	66
Rysunek 34: Poziom oleju SK 771.1 ... 1071.1 .....	67
Rysunek 35: Położenie podczas kontroli poziomu oleju .....	68
Rysunek 36: Reduktory walcowe w korpusie płaskim ze zbiornikiem oleju .....	70
Rysunek 37: Deklaracja zgodności, kategoria 2G / 2D, oznaczenie wg DIN EN ISO 80079-36.....	89
Rysunek 38: Deklaracja zgodności, kategoria 3G / 3D, oznaczenie wg DIN EN ISO 80079-36.....	90

## Spis tabel

Tabela 1: Lista wersji B 2000.....	4
Tabela 2: Reduktory walcowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	18
Tabela 3: Duże reduktory walcowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	18
Tabela 4: Reduktory walcowe NORDBLOC - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	19
Tabela 5: Reduktory walcowe NORDBLOC - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	19
Tabela 6: Reduktory walcowe w korpusie płaskim - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	20
Tabela 7: Reduktory walcowo-stożkowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	21
Tabela 8: Reduktory walcowo-ślimakowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	22
Tabela 9: MINIBLOC - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	22
Tabela 10: Reduktory ślimakowe UNIVERSAL - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów.....	23
Tabela 11: Oznaczenia EAC Ex / CE Ex.....	26
Tabela 12: Wartości graniczne zużycia wieńców zębatych sprzęgła.....	59
Tabela 13: Utylizacja materiałów.....	63
Tabela 14: Tabela środków smarowych.....	85
Tabela 15: Momenty dokręcania śrub.....	86
Tabela 16: Przegląd zakłóceń w pracy.....	87
Tabela 17: Definicja przecieku w oparciu o normę EN 3761.....	88

## 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.

Reduktory są przeznaczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem odpowiednio do kategorii podanej na tabliczce znamionowej. Spełniają wymagania dotyczące ochrony przeciwwybuchowej określone w dyrektywie 2014/34/UE i TR CU 012/2011 w kategorii podanej na tabliczce znamionowej. Reduktory należy eksploatować wyłącznie z komponentami, które są przewidziane do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Podczas eksploatacji nie może występować mieszanina atmosfer z gazami, parami i mgłami (CE: strefa 1 lub 2, oznaczenie G; EAC: kategoria IIG) oraz pyłami (CE: strefa 21 lub 22, oznaczenie IID; EAC: kategoria IIID). W przypadku mieszaniny hybrydowej certyfikat reduktora traci ważność.

Zmiany konstrukcyjne reduktora nie są dopuszczalne i prowadzą do wygaśnięcia certyfikatu reduktora.

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 wężownicę chłodzącą. Te reduktory można uruchomić tylko wtedy, gdy obieg czynnika chłodzącego jest podłączony i działa.

### 1.2 Zasady bezpieczeństwa dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

Reduktory są przeznaczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Aby zapewnić wystarczającą ochronę przeciwwybuchową, należy dodatkowo przestrzegać następujących wskazówek.

Przestrzegać specjalnej dokumentacji podanej na tabliczce znamionowej w polu „S” oraz instrukcji dotyczących wyposażenia i elementów montażowych.

### 1.2.1 Obszar zastosowania

- Reduktory muszą być zaprojektowane w sposób profesjonalny. Przeciężenia mogą prowadzić do pęknięcia elementów konstrukcyjnych. Mogą przy tym powstać iskry. Dokładnie wypełnić formularz zapytania. Getriebbau NORD GmbH & Co KG projektuje reduktory zgodnie z informacjami zawartymi w formularzu zapytania. Przestrzegać zaleceń dotyczących doboru reduktora zawartych w formularzu zapytania i w katalogu.
- Ochrona przeciwwybuchowa obejmuje wyłącznie te obszary, które odpowiadają kategorii urządzenia i rodzajowi atmosfery wybuchowej zgodnie z oznaczeniem na tabliczce znamionowej. Typ reduktora i wszystkie dane techniczne muszą być zgodne z założeniami projektu urządzenia lub maszyny. Jeżeli występuje kilka punktów znamionowych pracy, w żadnym punkcie znamionowym nie może wystąpić przekroczenie maksymalnej mocy napędowej, momentu obrotowego i prędkości obrotowej. Reduktor powinien być użytkowany wyłącznie w pozycji odpowiadającej położeniu montażowemu. Przed zamontowaniem reduktora dokładnie sprawdzić wszystkie dane na tabliczce znamionowej.
- Podczas wykonywania wszelkich prac, takich jak np. transport, składowanie, ustawianie, podłączanie elektryczne, uruchamianie i konserwacja, nie powinna występować atmosfera wybuchowa.

### 1.2.2 Elementy montażowe i wyposażenie

- W przypadku stosowania z reduktorami kategorii 2D silnik musi mieć co najmniej stopień ochrony IP6x.
- Gdy konieczne jest chłodzenie środka smarowego, firma Getriebbau NORD GmbH & Co KG może obliczyć wymaganą wydajność chłodzenia. Nie wolno uruchamiać reduktorów wyposażonych w węzownicę chłodzącą bez działającego obiegu chłodzenia środka smarowego. Działanie chłodzenia środka smarowego musi być monitorowane za pomocą termometru oporowego (PT100). W przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury należy zatrzymać napęd. Regularnie sprawdzać szczelność.
- Wyposażenie zamontowane do reduktora, takie jak sprzęgła, koła pasowe, instalacje chłodzące, pompy, czujniki itd. oraz silniki napędowe, również musi być przeznaczone do stosowania w strefie z atmosferą wybuchową. Oznaczenie ATEX musi być zgodne z danymi projektu urządzenia lub maszyny.

### 1.2.3 Środki smarowe

- W przypadku stosowania nieodpowiednich olejów może zapalić się mgła olejowa wewnątrz reduktora. Może ulec pogorszeniu działanie blokady ruchu wstecznego, co powoduje wzrost temperatur i iskrzenie. Dlatego należy stosować wyłącznie oleje podane na tabliczce znamionowej. Zalecenia dotyczące środków smarowych znajdują się w załączniku niniejszej instrukcji obsługi i montażu.

### 1.2.4 Warunki eksploatacji

- Gdy reduktor jest wyposażony w blokadę ruchu wstecznego, należy przestrzegać minimalnej prędkości obrotowej rozłączenia blokady i maksymalnej prędkości obrotowej. Zbyt mała prędkość obrotowa prowadzi do zwiększonego zużycia i wzrostu temperatury. Zbyt duża prędkość obrotowa powoduje uszkodzenie blokady ruchu wstecznego.
- Gdy reduktory są narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub porównywalnego promieniowania, temperatura otoczenia lub temperatura powietrza chłodzącego musi być niższa o co najmniej 10 K od maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia "Tu" wskazanej na tabliczce znamionowej.
- Nawet niewielkie zmiany warunków montażu mogą istotnie wpływać na temperaturę reduktora. Reduktory o klasie temperaturowej T4 lub o maksymalnej temperaturze powierzchni 135°C lub niższej muszą być zaopatrzone w naklejkę z oznaczeniem temperatury dopuszczalnej. Punkt na środku naklejki z oznaczeniem temperatury dopuszczalnej zabarwia się na czarno, gdy temperatura powierzchni jest zbyt wysoka. Natychmiast wyłączyć reduktor, gdy punkt zabarwia się na czarno.

### 1.2.5 Siły poprzeczne i osiowe

- Elementy napędowe i napędzane powinny przenosić na reduktor tylko maksymalnie dopuszczalne, podane na tabliczce znamionowej, siły poprzeczne  $F_{R1}$  i  $F_{R2}$  i siły osiowe  $F_{A1}$  i  $F_{A2}$  (patrz punkt (patrz rozdział 2.2 "Tabliczka znamionowa" na stronie 24)).
- Zwracać uwagę szczególnie na prawidłowe napięcie pasów i łańcuchów.
- Dodatkowe obciążenia powstałe na skutek niewyważenia piast są niedopuszczalne.

### 1.2.6 Montaż i ustawianie

- Błędy podczas montażu prowadzą do powstania naprężeń i niedopuszczalnie wysokich obciążeń. Powoduje to wzrost temperatury powierzchni. Przestrzegać zaleceń dotyczących ustawiania i montażu zawartych w niniejszej instrukcji obsługi i montażu.
- Przed uruchomieniem należy przeprowadzić wszystkie kontrole zalecane w niniejszej instrukcji obsługi i konserwacji, aby odpowiednio wcześniej wykryć błędy, które mogą zwiększyć niebezpieczeństwo wybuchu. Nie uruchamiać reduktora w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości podczas kontroli. Skontaktować się z firmą Getriebebau NORD.
- W przypadku reduktorów o klasie temperaturowej T4 lub o maksymalnej temperaturze powierzchni poniżej 200°C przed uruchomieniem reduktora należy przeprowadzić pomiar temperatury jego powierzchni. Nie uruchamiać reduktora, gdy zmierzona temperatura jest zbyt wysoka.
- Obudowa reduktora musi być uziemiona, aby odprowadzić ładunki elektrostatyczne.
- Niewystarczające smarowanie prowadzi do wzrostu temperatury i iskrzenia. Przed uruchomieniem sprawdzić poziom oleju.

### 1.2.7 Przeglądy i konserwacja

- Dokładnie wykonywać wszystkie przeglądy zalecane w niniejszej instrukcji obsługi i montażu, aby uniknąć zwiększenia niebezpieczeństwa wybuchu z powodu wadliwego działania i uszkodzeń. Jeżeli podczas eksploatacji zostaną stwierdzone nieprawidłowości, należy zatrzymać napęd. Skontaktować się z firmą Getriebebau NORD.
- Niewystarczające smarowanie prowadzi do wzrostu temperatury i iskrzenia. Regularnie sprawdzać poziom oleju zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi i montażu.
- Pył i zanieczyszczenia powodują wzrost temperatury. Pył może się również osadzać w niepyłoszczelnych pokrywach. Regularnie usuwać osady zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi i montażu.

### 1.2.8 Ochrona przed ładunkiem elektrostatycznym

- Nieprzewodzące powłoki i elastyczne przewody niskociśnieniowe mogą naładować się elektrostatycznie. Podczas wyładowania mogą pojawić się iskry. Takich komponentów nie wolno używać w obszarach, w których występują procesy powodujące powstawanie ładunków. Zbiorniki rozprężne i wyrównawcze oleju powinny znajdować się wyłącznie w obszarach o grupie gazowej IIB.
- Reduktory mające powłoki o grubości przekraczającej 0,2 mm należy stosować wyłącznie w obszarach, w których nie występują procesy powodujące powstawanie ładunków.
- Lakierowanie reduktora jest dostosowane do kategorii 2G grupa IIB (strefa 1 grupa IIB). W przypadku użytkowania w kategorii 2G grupa IIC (strefa 1 grupa IIC) nie wolno stosować lub montować reduktora w obszarach, w których należy liczyć się obecnością procesów powodujących powstawanie ładunków.
- W przypadku późniejszego lakierowania musi mieć ono takie same właściwości, jak lakierowanie oryginalne.
- Aby zapobiec powstawaniu ładunków elektrostatycznych, należy czyścić powierzchnie wyłącznie wilgotnymi ściereczkami.

### 1.3 Niebezpieczeństwo zapłonu ATEX wg DIN EN ISO 80079-36

Zostały zastosowane następujące rodzaje ochrony przed zapłonem:

- Działania zapewniające bezpieczeństwo konstrukcyjne „c”
  - Obliczenia wytrzymałościowe i cieplne dla każdego przypadku zastosowania
  - Dobór odpowiednich materiałów, komponentów
  - Obliczanie zalecanej częstotliwości wykonywania remontu kapitalnego
  - Zagwarantowanie smarowania łożysk, uszczelek i uzębień dzięki kontroli poziomu środka smarowego
  - Wymagana kontrola termiczna podczas uruchamiania
- Działania zapewniające osłonę cieczową „k”
  - Smarowanie uzębienia odpowiednim środkiem smarowym
  - Specyfikacja dopuszczalnych środków smarowych na tabliczce znamionowej
  - Specyfikacja poziomów środków smarowych
- Działania zapewniające kontrolę źródeł zapłonu „b”
  - Stosowanie monitorowania temperatury jako systemu ochrony przed zapłonem b1.

### 1.4 Nie dokonywanie modyfikacji

Nie dokonywać żadnych modyfikacji reduktora. Nie usuwać elementów ochronnych.

### 1.5 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.

### 1.6 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.

### 1.7 Bezpieczeństwo podczas wykonywania określonych czynności

#### 1.7.1 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.

#### 1.7.2 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.

### 1.8 Zagrożenia

#### 1.8.1 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.



### 1.8.2 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.

### 1.8.3 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.

### 1.8.4 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.

### 1.8.5 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.



### 1.8.6 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.

### 1.9 Objasnienie stosowanych oznaczeń

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

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

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**



Oznacza bezpośrednio grożące niebezpieczeństwo, które prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń w razie jego nieuniknięcia. Zawiera ważne wskazówki dotyczące ochrony przeciwwybuchowej.

#### **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 Oznaczenie typów i rodzaje reduktorów

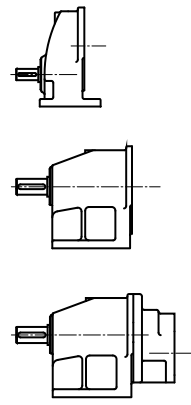
Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów			
<b>Reduktory walcowe</b> SK 11E, SK 21E, .... SK 51E (1-stopniowe) SK 02, SK 12, .... SK 52, SK 62N (2-stopniowe) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stopniowe)			
			
Wersje / opcje			
-	Wersja do montażu na łapach	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
F	Kołnierz wyjściowy B5	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
XZ	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B14	W	Wolny wał napędowy
XF	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B5	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
VL	Wzmocnione łożyskowanie	OA	Zbiornik wyrównawczy oleju
AL	Wzmocnione łożysko osiowe	SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220

Tabela 2: Reduktory walcowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów

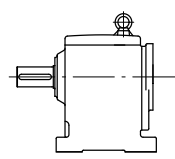
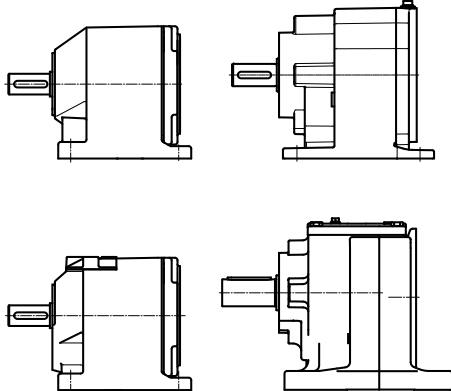
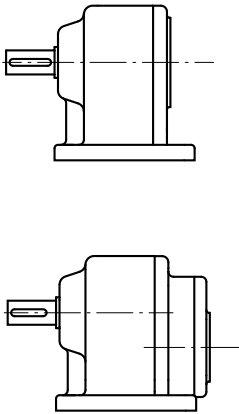
Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów			
<b>Reduktory walcowe</b> SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stopniowe) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stopniowe)			
			
Wersje / opcje			
-	Wersja do montażu na łapach	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
F	Kołnierz wyjściowy B5	W	Wolny wał napędowy
XZ	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B14	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
XF	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B5	OA	Zbiornik wyrównawczy oleju
VL	Wzmocnione łożyskowanie	SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220
IEC	Adapter silnika standardowego IEC		

Tabela 3: Duże reduktory walcowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów

Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów	
<b>Reduktory walcowe NORDBLOC</b> SK 320, SK 172, SK 272, .... SK 972 (2-stopniowe) SK 273, SK 373, .... SK 973 (3-stopniowe) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-stopniowe) SK 072.1, SK 172.1 (2-stopniowe) SK 372.1, .... SK 672.1 (2-stopniowe) SK 373.1, .... SK 673.1 (3-stopniowe) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stopniowe) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stopniowe)	
	
Wersje / opcje	
-	Wersja do montażu na łapach
F	Kołnierz wyjściowy B5
XZ	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B14
XF	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B5
VL	Wzmocnione łożyskowanie
IEC	Adapter silnika standardowego IEC
NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
W	Wolny wał napędowy
VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
OA	Zbiornik wyrównawczy oleju
SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220

**Tabela 4: Reduktory walcowe NORDBLOC - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów**

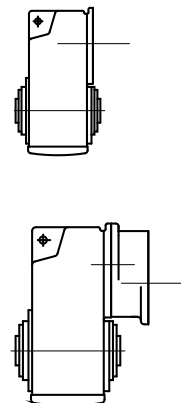
Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów	
<b>Reduktory walcowe STANDARD</b> SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stopniowe) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stopniowe)	
	
Wersje / opcje	
-	Wersja do montażu na łapach
Z	Kołnierz wyjściowy B14
XZ	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B14
XF	Mocowanie na łapach i kołnierz wyjściowy B5
F	Kołnierz wyjściowy B5
5	Wzmocniony wał wyjściowy
V	Wzmocniony wał wejściowy
AL	Wzmocnione łożysko osiowe
IEC	Adapter silnika standardowego IEC
NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
W	Wolny wał napędowy
VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220

**Tabela 5: Reduktory walcowe NORDBLOC - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów**

**Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów**

**Reduktory walcowe w korpusie płaskim**

SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, .... SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stopniowe)  
 SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, ..... SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3-stopniowe)



**Wersje / opcje**

A	Wersja z wałem drążonym	VL	Wzmocnione łożyskowanie
V	Wersja z wałem pełnym	VLII	Wersja mieszalnikowa
Z	Kołnierz wyjściowy B14	VLIII	Wersja mieszalnikowa Drywell
F	Kołnierz wyjściowy B5	SCX	Kołnierz Screw Conveyor
X	Mocowanie na łapach	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
S	Tarcza skurczowa	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
VS	Wzmocniona tarcza skurczowa	W	Wolny wał napędowy
EA	Wał drążony z wielowypustem	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
G	Amortyzator gumowy	OA	Zbiornik wyrównawczy oleju
VG	Wzmocniony amortyzator gumowy	SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220
B	Element mocujący	CC	Pokrywa obudowy z węzownicą chłodzącą
H	Pokrywa jako osłona chroniąca przed dotknięciem	OT	Zbiornik oleju
H66	Pokrywa IP66		

**Tabela 6: Reduktory walcowe w korpusie płaskim - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów**

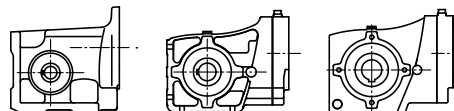
Reduktor podwójny jest złożony z dwóch pojedynczych reduktorów. Należy traktować go zgodnie z niniejszą instrukcją jak dwa osobne reduktory.

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

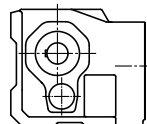
### Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów

#### Reduktory walcowo-stożkowe

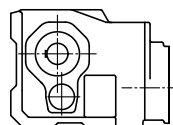
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772,  
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1,  
SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1,  
SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2-  
stopniowe)



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)



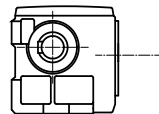
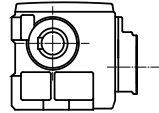
SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1,  
SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stopniowe)



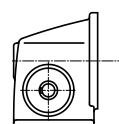
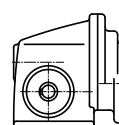
#### Wersje / opcje

-	Wersja do montażu na łapach	H	Pokrywa jako osłona chroniąca przed dotknięciem
A	Wersja z wałem drążonym	H66	Pokrywa IP66
V	Wersja z wałem pełnym	VL	Wzmocnione łożyskowanie
L	Wał pełny po obu stronach	VLII	Wersja mieszalnikowa
Z	Kołnierz wyjściowy B14	VLIII	Wersja mieszalnikowa Drywell
F	Kołnierz wyjściowy B5	SCX	Kołnierz Screw Conveyor
X	Mocowanie na łapach	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
D	Drążek reakcyjny	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
K	Konsola reakcyjna	W	Wolny wał napędowy
S	Tarcza skurczowa	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
VS	Wzmocniona tarcza skurczowa	OA	Zbiornik wyrównawczy oleju
EA	Wał drążony z wielowypustem	SO1	Olej syntetyczny ISO VG 220
R	Blokada ruchu wstecznego	CC	Pokrywa obudowy z węzownią chłodzącą
B	Element mocujący		

Tabela 7: Reduktory walcowo-stożkowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów

Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów			
<b>Reduktory walcowo-ślimakowe</b> SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stopniowe) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stopniowe)			
  			
Wersje / opcje			
-	Mocowanie na łapach z wałem pełnym	B	Element mocujący
A	Wersja z wałem drążonym	H	Pokrywa jako osłona chroniąca przed dotknięciem
V	Wersja z wałem pełnym	H66	Pokrywa IP66
L	Wał pełny po obu stronach	VL	Wzmocnione łożyskowanie
X	Mocowanie na łapach	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
Z	Kołnierz wyjściowy B14	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
F	Kołnierz wyjściowy B5	W	Z wolnym wałem napędowym
D	Drążek reakcyjny	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
S	Tarcza skurczowa	OA	Zbiornik wyrównawczy oleju

**Tabela 8: Reduktory walcowo-ślimakowe - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów**

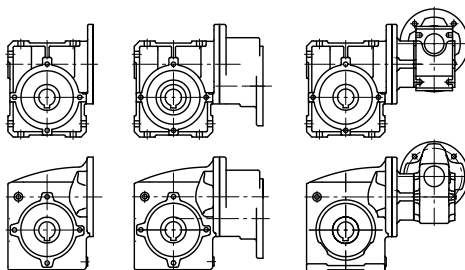
Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów			
<b>Reduktory ślimakowe MINIBLOC</b> SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-stopniowe) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stopniowe)			
  			
Wersje / opcje			
-	Mocowanie na łapach z wałem pełnym	X	Mocowanie na łapach
A	Wersja z wałem drążonym	B	Element mocujący
V	Wersja z wałem pełnym	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
L	Wał pełny po obu stronach	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
Z	Kołnierz wyjściowy B14	W	Z wolnym wałem napędowym
F	Kołnierz wyjściowy B5	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
D	Drążek reakcyjny		

**Tabela 9: MINIBLOC - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów**

### Rodzaje reduktorów / oznaczenia typów

#### Reduktory ślimakowe UNIVERSAL

SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,  
 SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75  
 SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75,  
 SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,  
 SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63  
 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75  
 SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63 (1-stopniowe)  
 SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10,  
 SK 2SID40, ..., SK 2SID63  
 SK 2SIS-D40, ..., SK 2SIS-D63  
 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63  
 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2-stopniowe)



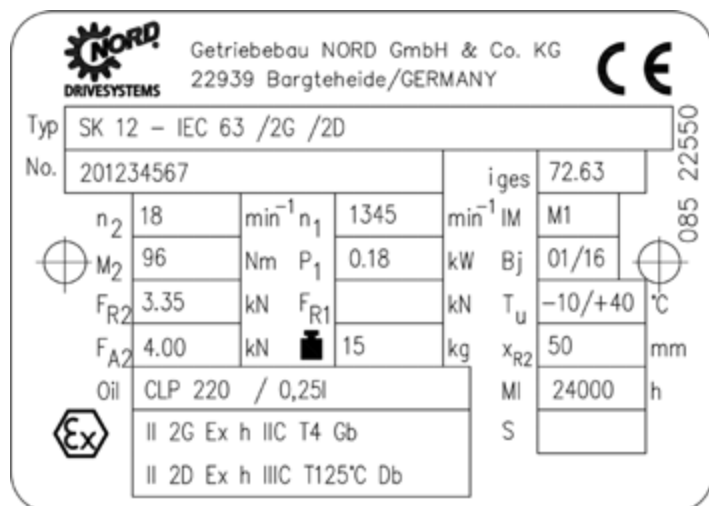
#### Wersje / opcje





V	Wał pełny lub wtykowy	H10	Modułowy stopień wejściowy reduktora walcowego
A	Wersja z wałem drążonym	/31	Stopień wejściowy reduktora ślimakowego
L	Wał pełny po obu stronach	/40	Stopień wejściowy reduktora ślimakowego
X	Łapy z trzech stron	IEC	Adapter silnika standardowego IEC
Z	Kołnierz wyjściowy B14	NEMA	Adapter silnika standardowego NEMA
F	Kołnierz wyjściowy B5	W	Z wolnym wałem napędowym
D	Drążek reakcyjny	VI	Pierścienie uszczelniające wał z Vitonu
H	Pokrywa		

Tabela 10: Reduktory ślimakowe UNIVERSAL - Oznaczenia typów i rodzaje reduktorów

## 2.2 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa musi być na stałe zamocowana do reduktora i nie może być narażona na trwale zanieczyszczenie. Gdy tabliczka znamionowa jest nieczytelna lub uszkodzona, należy skontaktować się z działem serwisowym firmy NORD.




 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY			
Typ SK 12 – IEC 63 /2G /2D			
No. 201234567		i <sub>ges</sub> 72.63	
$n_2$ 18	$\text{min}^{-1}$	$n_1$ 1345	$\text{min}^{-1}$
$M_2$ 96	Nm	$P_1$ 0.18	kW
$F_{R2}$ 3.35	kN	$F_{R1}$	kN
$F_{A2}$ 4.00	kN	 15	kg
Oil CLP 220 / 0,25l		$x_{R2}$ 50	mm
 II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC T125°C Db		MI 24000	h
		S	

Rysunek 1: Tabliczka znamionowa (przykład)

Informacje na tabliczce znamionowej			
Oznaczenie skrótowe	Jednostka	Nazwa	Patrz rozdział
Typ	-	Typ reduktora NORD	
No.	-	Numer fabryczny	
i <sub>ges</sub>	-	Całkowite przełożenie reduktora	
n <sub>2</sub>	min <sup>-1</sup>	Znamionowa prędkość obrotowa wału wyjściowego reduktora *	
n <sub>1</sub>	min <sup>-1</sup>	Znamionowa prędkość obrotowa wału napędowego reduktora lub silnika napędowego *	
IM	-	Typ konstrukcji (położenie montażowe)	7.1
M <sub>2</sub>	Nm	Maks. dopuszczalny moment obrotowy na wale wyjściowym reduktora	
P <sub>1</sub>	kW	Maks. dopuszczalna moc napędowa lub moc silnika	
Bj	-	Rok budowy	
F <sub>R2</sub>	kN	Maks. dopuszczalna siła poprzeczna na wale wyjściowym reduktora	3.7
F <sub>R1</sub>	kN	Maks. dopuszczalna siła poprzeczna na wale napędowym reduktora w przypadku opcji W	3.7
T <sub>u</sub>	°C	Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia dla reduktora	
F <sub>A2</sub>	kN	Maks. dopuszczalna siła osiowa na wale wyjściowym reduktorale	3.7
	kg	Ciężar całkowity	3.7
MI	h	Częstotliwość remontu kapitalnego reduktora w godzinach pracy lub bezwymiarowa klasa konserwacji CM	5.2



Informacje na tabliczce znamionowej			
Oznaczenie skrótowe	Jednostka	Nazwa	Patrz rozdział
$x_{R2}$	mm	Maks. odległość punktu przyłożenia siły poprzecznej $F_{R2}$	3.7
Oil	-/l	Rodzaj oleju przekładniowego (oznaczenie znormalizowane) i ilość oleju przekładniowego	7.2
Ostatni wiersz 	-	Oznaczenie zgodnie z ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Grupa (zawsze II, nie dotyczy zastosowań w kopalniach) 2. Kategoria (2G, 3G dla gazu lub 2D, 3D dla pyłu) 3. Oznaczenie urządzeń nielektrycznych (Ex h) lub rodzaj ochrony przed zapłonem, o ile występuje (c) 4. Grupa wybuchowości, o ile występuje (gaz: IIC, IIB; pył: IIIC, IIIB) 5. Klasa temperaturowa (T1-T3 lub T4 dla gazu) lub maks. temperatura powierzchni (np. T125°C dla pyłu) lub specjalna maks. temperatura powierzchni, patrz oznaczenie zakresu temperatur na tabliczce znamionowej lub w dokumentacji specjalnej 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Przestrzegać dokumentacji specjalnej i/lub pomiar temperatury podczas uruchamiania (X)	4.3
S	-	Numer dokumentacji specjalnej, na który składa się nr bieżący / rok	
* Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa jest o 10% większa od znamionowej prędkości obrotowej, o ile nie zostanie przy tym przekroczona maksymalna dopuszczalna moc napędowa $P_1$ .			
Jeżeli pola $F_{R1}$ , $F_{R2}$ , $F_{A1}$ i $F_{A2}$ są puste, siły są równe zero. Jeżeli pole $x_{R2}$ jest puste, siła $F_{R2}$ działa w środku czopa wału wyjściowego (patrz rozdział 3.7).			

Należy pamiętać, że w przypadku motoreduktorów (reduktor z zamontowanym silnikiem elektrycznym) silnik elektryczny ma osobną tabliczkę znamionową z odrębnym oznaczeniem ATEX. Wymaganie zgodności z założeniami projektu urządzenia lub maszyny dotyczy również oznaczeń silnika.

**Dla zespołu motoreduktora obowiązuje niższy stopień ochrony przeciwwybuchowej z oznaczeń umieszczonych na reduktorze i silniku elektrycznym.**

Jeżeli silnik elektryczny współpracuje z przetwornicą częstotliwości, wymaga dla tej współpracy odpowiedniego certyfikatu ATEX. W trybie pracy z przetwornicą są dopuszczalne znaczne różnice znamionowych prędkości obrotowych na tabliczkach znamionowych silnika i reduktora. W przypadku zasilania silnika z sieci są dopuszczalne różnice znamionowych prędkości obrotowych na tabliczkach znamionowych silnika i reduktora do  $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ .

### 2.3 Dodatkowa tabliczka znamionowa dla EAWU



		
Dyrektywa	TR CU 012/2011	2014/34/UE – DIN EN ISO 80079-36
Oznaczenie	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

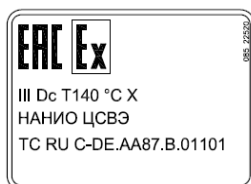
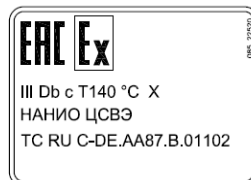
Tabela 11: Oznaczenia EAC Ex / CE Ex

Reduktory zabezpieczone przed wybuchem przeznaczone do stosowania na obszarze Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej mają dodatkową tabliczkę znamionową, która wskazuje na zastosowanie w obszarze zagrożonym wybuchem za pomocą oznaczenia EAC zgodnie z EAC Ex.

W dalszej części instrukcji obsługi i montażu zrezygnowano z wymieniania logo EAC Ex z logo CE Ex. Logo EAC Ex jest równoznaczne z logo CE Ex. Gdy w niniejszej instrukcji obsługi i montażu wspomina się o „ATEX”, dotyczy to również reduktorów EAC Ex.

Prawidłowo konserwowane reduktory mogą osiągnąć trwałość 30 lat. Reduktor należy wycofać z eksploatacji najpóźniej po 30 latach od dostarczenia przez firmę Getriebebau NORD. Rok dostawy odpowiada rokowi budowy, który jest podany na tabliczce znamionowej ATEX.

Reduktory EAC Ex mają dwie tabliczki znamionowe. Jedna tabliczka znamionowa jest zgodna z wymaganiami dyrektywy ATEX 2014/34/UE oraz odpowiednich norm, a druga tabliczka zawiera dodatkowe informacje zgodne z dyrektywą TP TC 012/2011.



Rysunek 2: Dodatkowe tabliczki znamionowe dla EAC Ex

### 3 Instrukcja montażu, magazynowanie, przygotowanie, instalacja

Przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa (patrz rozdział 1 "Zasady bezpieczeństwa") i wskazówek 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 wskazówek:**

- 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  $-5^{\circ}\text{C}$  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 Położenia montażowego

Reduktor powinien być użytkowany wyłącznie w podanym położeniu montażowym. Dopuszczalne położenie jest podane na tabliczce znamionowej w polu IM. Reduktory, na których tabliczce znamionowej w polu IM znajduje się skrót UN, można montować w każdym położeniu. Rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja" przedstawia położenia montażowe poszczególnych typów reduktorów. Jeżeli w polu IM znajduje się znak X, należy przestrzegać dokumentacji specjalnej, której numer jest wpisany w polu S.

Należy sprawdzić i upewnić się, czy urządzenie zostało zamontowane w położeniu określonym na tabliczce znamionowej, a jego pozycja nie zmienia się podczas eksploatacji.

Przestrzegać instrukcji obsługi silnika dla konkretnego wybranego położenia montażowego.

### 3.5 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 pokrywę zamykającą 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 włączenie silnika napędowego w odwrotnym, tzn. nieprawidłowym kierunku obrotu może spowodować uszkodzenie reduktora. W przypadku tych reduktorów po stronie napędu i wyjścia 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)

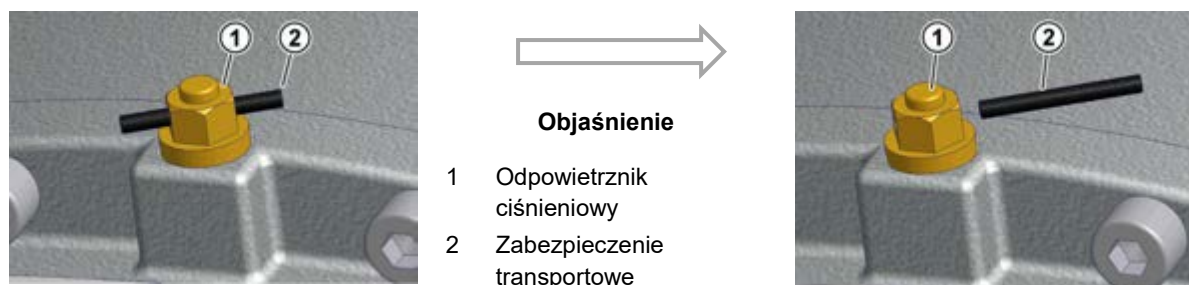
Upewnić się, czy w miejscu ustawienia nie występują i nie będą występować agresywne substancje powodujące korozję, które mogłyby wejść w reakcję z metalem, środkiem smarowym lub elastomerami. W razie wątpliwości skontaktować się z firmą Getriebebau NORD w celu ewentualnego podjęcia specjalnych działań.

Zbiorniki rozprężne oleju (opcja OA) należy zamontować zgodnie z WN 0-530 04. W przypadku złączy śrubowych M10 x 1 dodatkowo przestrzegać załączonego dokumentu WN 0-521 35.

Zbiorniki wyrównawcze oleju (opcja OT) należy zamontować zgodnie z WN 0-521 30. Przykręcić do zbiornika dołączony odpowietrznik ciśnieniowy M12x1,5.

Przed uruchomieniem należy uaktywnić odpowietrznik ciśnieniowy. W celu aktywacji usunąć zabezpieczenie transportowe.

Reduktory podwójne składają się z dwóch osobnych reduktorów (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja").



**Rysunek 3: Aktywacja odpowietrznika ciśnieniowego**

### 3.6 Instalacja reduktora

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



##### Niebezpieczeństwo wybuchu

- Podczas instalacji reduktora nie powinna występować atmosfera wybuchowa.
- 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 7.3 "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 przejmowania 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 przejmowania sił reakcji. Do tego celu należy stosować mocowanie na łapach lub należy zwrócić się do firmy Getriebebau NORD o indywidualną ocenę danego przypadku.



### 3.7 Montaż piast na wałach reduktora

#### **! NIEBEZPIECZEŃSTWO**



#### **Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez wzrost temperatury**

W przypadku niekorzystnego przyłożenia sił poprzecznych reduktor może się niedopuszczalnie nagrzać.

- Siłę poprzeczną należy przykładać jak najbliżej reduktora.

#### **UWAGA**

#### **Uszkodzenia reduktora spowodowane przez siły osiowe**

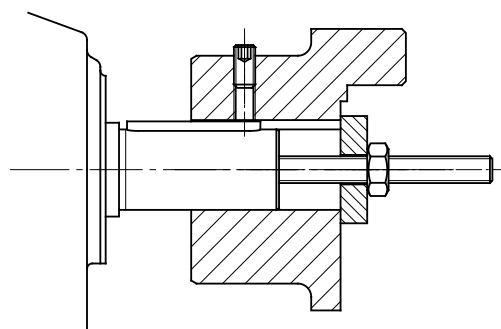
- Unikać oddziaływania szkodliwych sił osiowych na reduktor. Nie uderzać młotkiem w piastę.

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.

#### **i 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.

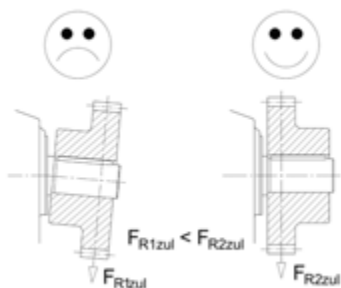
Sprzęgło należy ustawić zgodnie z instrukcją montażu sprzęgła. Jeżeli w instrukcji nie podano żadnych szczegółów, ustawić sprzęgło równo z czopem końcowym wału silnika.



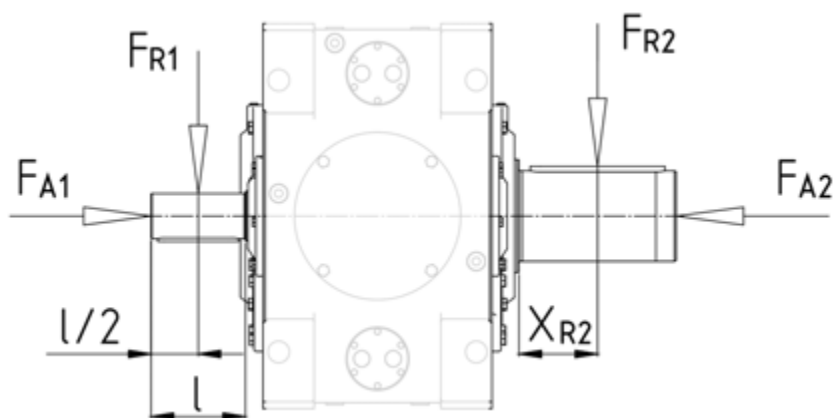
Rysunek 4: Przykład prostego przyrządu montażowego

Elementy napędowe i napędzane powinny przenosić na reduktor tylko maksymalnie dopuszczalne siły poprzeczne  $F_{R1}$  i  $F_{R2}$  oraz siły osiowe  $F_{A1}$  i  $F_{A2}$  (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 5: Dopuszczalne punkty przyłożenia siły do wałów napędowych i wyjściowych

#### 3.8 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.

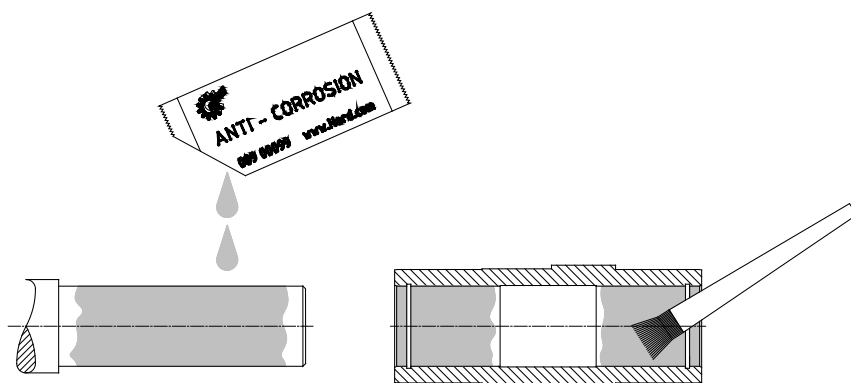
##### **UWAGA**

##### **Uszkodzenia reduktora spowodowane przez siły osiowe**

Nieprawidłowy montaż może spowodować uszkodzenie łożysk, kół zębatach, 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 6: Nałożenie środka smarowego na wał i piastę

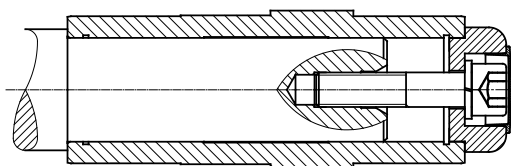
##### **Informacja**

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 7.3 "Momenty dokręcania śrub"). W reduktorach z opcją H66 przed montażem należy usunąć fabrycznie zamontowaną pokrywę zamykającą.

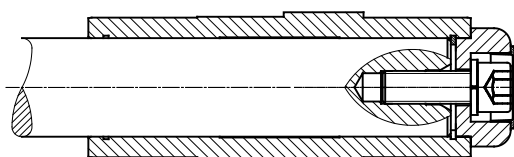
W reduktorach nasadzanych z opcją H66 i elementem mocującym (opcja B) przed montażem reduktora należy wycisnąć wciśniętą pokrywę zamykającą. Podczas demontażu wciśnięta pokrywa zamykająca może ulec zniszczeniu. Standardowo dostarczany jest 2. pokrywa zamykająca jako część zamienna. Po zakończeniu montażu reduktora zamontować nową pokrywę zamykającą w sposób opisany w rozdziale 3.11 "Montaż pokryw".



Rysunek 7: Demontaż fabrycznie zamontowanej pokrywy zamykającej

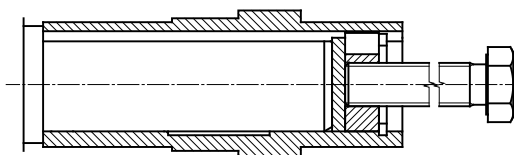


Rysunek 8: Reduktor zamocowany na wale z odsadzeniem za pomocą elementu mocującego



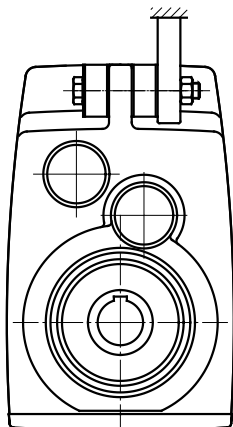
Rysunek 9: Reduktor zamocowany na wale bez odsadzenia za pomocą elementu mocującego

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



Rysunek 10: Demontaż z wykorzystaniem przyrządu do demontażu

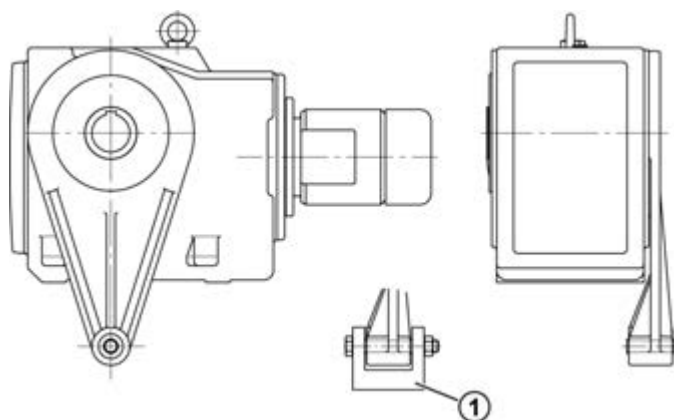
Podczas montażu reduktorów nasadzanych wyposażonych w ramię reakcyjne, ramienia reakcyjnego nie należy naprężać. Montaż bez naprężeń ułatwiają amortyzatory gumowe (opcja G lub VG).



**Rysunek 11: 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 12: Mocowanie ramienia reakcyjnego w przypadku reduktorów walcowo-stożkowych, walcowo-ślimakowych i ślimakowych**

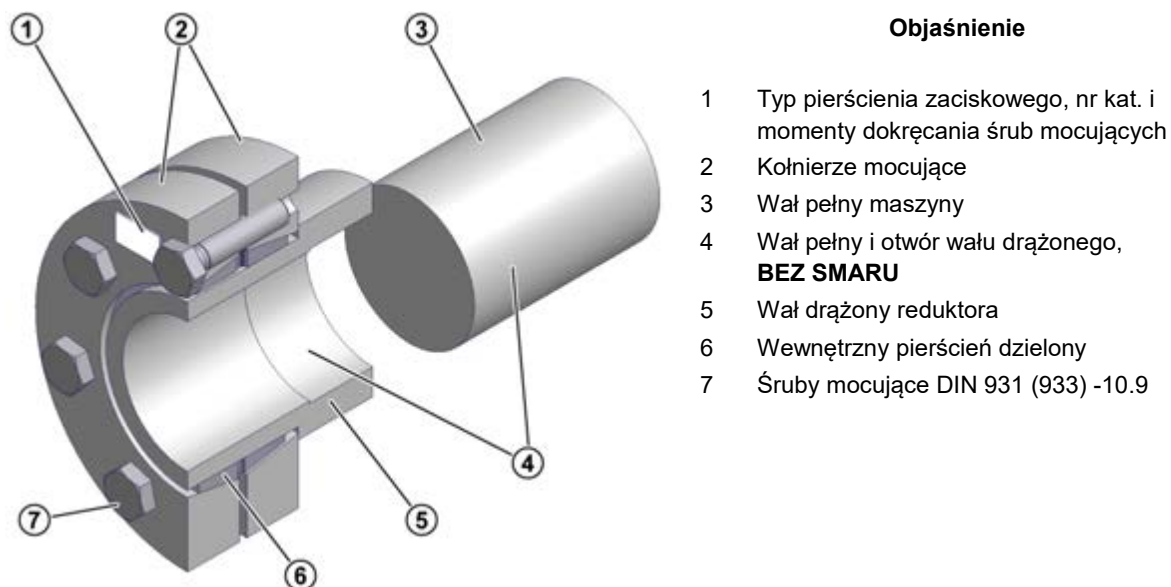
Przykręcić złącza śrubowe ramienia reakcyjnego odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Moment dokręcania śrub") i zabezpieczyć przed odkręceniem (np. za pomocą środka Loctite 242, Loxeal 54-03).

### 3.9 Montaż pierścieni zaciskowych

#### UWAGA

#### Uszkodzenie wału drążonego

- Nie przykręcać śrub mocujących bez zamontowanego wału pełnego.



Rysunek 13: 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 luz 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.

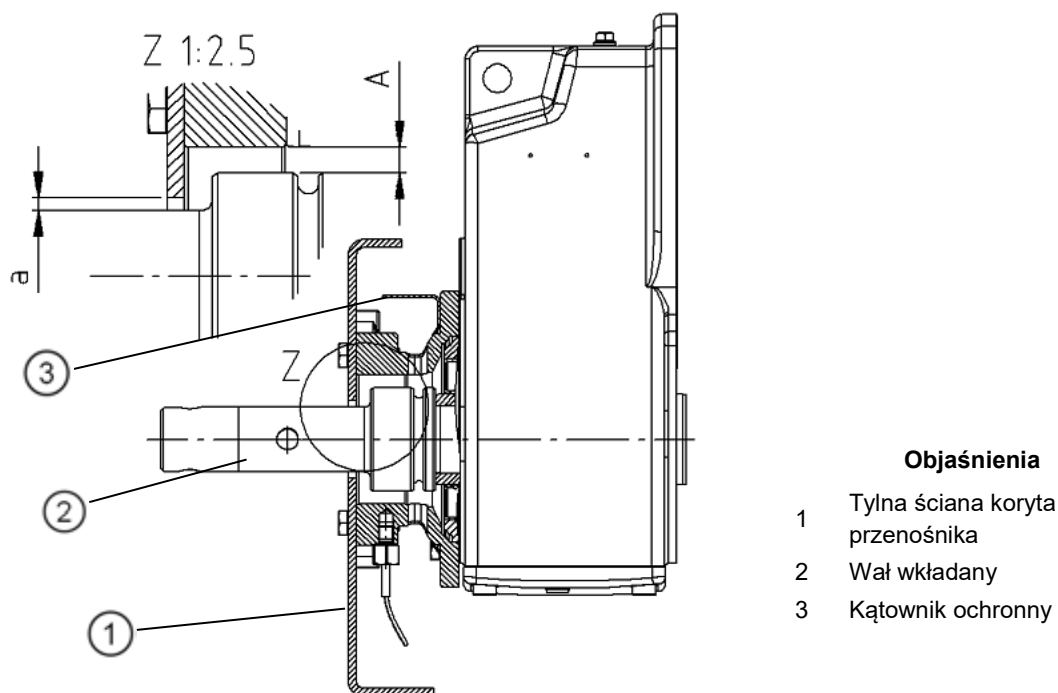
#### Procedura demontażu:

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.

### 3.10 Montaż kołnierza SCX

Należy pamiętać, że maksymalna szczelina (wymiar  $a$ ) między wałem wkładanym i tylną ścianą koryta przenośnika lub blachy mocującej może wynosić maksymalnie  $a = 8$  mm.



Rysunek 14: Przykład montażu kołnierza SCX

Sprawdzić położenie kątownika ochronnego. Kątownik ochronny musi zawsze przykrywać otwarty pionowo do góry otwór w kołnierzu. Kołnierza SCX można używać tylko w położeniach montażowych M1, M2, M3 i M4. Opcjonalnie można zamontować czujnik temperatury. Czujnik musi zadziałać w temperaturze 120°C i zatrzymać napęd. W przypadku stosowania czujnika temperatury kontrola wzrokowa nie jest konieczna (patrz rozdział 5.1 "Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji").



### 3.11 Montaż pokryw

#### **! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

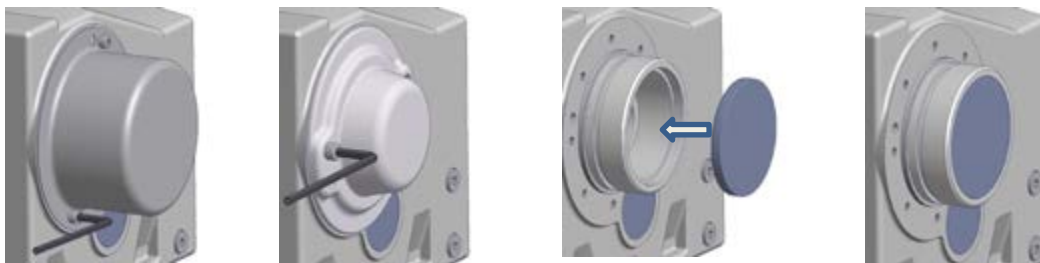


**Niebezpieczeństwo wybuchu na skutek uszkodzonych, ocierających się pokryw**

- Przed montażem sprawdzić pokrywę pod kątem uszkodzeń transportowych, takich jak wgniecenia i skrzywienia.
- Nie używać uszkodzonych pokryw.

Użyć wszystkich śrub mocujących, przed wkręceniem zabezpieczyć je klejem zabezpieczającym (np. Loctite 242, Loxeal 54-03) i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Momenta dokręcania śrub").

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



Rysunek 15: Montaż pokryw w opcjach SH, H i H66

### 3.12 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 pokryw, aby nie uszkodzić elementów rozprężnych pokryw.



Rysunek 16: Demontaż i montaż pokryw

### 3.13 Montaż silnika znormalizowanego

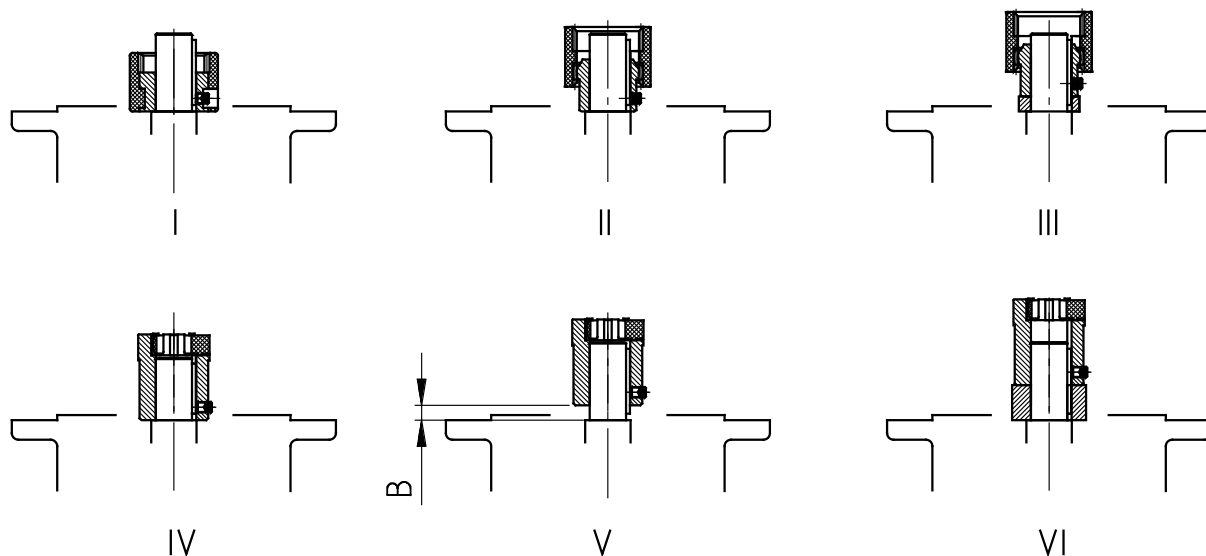
Nie należy przekraczać podanych w poniższej tabeli maksymalnych, dopuszczalnych ciężarów silnika:

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

Reduktory z adapterem IEC / NEMA muszą pracować z silnikami z chłodzeniem własnym wg IC411 (TEFC) lub z silnikami z chłodzeniem obcym IC416 (TEBC) wg EN 60034-6, które wytwarzają stały strumień powietrza w kierunku reduktora. W przypadku stosowania silników bez wentylatora IC410 (TENV) należy skontaktować się z firmą NORD.

#### 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 17"). Niektóre **adaptory 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 7.3 "Moment dokręcania śrub").
- W reduktorach kategorii 2D (patrz oznaczenie ATEX w ostatnim wierszu na tabliczce znamionowej reduktora) **powierzchnie kołnierzy** silnika i adaptera należy przed montażem dokładnie posmarować **środkiem uszczelniającym**, np. Loctite 574 lub Loxeal 58-14, aby po montażu kołnierz był uszczelniony. W przypadku instalacji na wolnym powietrzu i w wilgotnym otoczeniu zaleca się uszczelnienie powierzchni kołnierzy.
- Zamontować silnik do adaptera, pamiętając o założeniu dołączonego wieńca zębatego lub tulei sprzęgła (patrz rysunek niżej).
- Dokręcić śruby adaptera odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Moment dokręcania śrub").



**Rysunek 17: 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:

<b>Reduktory walcowe STANDARD:</b>		
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

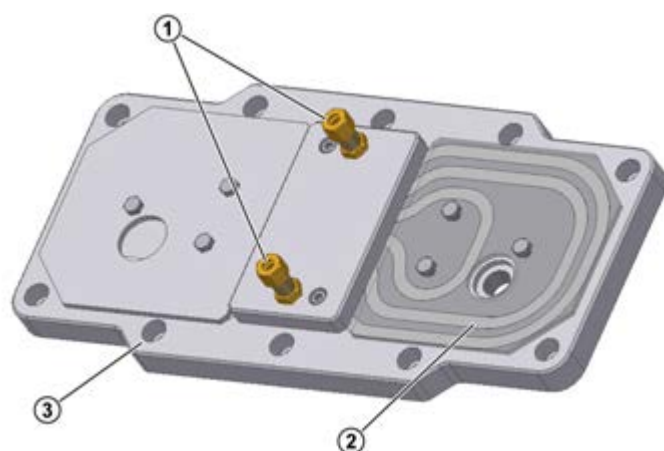
- VI Sprzęgło kłowe (ROTEX®) dwuczęściowe z tuleją dystansową

### 3.14 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 18: Pokrywa chłodząca

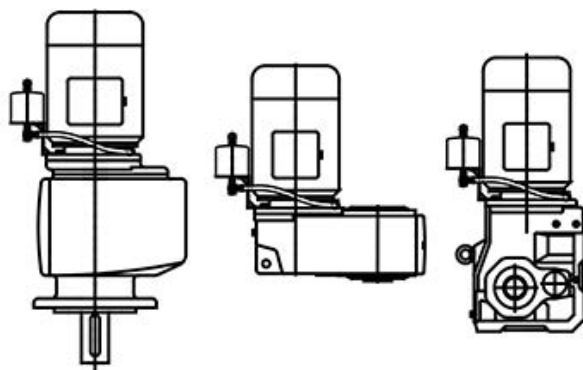
#### 3.15 Montaż zbiornika rozprężnego oleju, opcja OA

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 1,5xd 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 19: Montaż zbiornika rozprężnego oleju

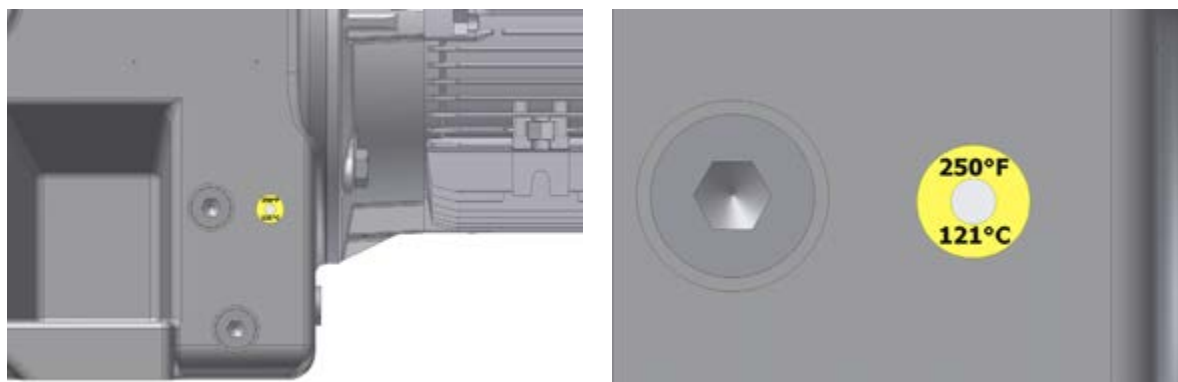
### 3.16 Naklejka temperatury dopuszczalnej

W przypadku reduktorów o klasie temperaturowej T4 lub reduktorów o maks. temperaturze powierzchni mniejszej od 135°C na obudowie reduktora należy nakleić samoprzylepną naklejkę z oznaczeniem temperatury dopuszczalnej (nadrukowana wartość 121°C). Nr części: 2839050). Klasa temperaturowa lub maksymalna temperatura powierzchni wynika z oznaczenia ATEX w ostatnim wierszu na tabliczce znamionowej reduktora.

Przykłady:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb lub II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

Naklejkę z oznaczeniem temperatury dopuszczalnej należy przykleić obok śruby kontroli poziomu oleju (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja") w kierunku silnika. W reduktorach ze zbiornikiem oleju naklejka powinna być umieszczona w tej samej pozycji, co w reduktorach bez zbiornika. W przypadku reduktorów nasmarowanych na cały okres eksploatacji nie wymagających okresowej wymiany oleju naklejkę należy przykleić obok tabliczki znamionowej reduktora.



Rysunek 20: Umieszczenie naklejki temperatury dopuszczalnej

### 3.17 Lakierowanie dodatkowe

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**



#### **Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez ładunek elektrostatyczny**

- Lakierowanie dodatkowe musi mieć takie same właściwości jak lakierowanie oryginalne.

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

Pozycja montażowa musi odpowiadać położeniu montażowemu podanemu na tabliczce znamionowej. W rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja" przedstawiono położenia montażowe i odpowiadające im położenie śrub kontroli poziomu oleju. W reduktorach podwójnych należy sprawdzać poziom oleju w obu reduktorach. Odpowietrznik ciśnieniowy musi znajdować się w miejscu podanym w rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja".

W przypadku reduktorów bez śruby 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. (patrz rozdział 5.2 "Przeglądy i czynności konserwacyjne").

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

Kontrola poziomu oleju:

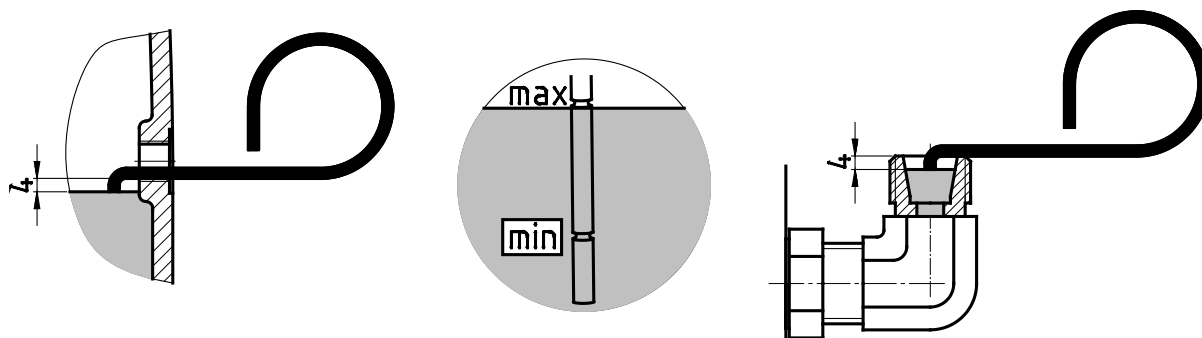
1. Kontrolę poziomu oleju należy przeprowadzać wyłącznie przy zatrzymanym i ostygniętym reduktorze. Należy zapewnić ochronę przed przypadkowym włączeniem.
2. Reduktor ze śrubą kontroli poziomu oleju:
  - W reduktorach walcowych STANDARD M4 (V1 i V5) do kontroli poziomu oleju służy kolanko pokazane na Rysunek 21 (prawy rysunek), które musi być zwrócone pionowo do góry. Przed pomiarem poziomu oleju należy wykręcić odpowietrznik ciśnieniowy.
  - Wykręcić śrubę kontroli poziomu oleju odpowiadającą danemu położeniu montażowemu (patrz rozdział 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja").
  - Poziom oleju w reduktorze należy sprawdzać za pomocą dołączonego prętowego wskaźnika poziomu (nr części: 283 0050), w sposób pokazany na Rysunek 21 (lewy i prawy rysunek). Zanurzoną w oleju część wskaźnika prętowego należy trzymać pionowo.
  - Maksymalny poziom oleju znajduje się przy dolnej krawędzi otworu kontroli poziomu oleju.
  - Minimalny poziom oleju znajduje się ok. 4 mm poniżej dolnej krawędzi otworu kontroli poziomu oleju. Wskaźnik poziomu oleju jest jeszcze zanurzony w oleju.
  - Jeżeli poziom oleju nie jest odpowiedni, należy go skorygować, spuszczać lub dolewając olej, którego rodzaj jest podany na tabliczce znamionowej.
  - Jeżeli wbudowana uszczelka śruby kontroli poziomu oleju jest uszkodzona, należy wymienić śrubę kontroli poziomu oleju lub oczyścić gwint i posmarować go przed wkręceniem śruby klejem zabezpieczającym, np. Loctite 242, Loxeal 54-03.
  - Zamontować śrubę kontroli poziomu oleju z pierścieniem uszczelniającym i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Momenta dokręcania śrub").
  - Ponownie wkręcić wykręcony odpowietrznik ciśnieniowy z pierścieniem uszczelniającym i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Momenta dokręcania śrub").
  - Wszystkie wymontowane elementy montażowe należy ponownie zamontować.
3. Reduktor ze zbiornikiem 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 21 (środkowy rysunek). Reduktory te mogą pracować wyłącznie w położeniach przedstawionych w rozdziale 7.1 "Typy konstrukcji i konserwacja".

4. Reduktor z wziernikiem oleju:

- Poziom oleju w reduktorze można odczytać bezpośrednio na wzierniku.
- Prawidłowy poziom oleju: na wysokości środka wziernika.
- Jeżeli poziom oleju nie jest odpowiedni, należy go skorygować, spuszczać lub dolewając olej, którego rodzaj jest podany na tabliczce znamionowej.

5. Kontrola końcowa:

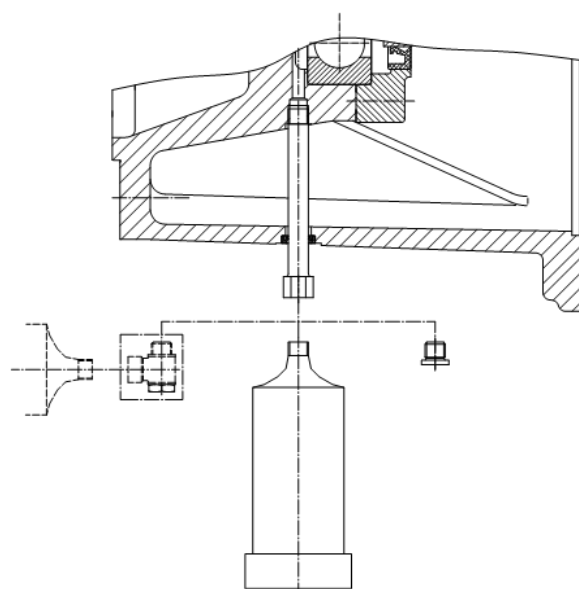
- Odkręcone uprzednio złącza śrubowe muszą być prawidłowo wkręcone.



Rysunek 21: Kontrola poziomu oleju za pomocą prętowego wskaźnika poziomu

## 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 wkładu ze smarem 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).



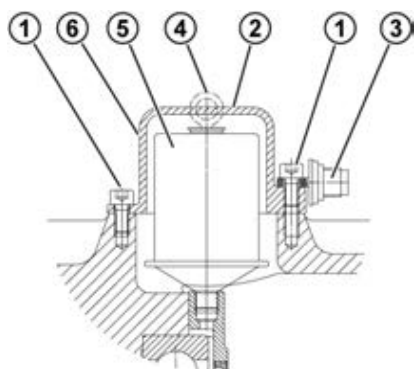
1. Obrotowe złącze śrubowe
2. Pojemnik do zbierania smaru
3. Śruba zamykająca G1/4

Rysunek 22: Montaż pojemnika do zbierania smaru



**Aktywacja dozownika smaru:**

1. Odkręcić i wyjąć śruby z łbem walcowym.
2. Zdjąć pokrywę wkładu.
3. Wkręcić śrubę aktywacyjną do dozownika smaru, aż w wyznaczonym miejscu oderwie się ucho pierścieniowe.
4. **Powierzchnie kołnierzy** pokrywy wkładu należy przed montażem dokładnie posmarować **środkiem uszczelniającym**, np. Loctite 574 lub Loxeal 58-14, aby po montażu pokrywa była uszczelniona. (Konieczne tylko w reduktorach kategorii 2D – patrz oznaczenie ATEX, ostatni wiersz tabliczki znamionowej reduktora).
5. Ponownie założyć pokrywę wkładu i zamocować za pomocą śruby z łbem walcowym (patrz rozdział 7.3 "Momenty dokręcania śrub").
6. Zaznaczyć na tabliczce miesiąc i rok aktywacji.


**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 23: Aktywacja automatycznego dozownika smaru w przypadku montażu silnika znormalizowanego**

**Przyklejona tabliczka:**


**Rysunek 24: Przyklejona tabliczka**

### 4.3 Pomiar temperatury

Klasa temperaturowa ATEX lub maksymalna temperatura powierzchni dotyczy normalnych warunków instalacji i montażu. Nawet niewielkie zmiany warunków montażu mogą istotnie wpłynąć na temperaturę reduktora.

Podczas uruchamiania należy zmierzyć temperaturę powierzchni reduktora przy maksymalnym obciążeniu. Reduktory oznaczone w ostatnim wierszu tabliczki znamionowej jako spełniające wymagania klasy temperaturowej T1 – T3 lub mające podaną maksymalną temperaturę powierzchni 200°C są wyłączone spod tego warunku.

Do pomiaru temperatury należy użyć powszechnie dostępnego miernika temperatury, umożliwiającego pomiar w zakresie od 0°C do 130°C z dokładnością  $\pm 4^\circ\text{C}$  i pozwalającego na pomiar zarówno temperatury powierzchni, jak i temperatury powietrza.

Przebieg pomiaru temperatury:

1. Reduktor powinien pracować przy maksymalnym obciążeniu i z maksymalną prędkością obrotową przez ok. 4 godziny.
2. Po rozgrzaniu należy zmierzyć temperaturę powierzchni obudowy reduktora  $T_{gm}$  w bezpośrednim sąsiedztwie naklejki temperatury dopuszczalnej (patrz rozdział 3.16 "Naklejka temperatury dopuszczalnej").
3. Temperaturę powietrza  $T_{um}$  należy zmierzyć w bezpośrednim otoczeniu reduktora.

Gdy jedno z poniższych kryteriów nie jest spełnione, należy wyłączyć napęd. Skontaktować się z firmą Getriebebau NORD:

- Zmierzona temperatura powietrza  $T_{um}$  znajduje się w dopuszczalnym zakresie podanym na tabliczce znamionowej.
- Zmierzona temperatura powierzchni obudowy reduktora  $T_{gm}$  wynosi poniżej 121°C.
- Naklejka temperatury dopuszczalnej nie zabarwiła się na czarno (patrz Rysunek 26).
- Suma zmierzonej temperatury powierzchni obudowy i różnicy między maksymalną dopuszczalną temperaturą powietrza zgodnie z tabliczką znamionową  $T_u$  i zmierzona temperatura powietrza jest o co najmniej 15°C mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej temperatury powierzchni, tzn.:

Oznaczenie ATEX:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}$
Oznaczenie ATEX:	II 2D Ex h IIIC $T_{max}$ Db / II 3D Ex h IIIC $T_{max}$ :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15^\circ\text{C}$
$T_{gm}$ :	zmierzona temperatura powierzchni obudowy reduktora w °C
$T_{um}$ :	zmierzona temperatura powietrza w °C
$T_{max}$ :	maksymalna temperatura powierzchni według tabliczki znamionowej reduktora (oznaczenie ATEX) w °C
$T_u$ :	górną wartość dopuszczalnego zakresu temperatury otoczenia według tabliczki znamionowej reduktora w °C

Rysunek 25: Oznaczenie ATEX



Punkt na naklejce jest **biały**: Prawidłowo.



Punkt na naklejce jest **czarny**: Temperatura była zbyt wysoka.

Rysunek 26: Naklejka temperatury dopuszczalnej

#### 4.4 Eksploatacja z chłodzeniem środka smarowego

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 przeciwzamarzający.

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

## 4.5 Kontrola reduktora

Podczas uruchamiania reduktora należy przeprowadzić uruchomienie próbne w celu wykrycia ewentualnych nieprawidłowości przed rozpoczęciem pracy ciągłej.

Podczas pracy próbnej przy maksymalnym obciążeniu należy sprawdzić reduktor pod kątem:

- nietypowych odgłosów, takich jak mielenie, stukanie lub tarcie,
- nietypowych wibracji, drgań i ruchów,
- tworzenia się pary lub dymu.

Po zakończeniu pracy próbnej należy sprawdzić, czy reduktor:

- jest szczelny,
- nie ślizga się w obrębie pierścieni zaciskowych. W tym celu należy zdjąć pokrywę i sprawdzić, czy oznaczenie zalecane w rozdziale 3.9 "Montaż pierścieni zaciskowych" wskazuje na ruch względny między wałem pustym reduktora i wałem maszyny. Następnie zamontować pokrywę w sposób opisany w rozdziale 3.11 "Montaż pokryw".

---

### Informacja

Pierścienie uszczelniające wał są uszczelnieniami stykowymi i mają elastomerowe wargi uszczelniające. Wargi uszczelniające są przewidziane fabrycznie do smarowania smarem specjalnym. Zapewnia to minimalizację zużycia wynikającego z funkcjonowania i dużą trwałość. Dlatego występowanie filmu olejowego w obszarze stykowej wargi uszczelniającej jest zjawiskiem normalnym i nie oznacza nieszczelności.

---

## 4.6 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.

#### 4.7 Lista kontrolna

Lista kontrolna		
Przedmiot kontroli	Data sprawdzenia:	Informacje patrz rozdział
Czy stwierdzono uszkodzenia transportowe lub inne uszkodzenia?		3.5
Czy oznaczenia na tabliczce znamionowej odpowiadają wartościom zadanyom?		2.2
Czy typ konstrukcji oznaczony na tabliczce znamionowej odpowiada rzeczywistemu położeniu montażowemu?		3.4
Czy zamontowano odpowietrznik ciśnieniowy?		3.5
Czy wszystkie elementy napędowe i napędzane mają certyfikat ATEX?		3.7
Czy siły zewnętrzne przyłożone do wału reduktora są dopuszczalne (napięcie łańcucha)?		3.7
Czy części obracające się są odpowiednio zabezpieczone przed dotknięciem?		3.11
Czy silnik ma odpowiedni certyfikat ATEX?		3.13
Czy naklejka temperatury dopuszczalnej jest przyklejona?		3.16
Czy sprawdzono poziom oleju zgodnie z położeniem montażowym reduktora?		5.2
Czy automatyczny dozownik smaru został aktywowany?		4.2
Czy przeprowadzono pomiar temperatury?		4.3
Czy punkt na naklejce temperatury dopuszczalnej zabarwił się na czarno?		4.3
Czy pokrywa chłodząca została podłączona do obiegu czynnika chłodzącego?		3.14 4.4
Czy sprawdzono działanie reduktora podczas pracy próbnej?		4.5
Czy sprawdzono tarcze skurczone pod kątem występowania poślizgu?		4.5

## 5 Przeglądy i konserwacja

### 5.1 Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji

Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji	Przeglądy i czynności konserwacyjne	Informacje patrz rozdział
Co tydzień lub co 100 godz. pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola wzrokowa pod kątem nieszczelności</li> <li>Kontrola reduktora pod kątem nietypowych odgłosów podczas pracy i/lub wibracji</li> <li>Tylko <b>reduktory z pokrywą chłodzącą</b>: Kontrola wzrokowa naklejki temperatury dopuszczalnej</li> </ul>	5.2
Co 2500 godz. pracy, przynajmniej co pół roku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola poziomu oleju</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola wzrokowa amortyzatora gumowego</li> <li>Kontrola wzrokowa przewodu elastycznego</li> <li>Kontrola wzrokowa pierścienia uszczelniającego wał</li> <li>Kontrola wzrokowa opcji SCX</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola wzrokowa naklejki temperatury dopuszczalnej</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oczyszczenie z pyłu (tylko w przypadku kategorii 2D)</li> <li>Kontrola sprzęgła (tylko w przypadku kategorii 2G i montażu silnika znormalizowanego IEC / NEMA)</li> <li>Uzupełnianie smaru / usunięcie nadmiaru smaru (tylko przy wolnym wale napędowym / opcja W i łożyskowaniu mieszalnika / opcja VLII / VLIII)</li> <li>Oczyszczenie odpowietrznika ciśnieniowego, w razie potrzeby wymiana</li> </ul>	5.2

Częstotliwości przeprowadzania przeglądów i konserwacji	Przeglądy i czynności konserwacyjne	Informacje patrz rozdział
Co 5000 godz. pracy, przynajmniej co roku (tylko w przypadku montażu silnika znormalizowanego IEC/NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiana automatycznego dozownika smaru / usunięcie nadmiaru smaru, podczas co drugiej wymiany dozownika smaru opróżnienie lub wymiana pojemnika do zbierania środka smarowego</li> </ul>	5.2 4.2
W temperaturach roboczych do 80°C co 10 000 godz. pracy, przynajmniej co 2 lata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiana oleju (okres ulega podwojeniu w przypadku napełnienia produktami syntetycznymi, w przypadku stosowania <b>SmartOilChange</b> okres jest zadany przez <b>SmartOilChange</b>)</li> <li>Kontrola węzownicy chłodzącej pod kątem zanieczyszczeń (osadów)</li> <li>Wymiana pierścieni uszczelniających wał podczas wymiany oleju</li> <li>Czyszczenie lub wymiana korka odpowietrzającego</li> </ul>	5.2
Co 20000 godzin pracy, przynajmniej co 4 lata	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uzupełnianie smaru w łożyskach znajdujących się w reduktorze</li> <li>Wymiana przewodów elastycznych</li> <li>Kontrola działania termometru oporowego (tylko II2GD)</li> </ul>	5.2
Częstotliwość podana na tabliczce znamionowej w polu MI (tylko w przypadku kategorii 2G i 2D) lub przynajmniej co 10 lat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remont kapitalny</li> </ul>	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

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Niebezpieczeństwo wybuchu



- Podczas przeprowadzania wszelkich prac konserwacyjnych nie powinna występować atmosfera wybuchowa.
- Podczas czyszczenia reduktora nie należy stosować metod i materiałów, które powodują powstawanie ładunków elektrostatycznych na powierzchni reduktora lub na sąsiadujących nieprzewodzących częściach.

#### 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 7.5 "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.

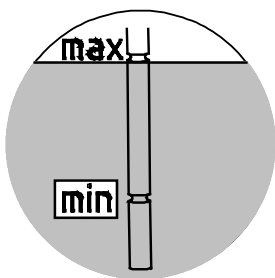
Przeprowadzić kontrolę poziomu oleju przy temperaturze oleju od 20°C do 40°C.

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 27). 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 27: 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.

### **Kontrola wzrokowa pierścienia uszczelniającego wał**

---

#### **Informacja**

Pierścienie uszczelniające wał są uszczelnieniami stykowymi i mają elastomerowe wargi uszczelniające. Wargi uszczelniające są przewidziane fabrycznie do smarowania smarem specjalnym. Zapewnia to minimalizację zużycia wynikającego z funkcjonowania i dużą trwałość. Dlatego występowanie filmu olejowego w obszarze stykowej wargi uszczelniającej jest zjawiskiem normalnym i nie oznacza nieszczelności.

---

### **Kontrola wzrokowa opcji SCX**

Sprawdzić otwory do wyprowadzania zanieczyszczeń umieszczone na kołnierzu pod kątem zanieczyszczeń. Szczelina między wałem i blachą mocującą musi być wolna od zanieczyszczeń. Gdy występują duże zanieczyszczenia, ściągnąć reduktor z wału wkładanego oraz oczyścić wał i wewnętrzną stronę kołnierza. Sprawdzić pierścienie uszczelniające wał w reduktorze pod kątem uszkodzeń. Wymienić uszkodzone pierścienie uszczelniające wał na nowe. Zamontować reduktor do oczyszczonego kołnierza.

### **Kontrola wzrokowa naklejki temperatury dopuszczalnej**

(konieczna tylko w przypadku klasy temperaturowej T4 lub maks. temperatury powierzchni < 135°C)

Sprawdzić, czy naklejka temperatury dopuszczalnej nie zabarwiła się na czarno. Jeżeli naklejka temperatury dopuszczalnej zabarwiła się na czarno, reduktor przegrzał się. Określić przyczynę przegrzania. W tym celu należy zwrócić się do serwisu firmy NORD. Nie należy ponownie uruchamiać napędu, dopóki przyczyna przegrzania nie zostanie usunięta i ponowne przegrzanie będzie wykluczone.

Przed ponownym uruchomieniem umieścić na reduktorze nową naklejkę temperatury dopuszczalnej.

### **Oczyszczenie z pyłu**

(tylko w przypadku kategorii 2D)

Usunąć warstwę pyłu z obudowy reduktora, gdy jej grubość przekracza 5 mm. W przypadku reduktorów z pokrywą (opcja H) należy zdemonstrować pokrywę. Warstwy pyłu zgromadzone na pokrywie, na wale wyjściowym i na pierścieniu zaciskowym muszą zostać usunięte. Następnie zamontować pokrywę.

### Informacja

Niektóre rodzaje pokryw można całkowicie uszczelnić za pomocą płynnego uszczelniacza. W takich przypadkach można zaniechać regularnego czyszczenia pokrywy, o ile pokrywa została uszczelniona za pomocą płynnego uszczelniacza, np. Loctite 574 lub Loxeal 58-14.

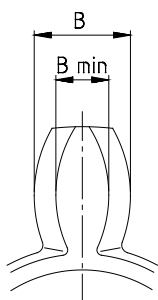
#### Kontrola sprzęgła

(konieczna tylko w przypadku kategorii 2G i montażu silnika znormalizowanego IEC / NEMA)

Wymontować silnik. Sprawdzić elementy sprzęgła wykonane z tworzywa sztucznego lub elastomeru pod kątem zużycia. W przypadku przekroczenia podanych wartości granicznych (patrz poniższa tabela) dla poszczególnych typów i wielkości sprzęgieł należy wymienić elementy sprzęgła wykonane z tworzywa sztucznego lub elastomeru.

W zależności od dopuszczalnego zakresu temperatur i przenoszonego momentu obrotowego te elementy sprzęgła mają określony kolor. Upewnić się, że są stosowane wyłącznie części zamienne w tym samym kolorze, co części oryginalne. W przeciwnym razie wzrasta ryzyko przedwczesnego zmęczenia materiału.

W przypadku sprzęgła kłowego (ROTEX®) należy zmierzyć grubość zębów na wieńcu zębatym z elastomeru zgodnie z rysunkiem.  $B_{min}$  to minimalna dopuszczalna grubość zębów.

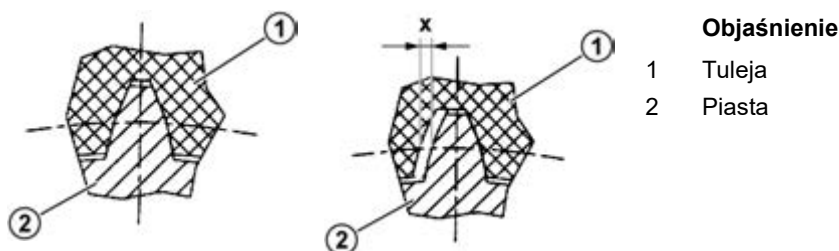


Rysunek 28: Pomiar zużycia wieńca zębatego sprzęgła kłowego ROTEX®

Wartości graniczne zużycia wieńców zębatych sprzęgła							
Typ	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Bmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tabela 12: Wartości graniczne zużycia wieńców zębatych sprzęgła

W przypadku sprzęgieł o zębach łukowych wartość graniczna zużycia wynosi  $X = 0,8$  mm zgodnie z poniższym rysunkiem.



Rysunek 29: Pomiar zużycia tulei zębatej sprzęgła o zębach łukowych BoWex®

## **i** Informacja

Jeżeli podczas kontroli sprzęgła stwierdzono niewielkie zużycie (25% wartości granicznej), można dwukrotnie zmniejszyć częstotliwości kontroli sprzęgła, tzn. do 5000 godz. pracy i kontrolować je przynajmniej raz w roku.

### Uzupełnianie smaru

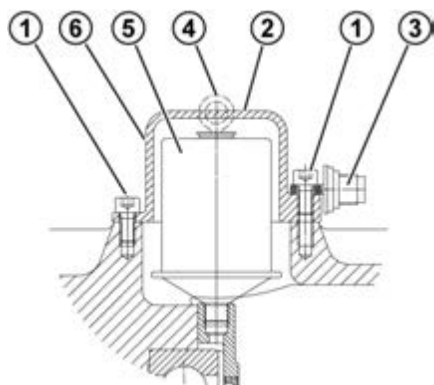
W niektórych typach reduktorów (wolny wał napędowy - opcja W, wersje mieszalnikowe VL2 i VL3) jest dostępna smarowniczka do uzupełniania smaru.

W wersjach mieszalnikowych VL2 i VL3 przed uzupełnieniem smaru należy odkręcić korek odpowietrzający, który znajduje się naprzeciw smarowniczki. 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 smarowniczki 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 30: 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.

### Kontrola zanieczyszczenia węzownicy chłodzącej

W celu sprawdzenia węzownicy chłodzącej należy odciąć dopływ czynnika chłodzącego i odłączyć przewody od węzownicy chłodzącej. Gdy na ścianie wewnętrznej węzownicy chłodzącej są widoczne osady, należy przeanalizować osady i czynnik chłodzący.

W przypadku czyszczenia chemicznego upewnić się, że środek czyszczący nie wejdzie w reakcję z materiałami, z których są wykonane elementy węzownicy chłodzącej (rurka miedziana i mosiężne złącza śrubowe).

Zwrócić się do serwisu firmy NORD.

### 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

## **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

### Niebezpieczeństwo wybuchu



- Remont kapitalny musi być przeprowadzony przez wykwalifikowany personel w specjalistycznym warsztacie dysponującym odpowiednim wyposażeniem.
- 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

W przypadku reduktorów kategorii 2G i 2D po określonym czasie eksploatacji konieczny jest remont kapitalny.

Dopuszczalny czas eksploatacji jest zwykle podany na tabliczce znamionowej w godzinach pracy w polu MI.

Alternatywnie w polu MI może być również podana klasa konserwacji  $C_M$  (np.: MI  $C_M = 5$ ).

W takim przypadku termin remontu kapitalnego jest obliczany w latach od uruchomienia ( $N_A$ ) zgodnie z następującą formułą: Maksymalny dopuszczalny czas eksploatacji wynosi 10 lat od uruchomienia. Dotyczy to również sytuacji, w których wartości obliczeniowe są większe.

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

$C_M$ : Klasa konserwacji zgodnie z tabliczką znamionową w polu MI

$f_L$ : Współczynnik czasu eksploatacji

$f_L = 10$  Czas eksploatacji maksymalnie 2 godziny dziennie

$f_L = 6$  Czas eksploatacji od 2 do 4 godzin dziennie

$f_L = 3$  Czas eksploatacji od 4 do 8 godzin dziennie

$f_L = 1,5$  Czas eksploatacji od 8 do 16 godzin dziennie

$f_L = 1$  Czas eksploatacji od 16 do 24 godzin dziennie

$k_A$ : Współczynnik obciążenia (z reguły  $k_A = 1$ )

Znajomość rzeczywistej wymaganej mocy często pozwala na stosowanie mniejszych częstotliwości konserwacji. Współczynnik obciążenia można obliczyć w następujący sposób.

$$k_A = \left( \frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

$P_1$ : Maks. dopuszczalna moc napędowa lub moc silnika zgodnie z tabliczką znamionową reduktora w kW

$P_{tat}$ : Rzeczywista moc napędowa lub moc silnika w kW wymagana przy znamionowej prędkości obrotowej, określona np. za pomocą pomiarów

W przypadku zmiennego obciążenia o różnych rzeczywistych mocach napędowych przy znamionowej prędkości obrotowej  $P_{tat1}$ ,  $P_{tat2}$ ,  $P_{tat3}$ , ... o znanym udziale procentowym  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , ... ekwiwalentną średnią moc napędową można obliczyć następująco:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

## 6 Utylizacja

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

<b>Części reduktora</b>	<b>Materiał</b>
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 13: Utylizacja materiałów**

## 7 Załącznik

### 7.1 Typy konstrukcji i konserwacja

W przypadku położeń montażowych, które nie zostały wymienione, należy przestrzegać rysunków z dokumentacji specjalnej (patrz rozdział 2.2 "Tabliczka znamionowa").

Objaśnienie symboli występujących na rysunkach przedstawiających położenia montażowe:



Odpowietrzenie



Poziom oleju



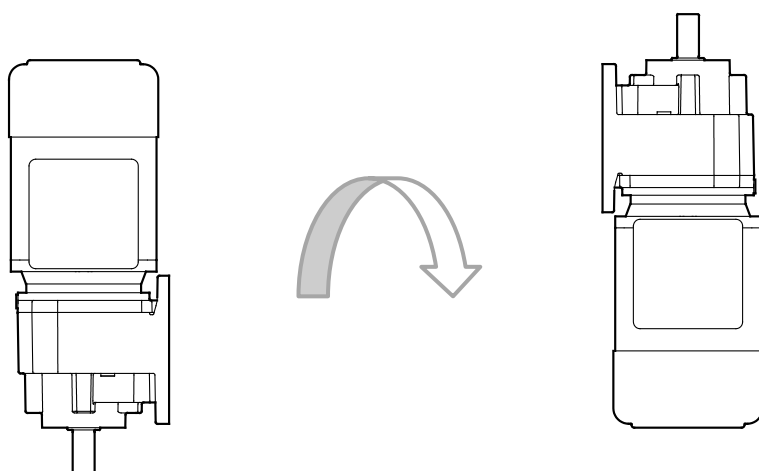
Spust oleju

#### Reduktory walcowe STANDARD

W przypadku reduktorów walcowych STANDARD w kategorii ATEX 3G i 3D brak śrub kontroli poziomu oleju (patrz rozdział 2.2 "Tabliczka znamionowa").

#### Reduktory walcowe NORDBLOC SK 072.1 i SK 172.1

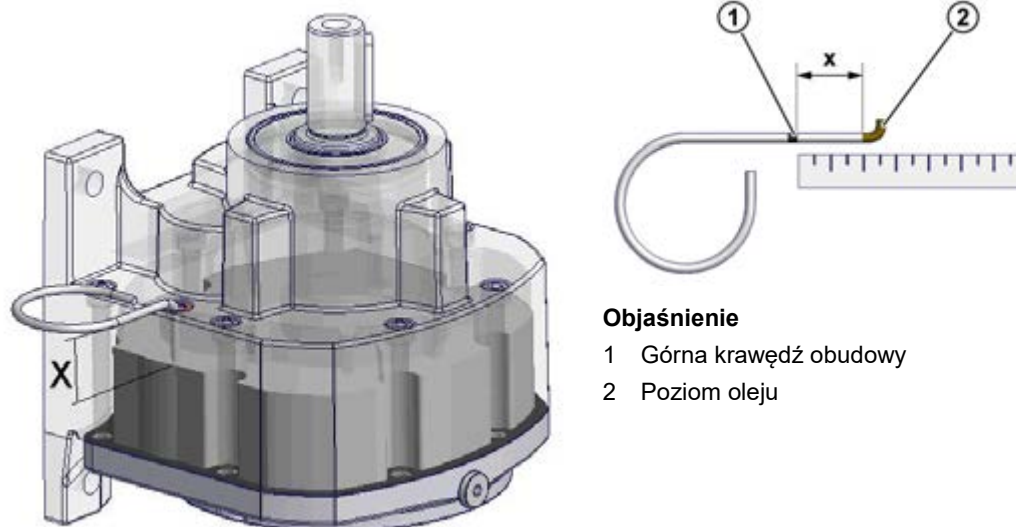
1. Przesłać reduktor z położenia montażowego M4 w położenie montażowe M2, wykręcić śrubę kontroli poziomu oleju położenia montażowego M2.



Rysunek 31: Pomiar poziomu oleju SK 072.1 – SK 172.1



2. Określić wymiar X między górną krawędzią obudowy reduktora i poziomem oleju, w razie potrzeby dopasować prętowy wskaźnik poziomu oleju (patrz Rysunek 32).


**Objaśnienie**

- 1 Górna krawędź obudowy  
2 Poziom oleju

**Rysunek 32: Pomiar poziomu oleju**

3. Porównać określony wymiar X z odpowiednim wymiarem podanym w poniższej tabeli. W razie potrzeby skorygować poziom oleju zgodnie z rodzajem oleju podanym na tabliczce znamionowej.

Typ reduktora	Wielkość gwintu	Wymiar X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

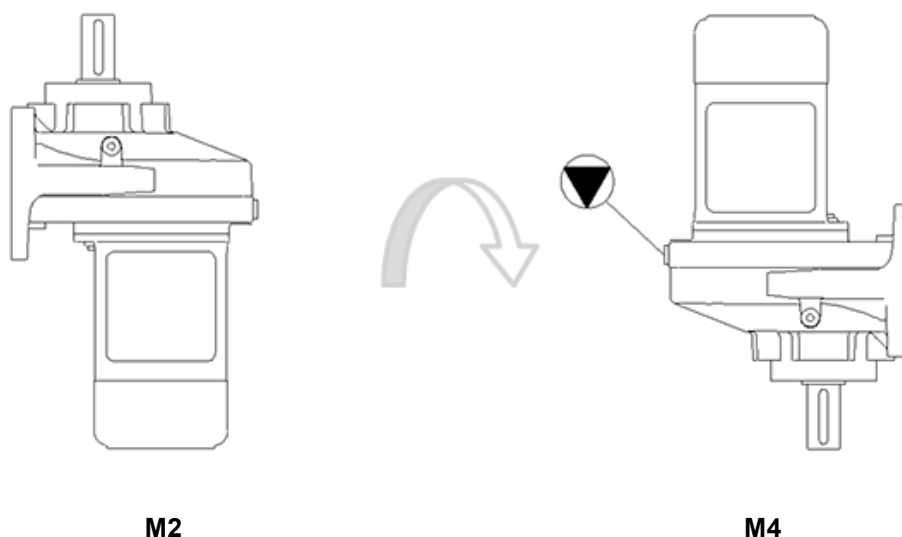
4. Wkręcić śrubę kontroli poziomu oleju położenia montażowego M2(patrz rozdział 0 "Kontrola poziomu oleju")i dokręcić.  
5. Ponownie ustawić reduktor w położeniu montażowym M4.

### Reduktory walcowe NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Reduktory nie posiadają w położeniu montażowym M2 śrub kontroli poziomu oleju. Poziom oleju musi być mierzony w położeniu montażowym M4. W tym celu należy wykonać następujące czynności.

#### SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Ustawić reduktor w położeniu montażowym M4.

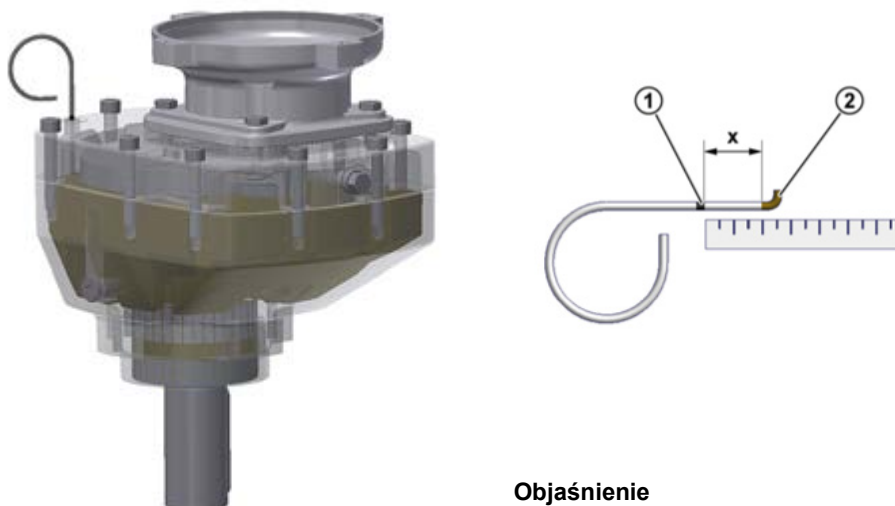


Rysunek 33: Pomiar poziomu oleju SK 071.1 – SK 371.1

2. Wykręcić śrubę kontroli poziomu oleju położenia montażowego M4 i sprawdzić poziom oleju zgodnie z rozdziałem 0 "Kontrola poziomu oleju". W razie potrzeby skorygować poziom oleju zgodnie z rodzajem oleju podanym na tabliczce znamionowej.
3. Wkręcić śrubę kontroli poziomu oleju położenia montażowego M4 i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Momenty dokręcania śrub").
4. Ustawić reduktor z powrotem w położeniu montażowym M2 i zamontować.

**SK 771.1 ... 1071.1**

1. Ustawić reduktor w położeniu montażowym M4 (patrz wyżej).
2. Określić wymiar X między górną krawędzią pokrywy reduktora i poziomem oleju.


**Objaśnienie**

- 1 Górna krawędź obudowy
- 2 Poziom oleju

**Rysunek 34: Poziom oleju SK 771.1 ... 1071.1**

3. Porównać określony wymiar X z wymiarem podanym w poniższej tabeli. W razie potrzeby skorygować poziom oleju zgodnie z rodzajem oleju podanym na tabliczce znamionowej.

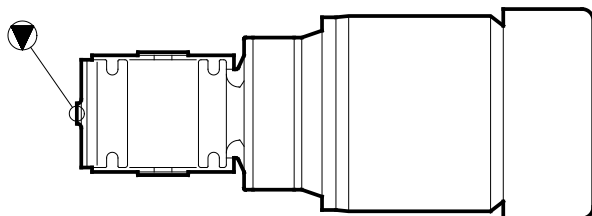
Typ reduktora	Wielkość gwintu	Wymiar X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Wkręcić śrubę kontroli poziomu oleju położenia montażowego M4 i dokręcić odpowiednim momentem dokręcania (patrz rozdział 7.3 "Moment dokręcania śrub").
5. Ustawić reduktor z powrotem w położeniu montażowym M2 i zamontować.

## Reduktory ślimakowe UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Rysunek 35: Położenie podczas kontroli poziomu oleju

W celu **kontroli poziomu oleju** należy ustawić reduktor lub motoreduktor w pozycji pokazanej na powyższym rysunku. Może być konieczny demontaż reduktora lub motoreduktora.

### Informacja

Należy przestrzegać odpowiedniego czasu spoczynku nagrzanego reduktora lub motoreduktora w położeniu pokazanym na Rysunek 35, aby olej rozproszdził się równomiernie.

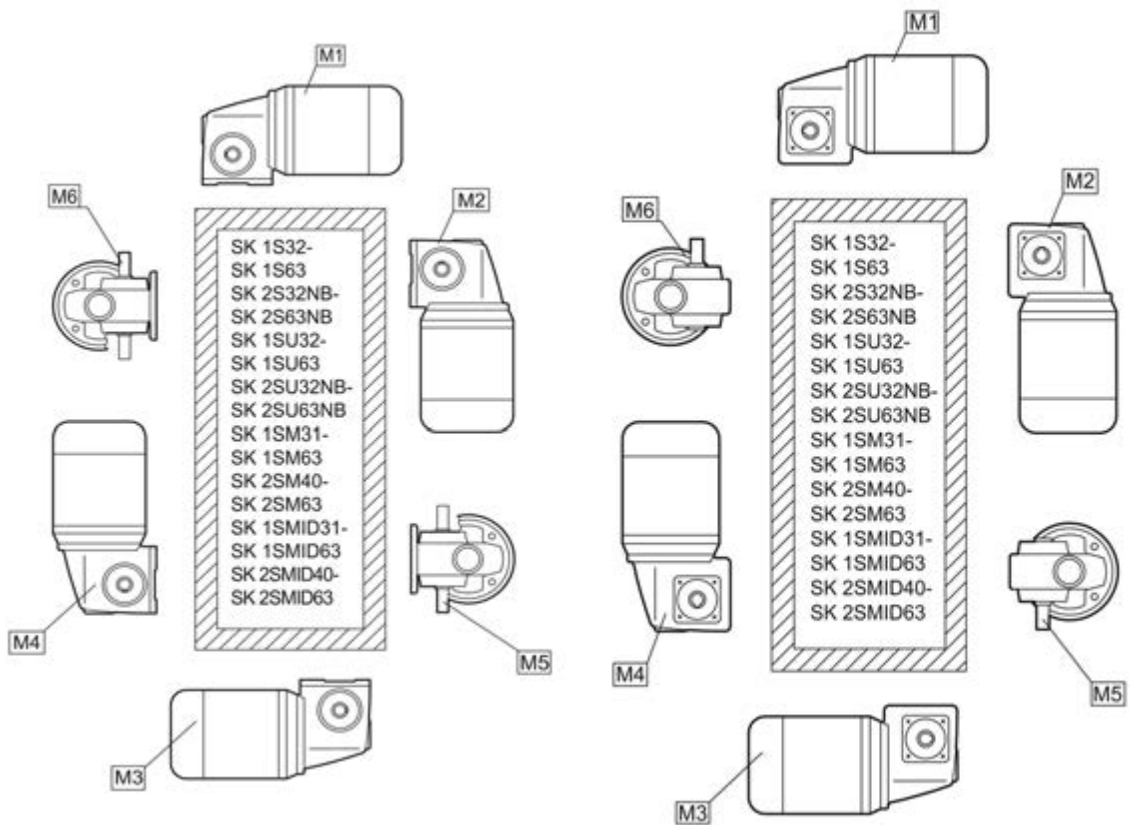
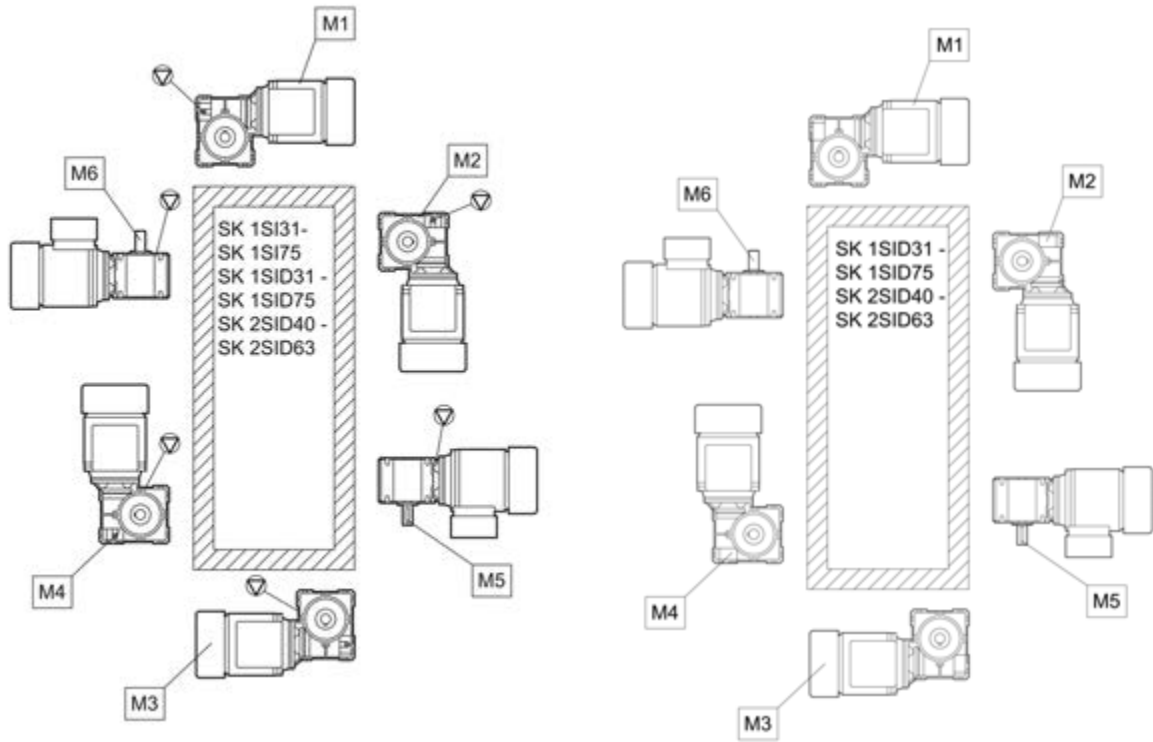
Można teraz sprawdzić poziom oleju w sposób opisany w rozdziale 0 "Kontrola poziomu oleju".

Reduktory w kategorii 2G i 2D mają tylko jedną śrubę kontroli poziomu oleju. Reduktory te są nasmarowane na cały okres użytkowania z możliwością kontroli.

W kategorii ATEX 3G i 3D brak śrub kontroli poziomu oleju (patrz rozdział 0 "Kontrola poziomu oleju" na stronie 57). Reduktory te są nasmarowane na cały okres użytkowania.

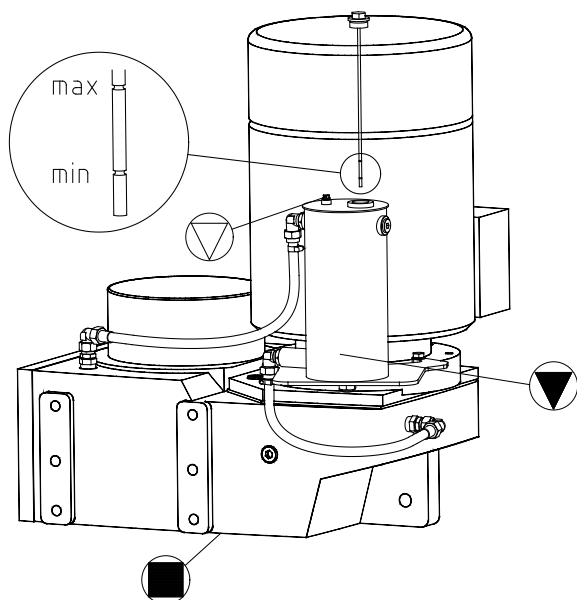
Reduktory typu **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** można stosować wyłącznie w kategorii 3G i 3D. Te typy reduktorów są nasmarowane na cały okres eksploatacji i nie mają śrub kontroli poziomu oleju.

Reduktory typu SI i SMI można opcjonalnie wyposażyć w odpowietrznik ciśnieniowy.



### Reduktory walcowe w korpusie płaskim

Poniższy rysunek dotyczy położenia montażowego M4 / H5 reduktorów typu SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 ze zbiornikiem oleju.



**Rysunek 36: Reduktory walcowe w korpusie płaskim ze zbiornikiem oleju**

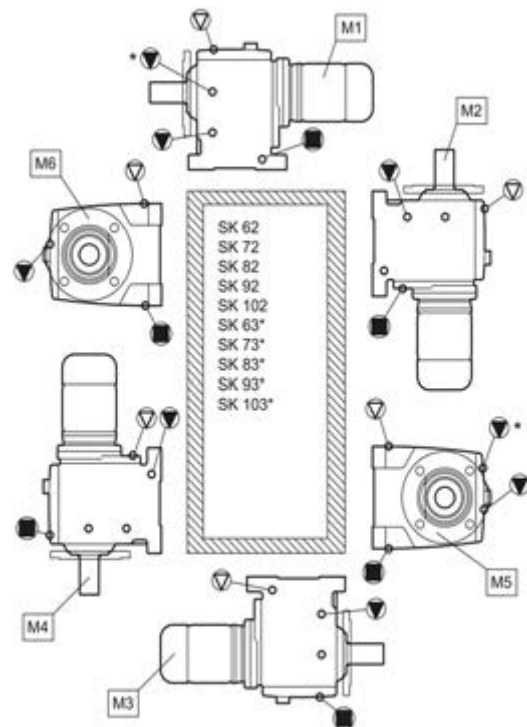
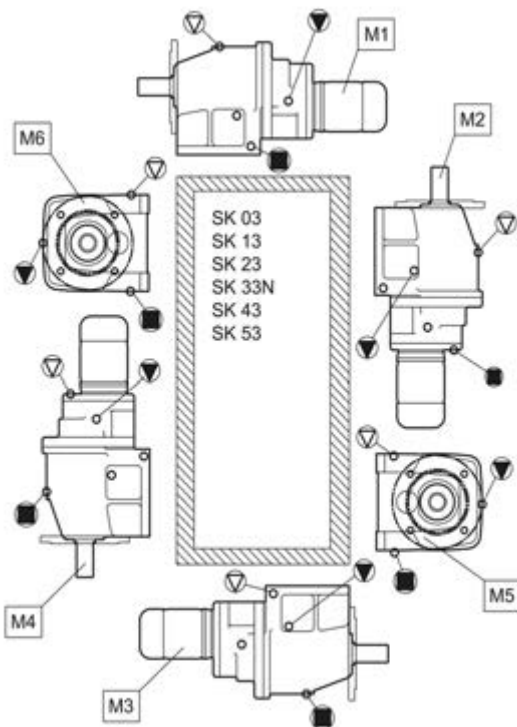
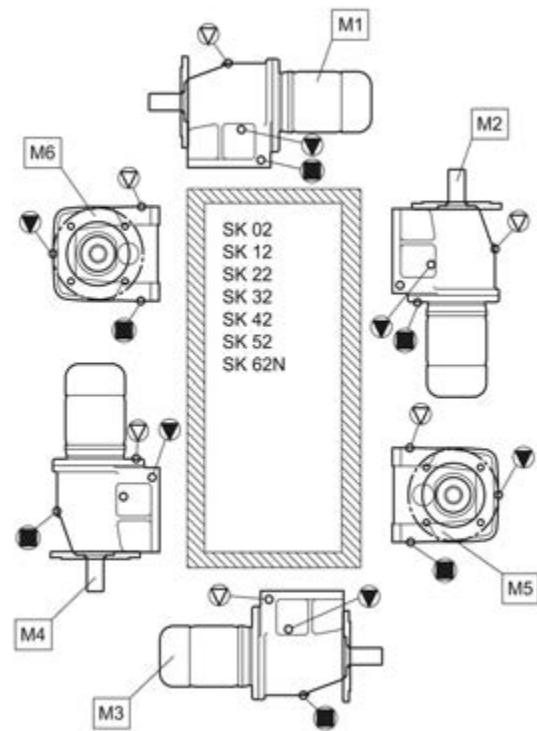
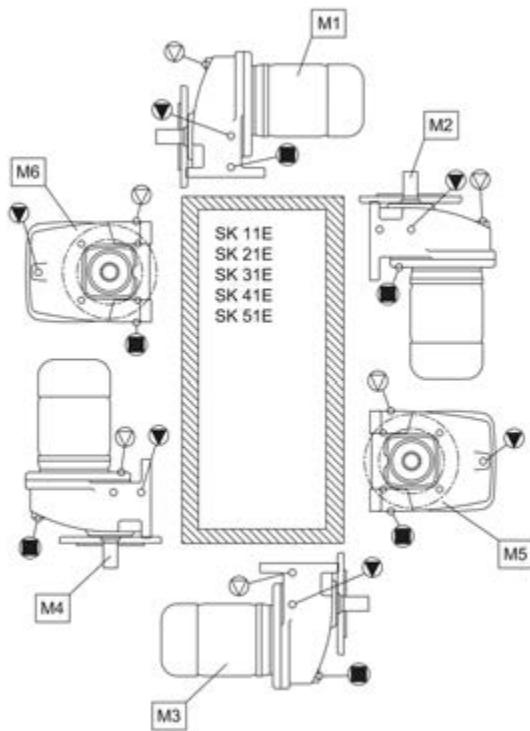
W reduktorach typu SK 0182 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB w kategorii ATEX 3G i 3D brak śrub kontroli poziomu oleju (patrz rozdział 2.2 "Tabliczka znamionowa").

Typy SK 0182 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB w kategorii 2G i 2D mają tylko jedną śrubę kontroli poziomu oleju. Reduktory tego typu są nasmarowane na cały okres użytkowania z możliwością kontroli.

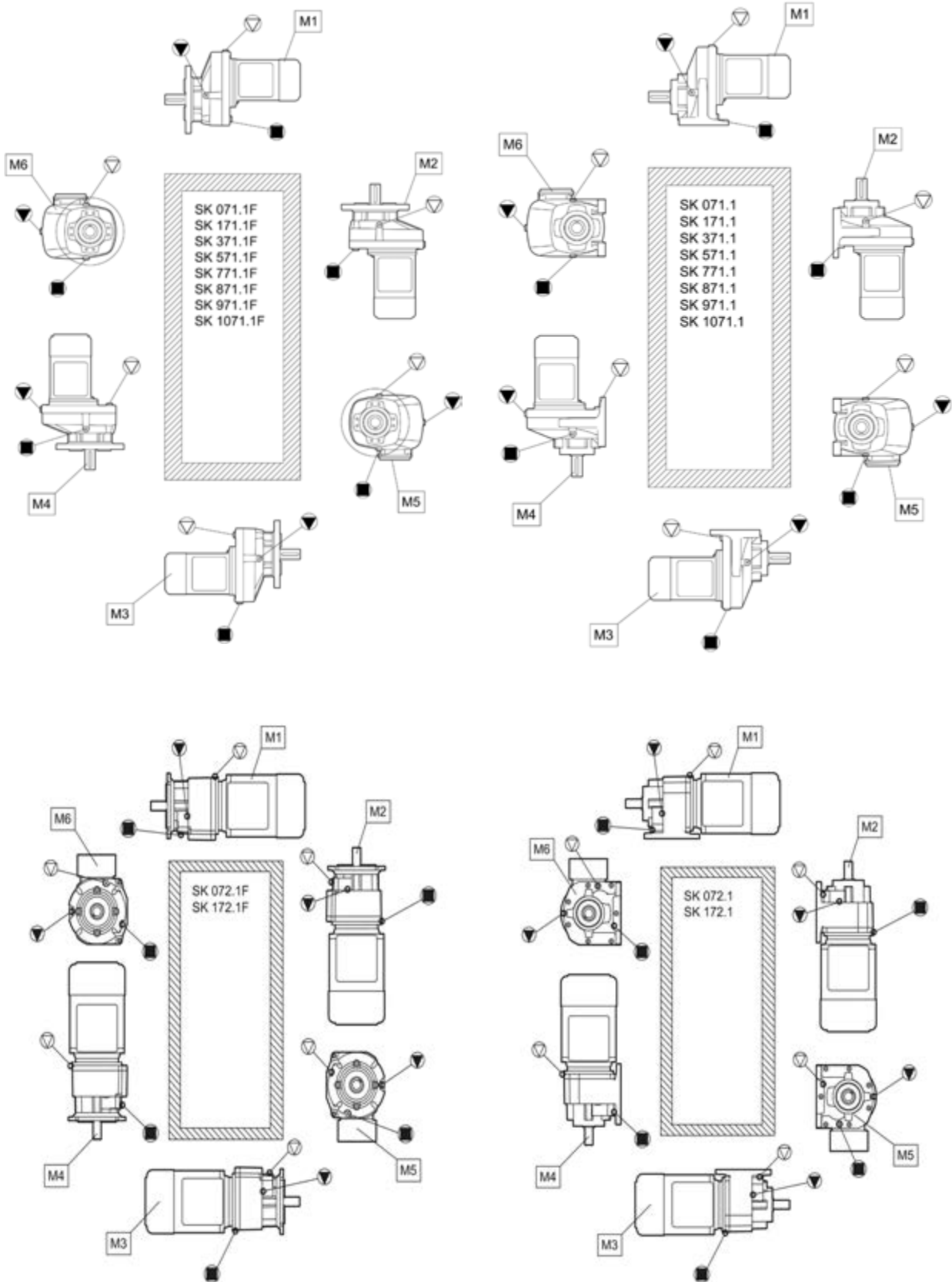
### Reduktory walcowe NORDBLOC

W reduktorach typu SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 oraz SK 273 i SK 373 w kategorii ATEX 3G i 3D nie występują śruby kontroli poziomu oleju (patrz rozdział 2.2 "Tabliczka znamionowa").

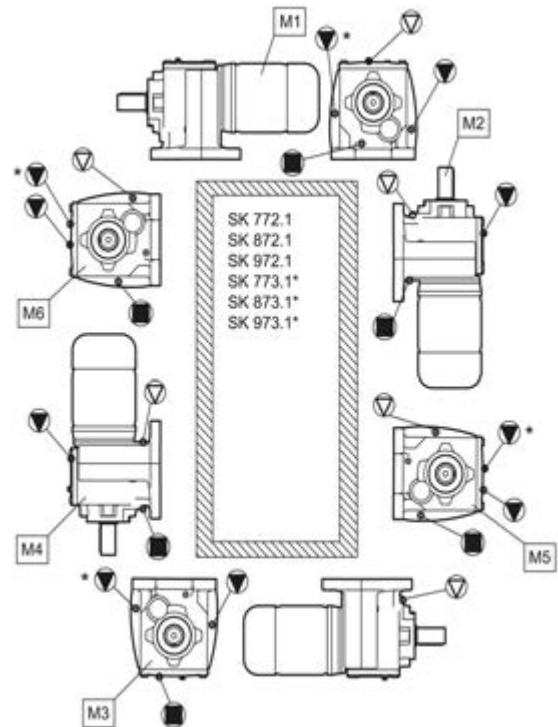
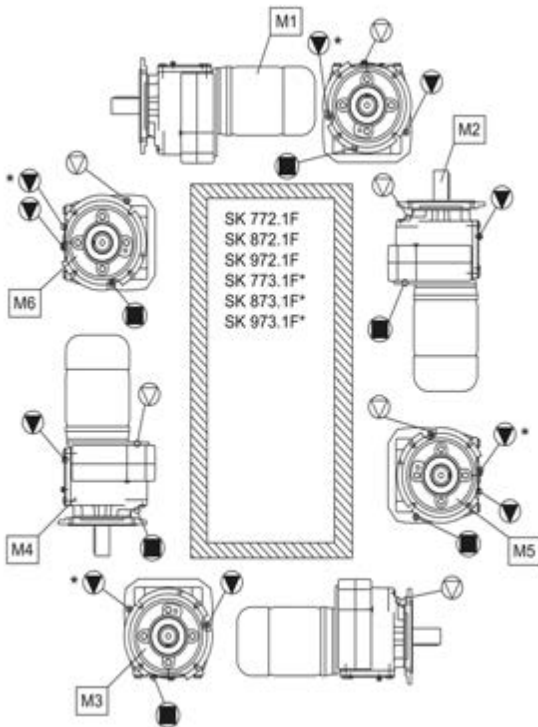
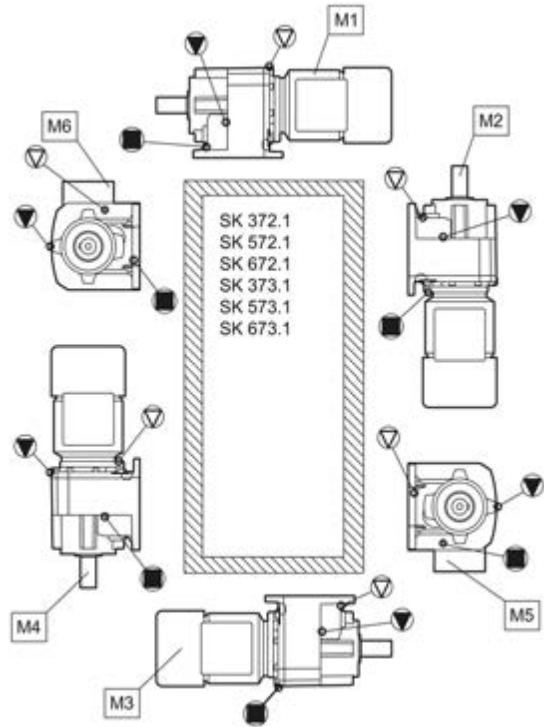
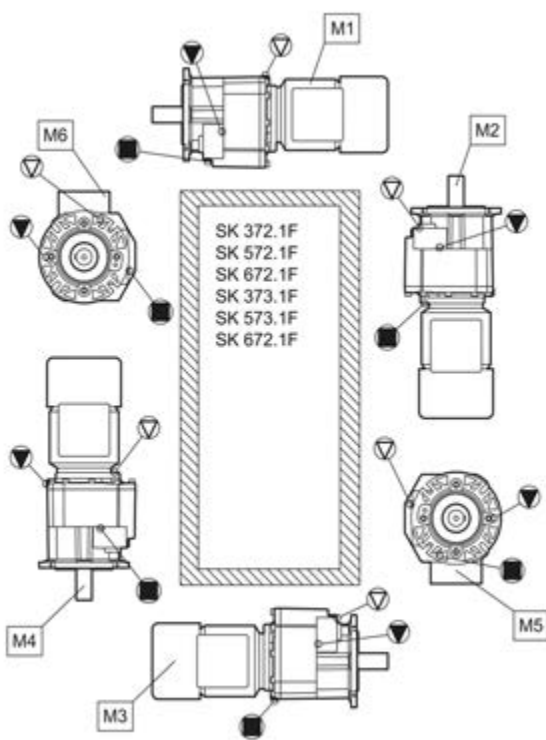
Typy SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 oraz SK 273 i SK 373 w kategorii 2G i 2D mają tylko jedną śrubę kontroli poziomu oleju. Reduktory tego typu są nasmarowane na cały okres użytkowania z możliwością kontroli.

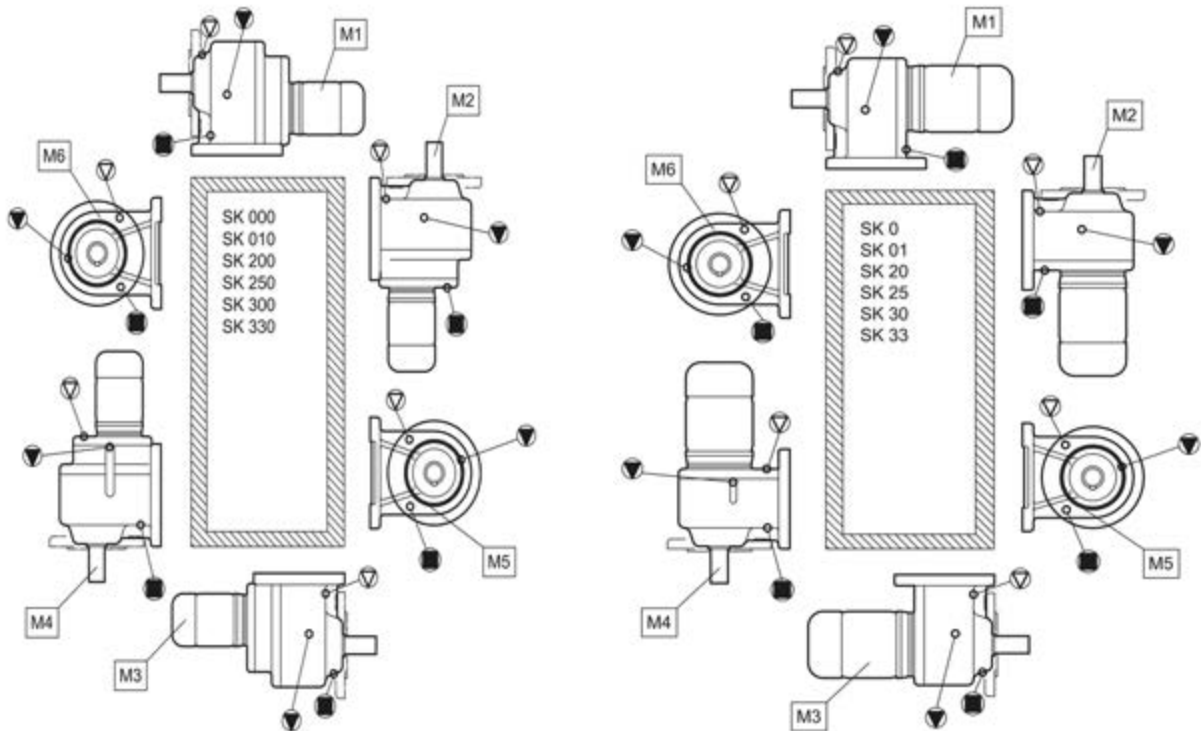
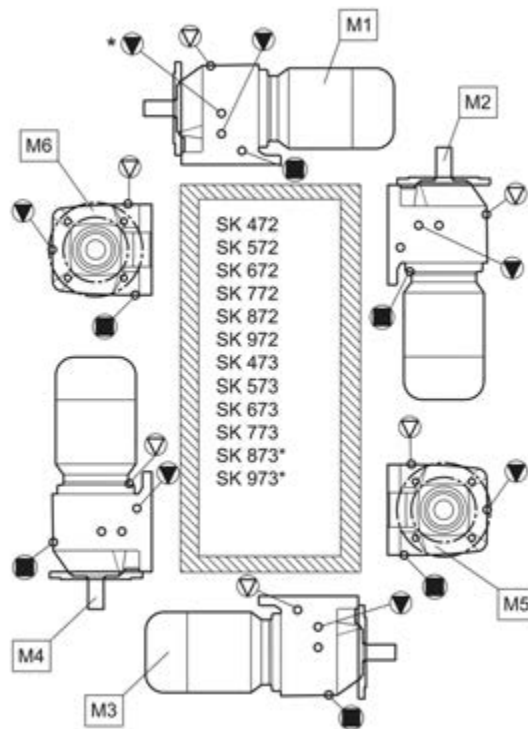


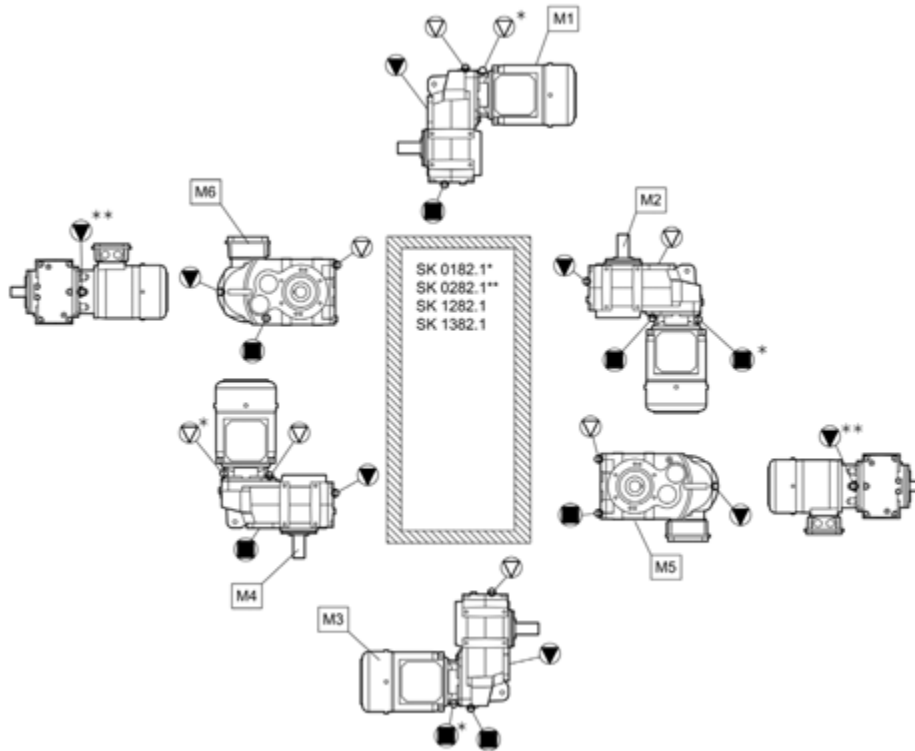


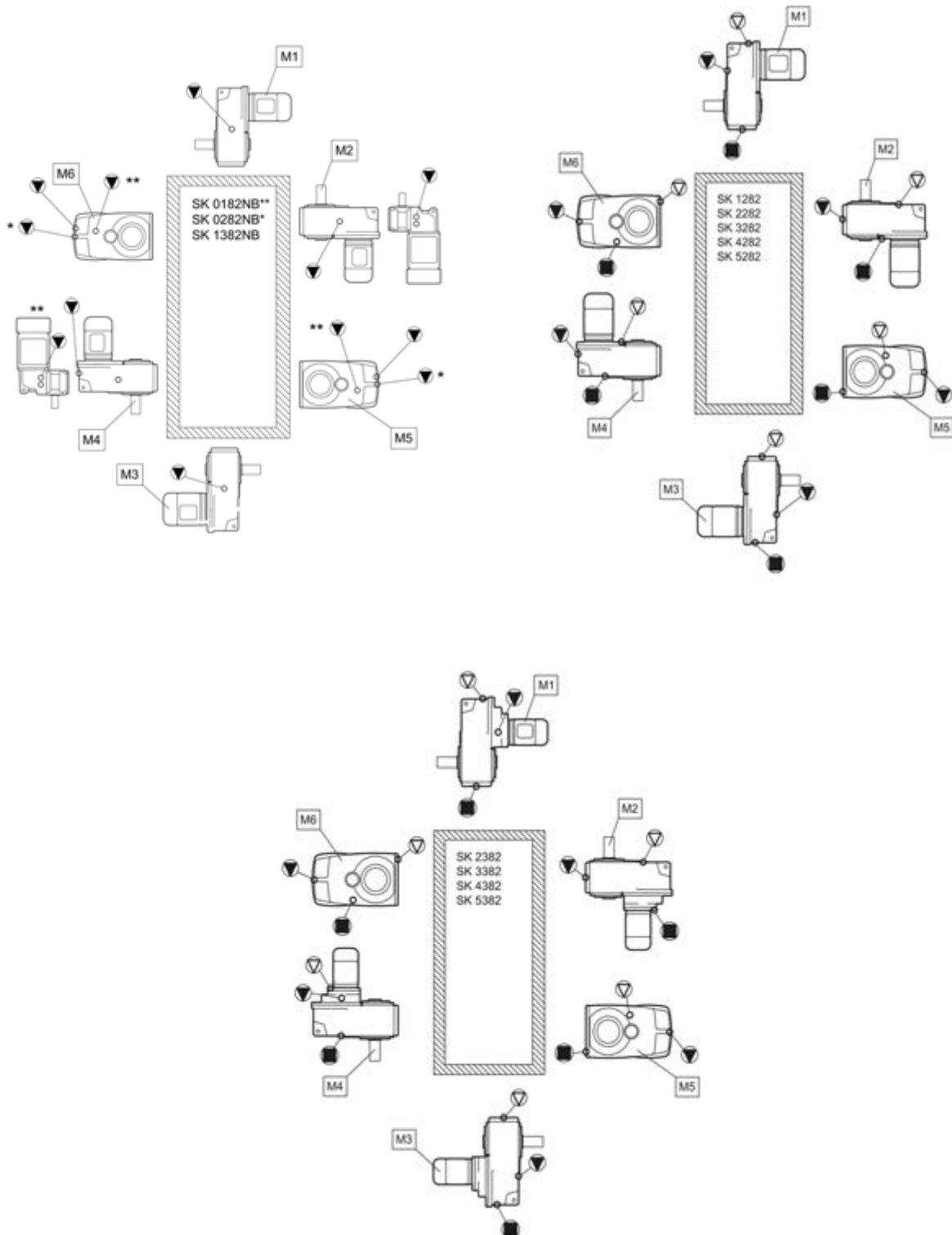


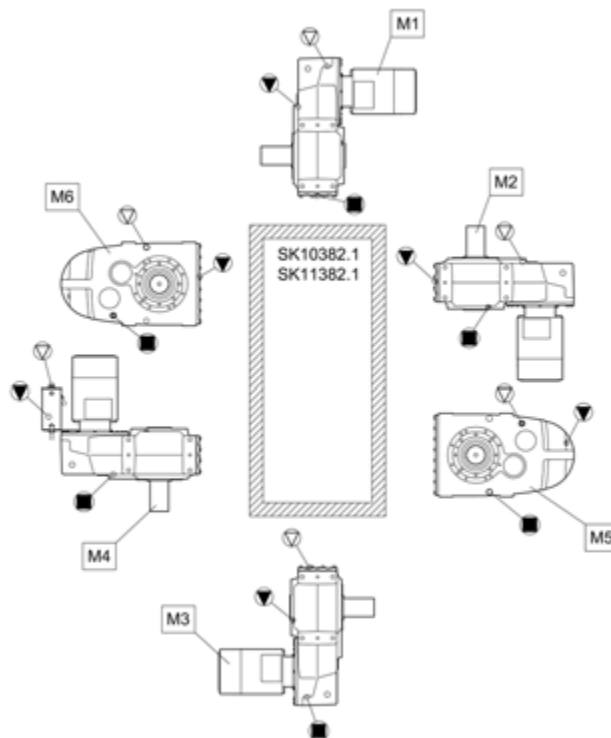
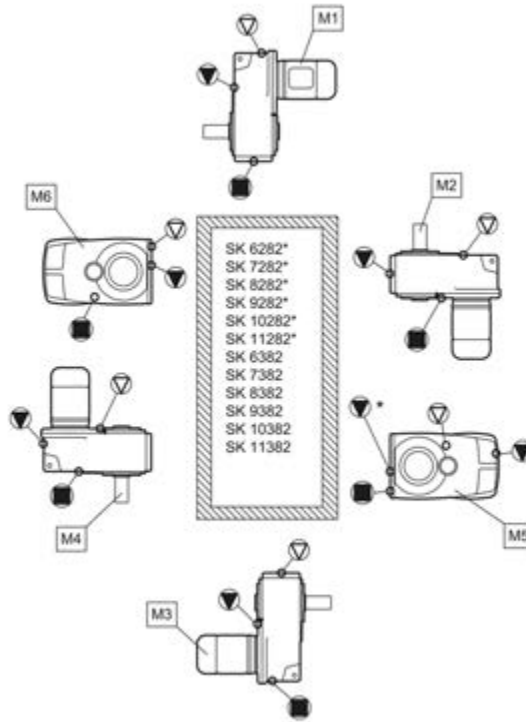


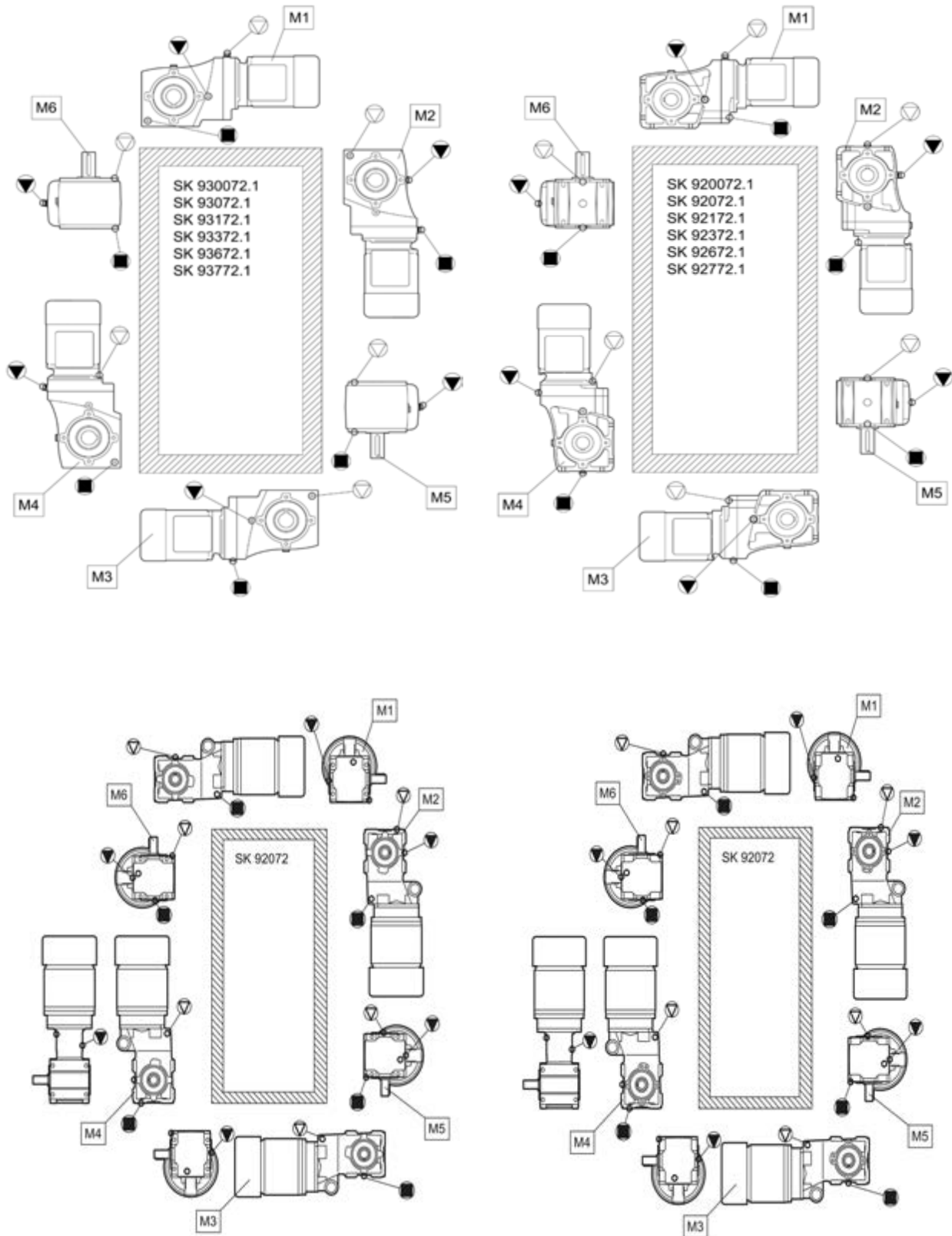




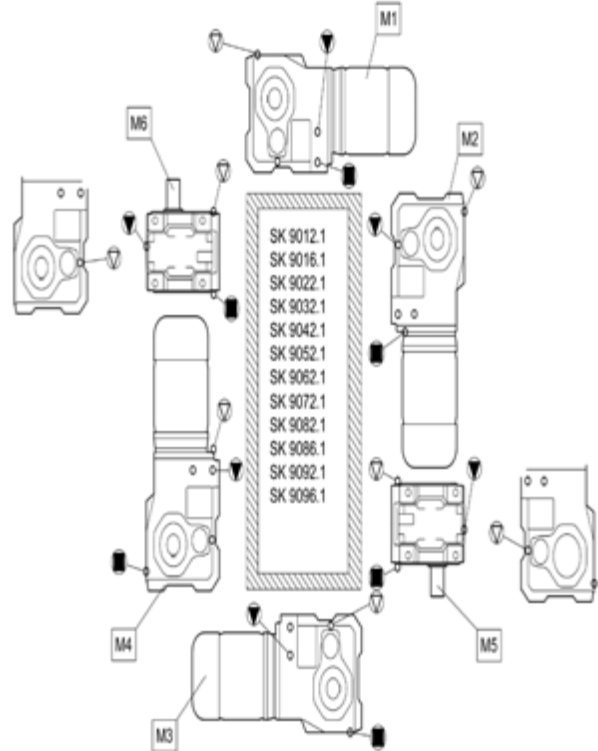
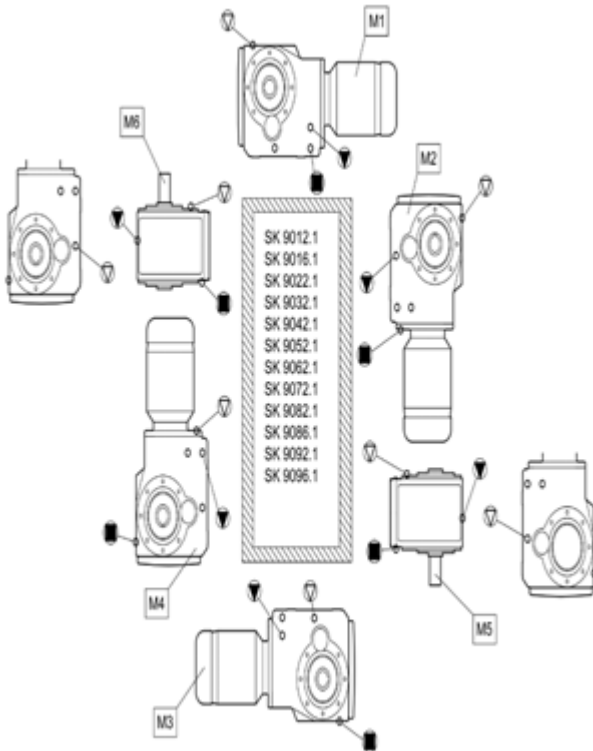
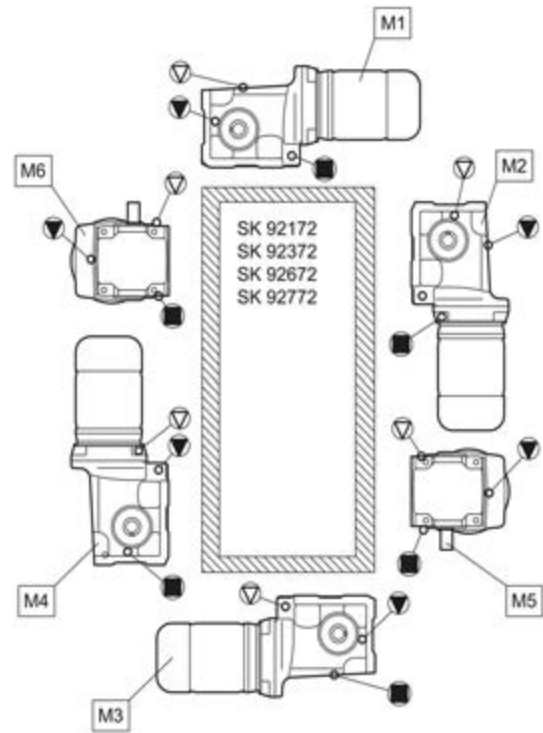
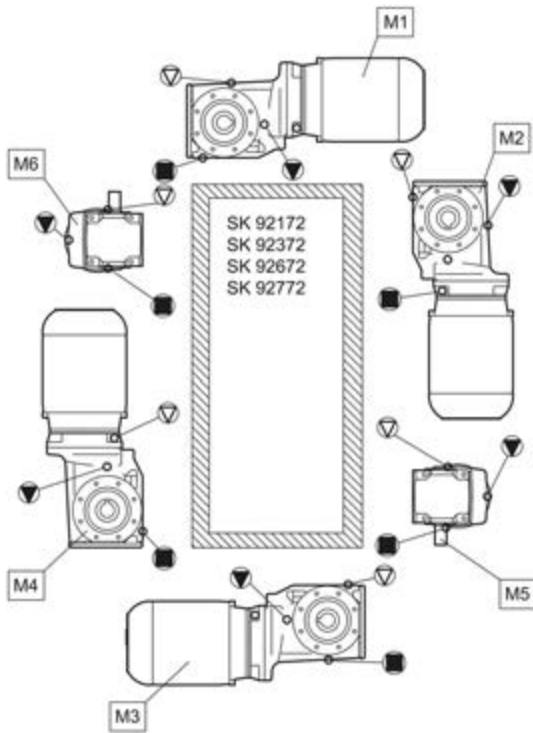


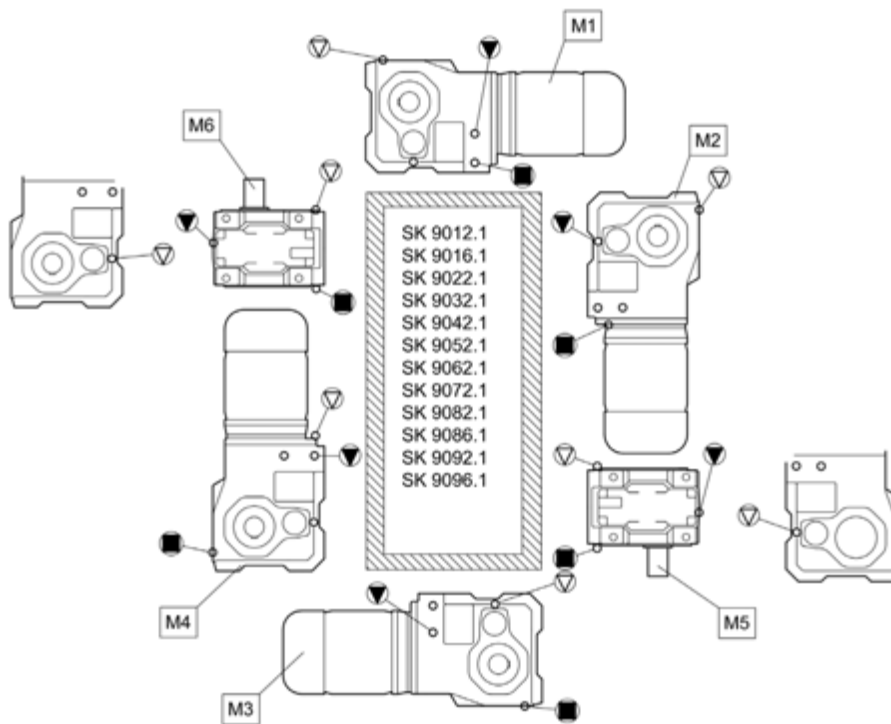
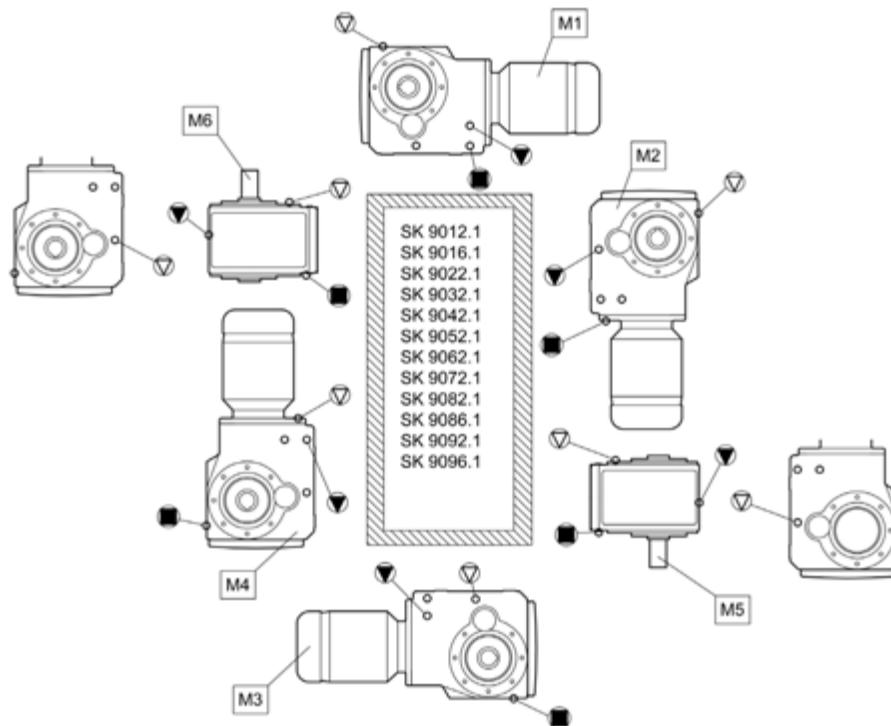




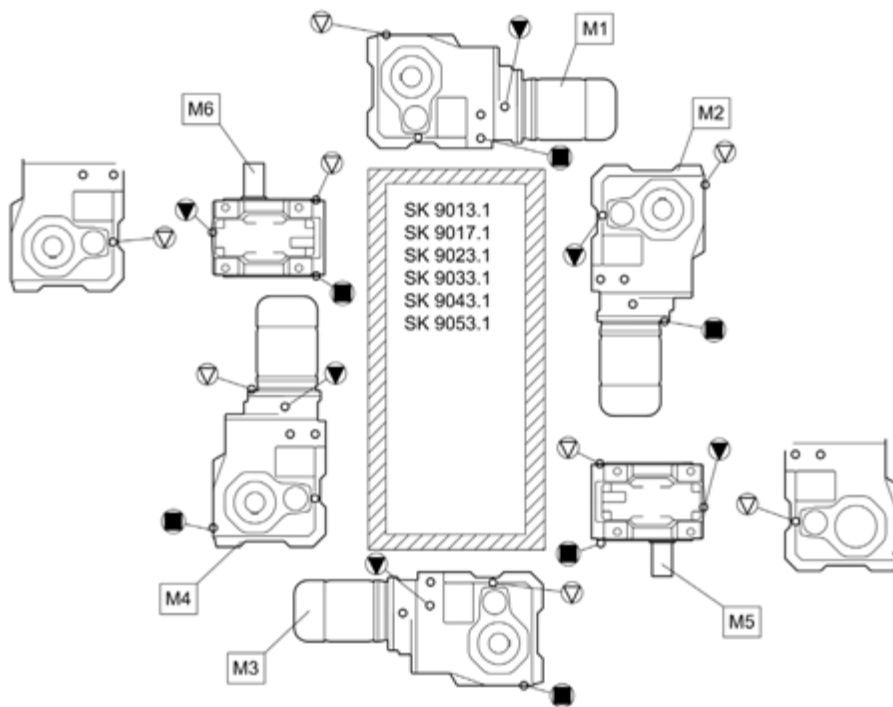
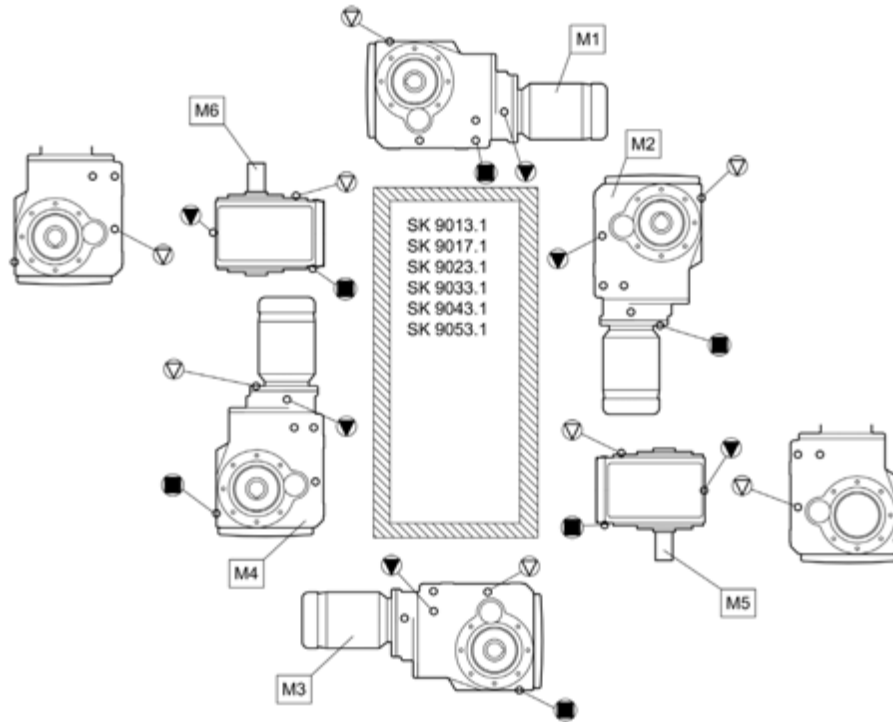


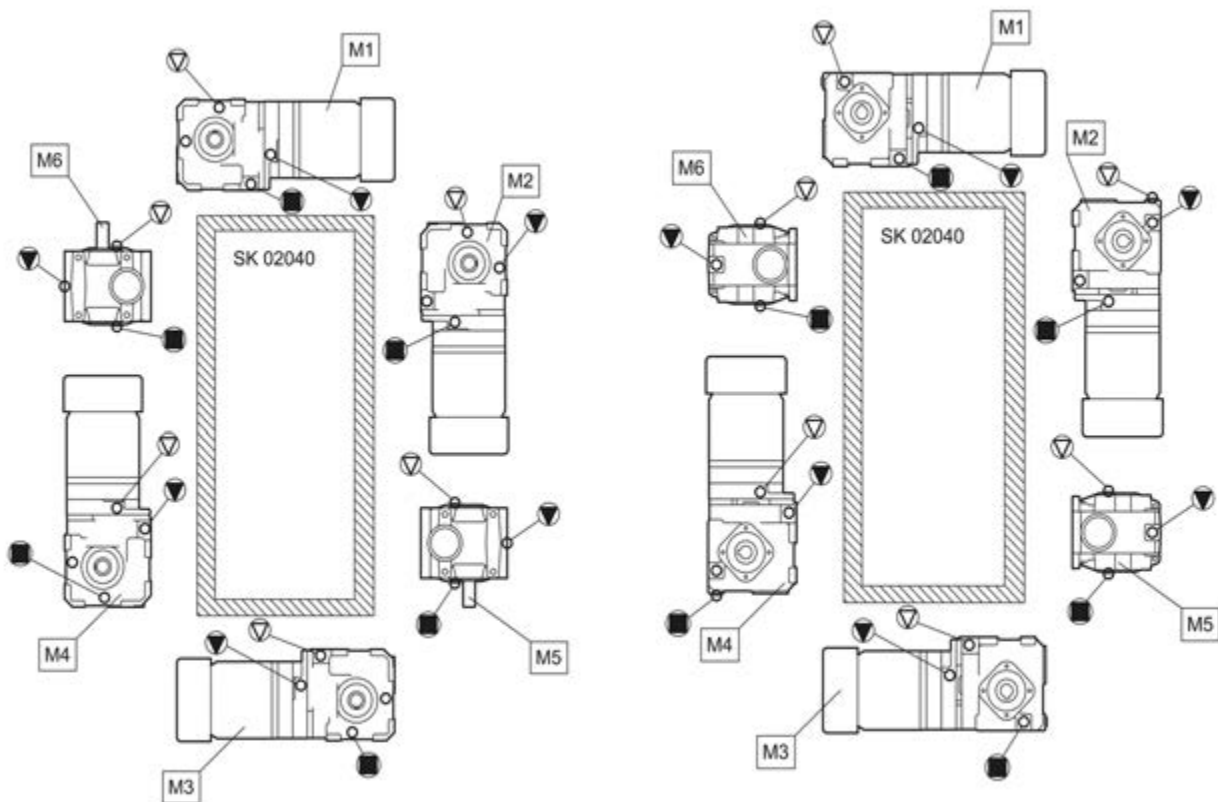
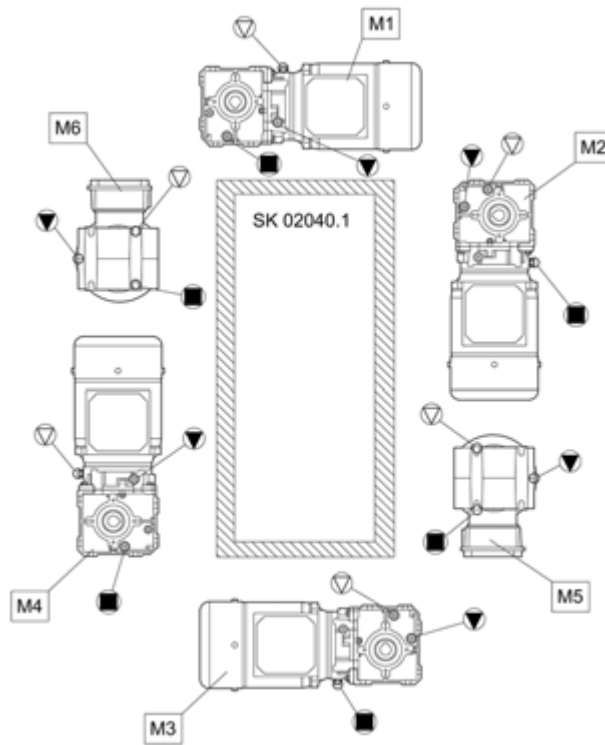


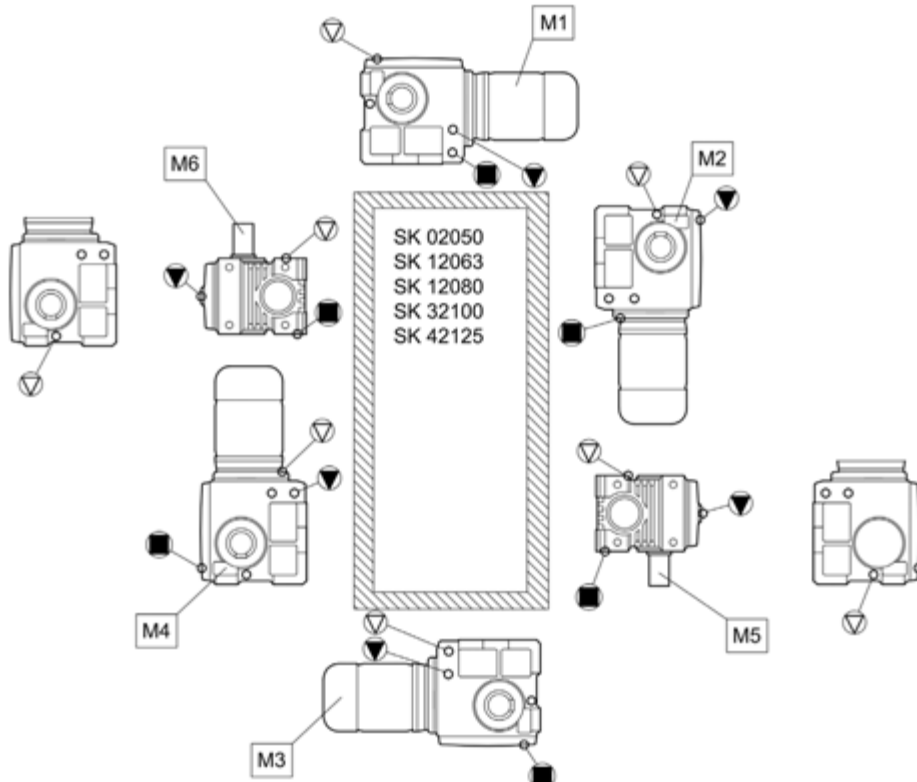
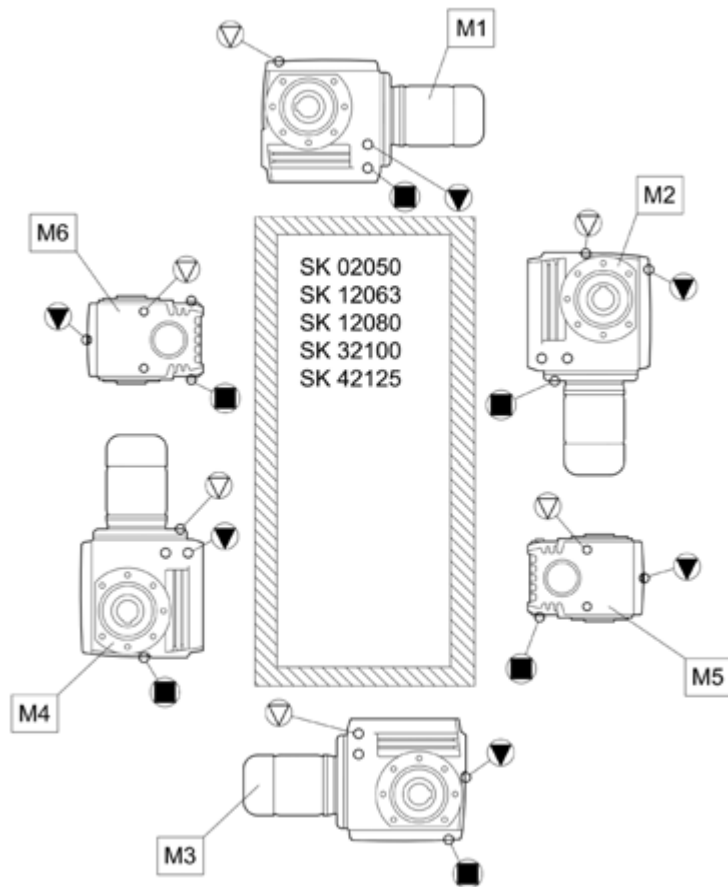


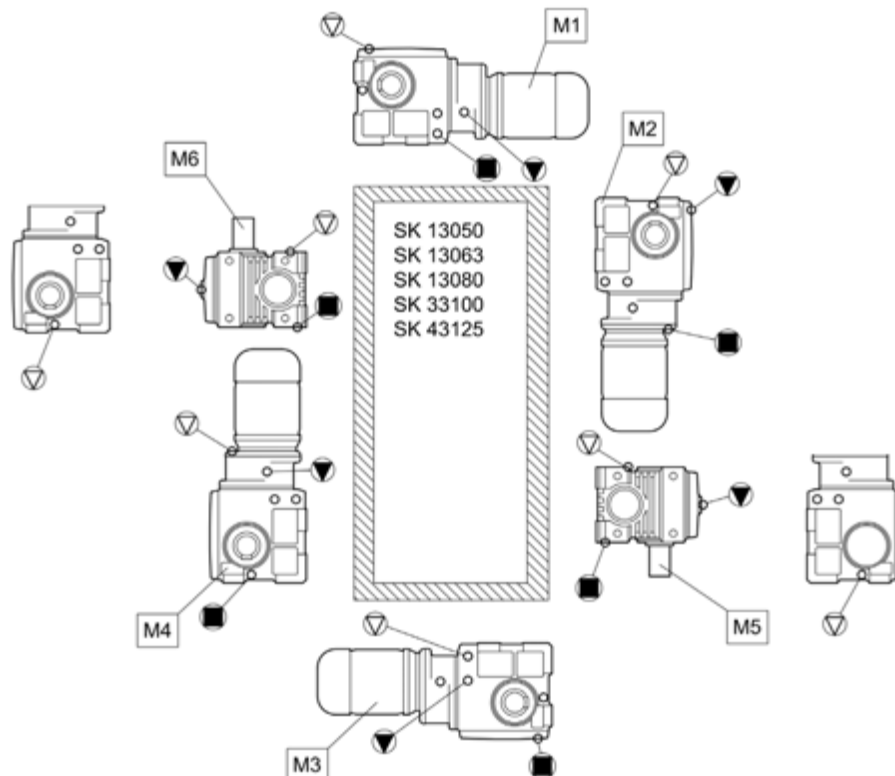
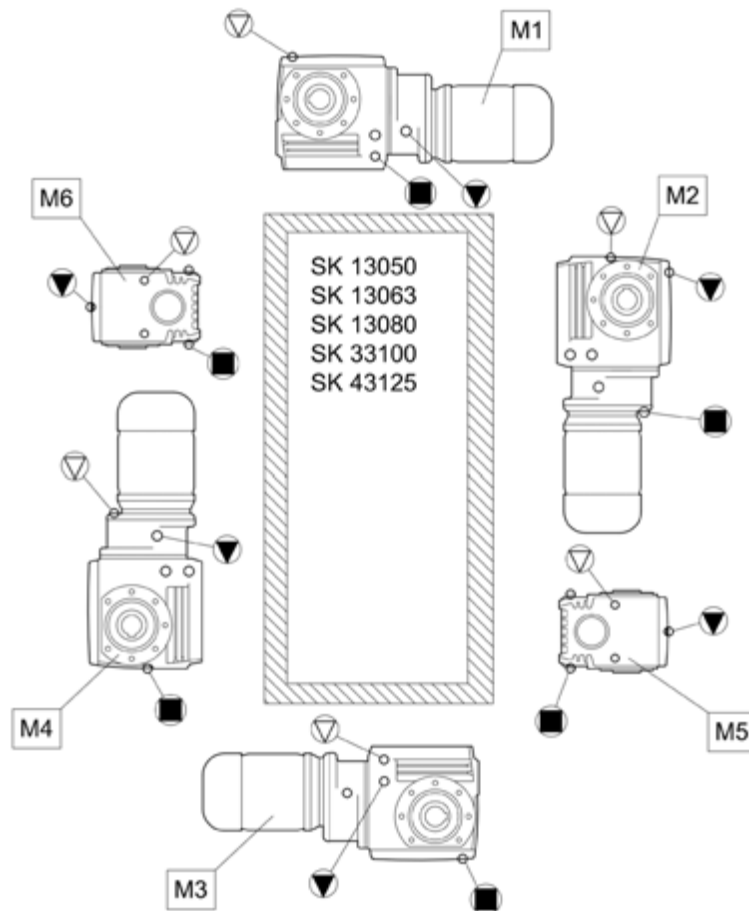












## 7.2 Środki smarowe

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



**Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieodpowiedni olej**

Stosować rodzaj oleju przekładniowego podany na tabliczce znamionowej.

Poniższa tabela przyporządkowuje rodzaj oleju przekładniowego podany na tabliczce znamionowej reduktora (patrz rozdział 2.2 "Tabliczka znamionowa") nazwom handlowym lub nazwom produktów dostępnych na rynku. Oznacza to, że w zależności od rodzaju oleju przekładniowego podanego na tabliczce znamionowej należy stosować odpowiedni produkt. W specjalnych przypadkach oznaczenie zalecanego produktu znajduje się na tabliczce znamionowej reduktora.







Rodzaj środka smarowego	Dane na tabliczce znamionowej						
Olej mineralny	CLP 220	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	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	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	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 220	Alphasyn EP 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	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Olej dopuszczony do kontaktu z żywnością zgodnie z FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Tabela 14: Tabela środków smarowych

### 7.3 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 15: Momenty dokręcania śrub

#### Montaż złączy śrubowych przewodów elastycznych

Posmarować olejem gwint nakrętki złączkowej, pierścienia tnącego 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.

## 7.4 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.

Usterki reduktora		
Usterka	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 odpowietrznika	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 16: Przegląd zakłóceń w pracy

## 7.5 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 17: 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.





## 7.6 Deklaracja zgodności

### 7.6.1 Reduktory i motoreduktory zabezpieczone przed wybuchem, kategoria 2G i 2D

	
<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Straße 1, 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49 (0) 4532289-0. Faks +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com	
<b>Deklaracja zgodności UE</b> zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE, załącznik VIII	
Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG niniejszym deklaruje, że reduktory i silniki reduktorów serii	Strona 1 z 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduktory walcowe</b> Typ SK ...</li> <li>• <b>Reduktory płaskie</b> Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduktory ślimakowe</b> Typ SK 02..., SK 1Sl...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• <b>Reduktory stożkowe</b> Typ SK 9.....</li> </ul>
z oznaczeniem ATEX  II 2D / 2G	
spełniają wymagania następującej dyrektywy: <b>Dyrektywa ATEX dla produktów</b> <b>2014/34/UE</b>	
<b>Zastosowane normy:</b>	
	DIN EN 1127-1:                      2011 DIN EN ISO 80079-36:              2016 DIN EN ISO 80079-37:              2016 DIN EN 60079-0:                      2014
<b>Firma Getriebebau NORD składa wymagane dokumenty zgodnie z załącznikiem VIII dyrektywy 2014/34/UE w jednostce notyfikowanej:</b>	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Numer identyfikacyjny: 0158 Świadectwo: BVS 04 ATEX H/B 196
<b>Bargteheide, 28.02.2019</b>	
U. Küchenmeister Dyrektor	Dr O. Sadi Dyrektor techniczny

Rysunek 37: Deklaracja zgodności, kategoria 2G / 2D, oznaczenie wg DIN EN ISO 80079-36

## 7.6.2 Reduktory i motoreduktory zabezpieczone przed wybuchem, kategoria 3G i 3D

									
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>									
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>          Getriebebau-Nord-Straße 1, 22941 Bargteheide, Germany, Tel. +49 (0) 4532289-0, Faks +49(0)4532 289 - 2253, info@nord.com</p>									
<h2>Deklaracja zgodności UE</h2> <p>zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE, załącznik VIII</p>									
<p>Firma Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG niniejszym deklaruje, <span style="float: right;">Strona 1 z 1</span>          że reduktory i silniki reduktorów serii</p>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduktory walcowe</b> Typ SK ...</li> <li>• <b>Reduktory płaskie</b> Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reduktory ślimakowe</b> Typ SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4...</li> <li>• <b>Reduktory stożkowe</b> Typ SK 9....</li> </ul>								
<p>z oznaczeniem ATEX  II 3D / 3G</p>									
<p>spełniają wymagania następującej dyrektywy:  <b>Dyrektywa ATEX dla produktów</b>      <b>2014/34/UE</b></p>									
<p><b>Zastosowane normy:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>		DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
<p><b>Bargteheide, 28.02.2019</b></p>									
<p>U. Küchenmeister Dyrektor</p>	<p>Dr O. Sadi Dyrektor techniczny</p>								

Rysunek 38: Deklaracja zgodności, kategoria 3G / 3D, oznaczenie wg DIN EN ISO 80079-36

## 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 Bargtheide

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](http://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

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

## Spis haseł

<b>A</b>	
Adres .....	91
Aktywacja odpowietrzenia .....	31
<b>C</b>	
Ciężary silnika dla adaptera IEC .....	42
Czas docierania .....	52
Czas eksploatacji .....	61
Częstotliwości przeprowadzania konserwacji	54
Częstotliwości przeprowadzania przeglądów	54
Czynnik chłodzący .....	51
Czynności konserwacyjne	
Amortyzator gumowy .....	58
Dozownik smaru .....	60
Kontrola odgłosów podczas pracy .....	56
Kontrola poziomu oleju .....	57
Kontrola wzrokowa .....	56
Korek odpowietrzający .....	61
Naklejka temperatury dopuszczalnej .....	58
Nieszczelności .....	56
Pierścień uszczelniający wał .....	61
Sprzęgło .....	59
Uzupełnianie smaru VL2, VL3, W i IEC .....	60
Wężownica chłodząca .....	60
<b>D</b>	
Dane na tabliczce znamionowej .....	24
Długotrwałe magazynowanie .....	29
Dozownik smaru .....	48, 60
<b>H</b>	
Hałasy podczas pracy .....	56
<b>I</b>	
Internet .....	91
<b>K</b>	
Konserwacja .....	91
Kontrola poziomu oleju .....	47, 57
Kontrola przewodu elastycznego .....	58
Kontrola wzrokowa .....	56
Kontrola wzrokowa przewodu elastycznego .....	58
Korek odpowietrzający .....	61
<b>M</b>	
Magazynowanie .....	28
Momenty dokręcania .....	86
<b>N</b>	
Naklejka temperatury dopuszczalnej .....	46
Naprawa .....	91
<b>O</b>	
Opcja H66 .....	35
Oznaczenie .....	17
<b>P</b>	
Pierścień uszczelniający wał .....	61
Pierścień zaciskowy .....	38
Pokrywa chłodząca .....	44
Pokrywy .....	41
Położenia montażowego .....	30
Przecieki .....	88
Przyłożenie siły .....	33
Przyrząd montażowy .....	33
<b>R</b>	
Reduktory nasadzone .....	35
Remont .....	61
Remont kapitalny .....	61
<b>S</b>	
Serwis .....	91
Silnik znormalizowany .....	42
Środki smarowe .....	85
<b>T</b>	
Transport .....	28
Typy reduktorów .....	18
MINIBLOC .....	22
Reduktory podwójne .....	20
Reduktory ślimakowe UNIVERSAL .....	23

---

Reduktory walcowe .....	18	Uzupełnianie smaru .....	60
Reduktory walcowe NORDBLOC .....	19	Uzupełnianie smaru w łożyskach.....	61
Reduktory walcowe STANDARD .....	19	<b>W</b>	
Reduktory walcowe w korpusie płaskim ....	20	Wartość graniczna zużycia sprzęgła .....	59
Reduktory walcowo-ślimakowe.....	22	Wskazówka ostrzegawcza.....	17
Reduktory walcowo-stożkowe .....	21	<b>Z</b>	
<b>U</b>		Zasady bezpieczeństwa.....	11, 28, 32
Uruchomienie próbne .....	52	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	11
Usterki.....	87	Złącze śrubowe przewodów elastycznych....	86
Utylizacja materiałów .....	63		





**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](http://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](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

