

**B 1000 – bg**

**Редуктор**

Ръководство с инструкция за монтаж

  
**DRIVESYSTEMS**



## Прочетете документа и го запазете за бъдещи справки

Прочетете внимателно този документ, преди да работите с уреда и преди да пуснете уреда в експлоатация. Следвайте непременно указанията в този документ. Те създават предпоставка за безпроблемна и безопасна работа и изпълнение на евентуални претенции за отговорност при установяване на недостатъци.

Обърнете се към Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, ако Вашите въпроси във връзка с използването на уреда не намират отговор в настоящия документ или ако се нуждаете от допълнителна информация.

При немската версия на този документ се касае за оригинала. Винаги е меродавен документът на немски език. Ако този документ е наличен на други езици, се касае за превод на оригиналния документ.

Съхранявайте този документ в близост до уреда така, че да е на разположение, когато е необходимо.

За Вашия уред използвайте валидната към момента на доставката версия на тази документация. Актуалната валидна версия на документацията ще намерите в [www.nord.com](http://www.nord.com).

Съблюдавайте също следната документация:

- каталози за редуктора,
- документация за електродвигателя,
- документация за присъединени или предоставени от клиента компоненти.

## Документация

Обозначение:	<b>В 1000</b>
Мат. №:	<b>6052825</b>
Серия:	Редуктори и мотор редуктори
Серия типоразмери:	
Типове редуктори:	<b>Цилиндрични редуктори</b> <b>Цилиндрични редуктори NORDBLOC</b> <b>Стандартни цилиндрични редуктори</b> <b>Плоски редуктори</b> <b>Конични редуктори</b> <b>Червячни редуктори с цилиндрично зъбно колело</b> <b>Червячни редуктори MINIBLOC</b> <b>Червячни редуктори UNIVERSAL</b>

## Списък на версиите

Заглавие, дата	Каталожен номер / версия	Забележки
	Вътрешен код	
<b>В 1000</b> , февруари 2013 г.	<b>6052825 / 0713</b>	-
<b>В 1000</b> , септември 2014 г.	<b>6052825 / 3814</b>	• Общи корекции
<b>В 1000</b> , април 2015 г.	<b>6052825 / 1915</b>	• Нови типове редуктори SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>В 1000</b> , март 2016 г.	<b>6052825 / 0916</b>	• Общи корекции • Нови конични редуктори SK 920072.1 + SK 930072.1
<b>В 1000</b> , септември 2016 г.	<b>6052825 / 3816</b>	• Общи корекции • Нови цилиндрични редуктори SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
<b>В 1000</b> , юни 2018 г.	<b>6052825 / 2518</b>	• Общи корекции • Нови плоски редуктори SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382,1 • Нови червячни редуктори SK 02040.1
<b>В 1000</b> , декември 2018 г.	<b>6052825 / 5018</b>	• Общи корекции • Преработка на указанията за безопасност и предупредителните указания • Нови цилиндрични редуктори NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1

Заглавие, дата	Каталожен номер / версия	Забележки
	Вътрешен код	
<b>В 1000</b> , октомври 2019 г.	<b>6052825 / 4419</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Общи корекции</li> <li>Допълнение GRIPMAXX™ (опция М)</li> </ul>
<b>В 1000</b> , септември 2021 г.	<b>6052825 / 3921</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Редакционна преработка</li> <li>Общи корекции и допълнения</li> </ul>
	32551	
<b>В 1000</b> , юли 2022 г.	<b>6052825 / 2822</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Преработка на максималното тегло на двигателите</li> </ul>
	34343	
<b>В 1000</b> , юли 2023 г.	<b>6052825 / 3023</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Общи корекции</li> <li>Преработка на указанията за безопасност</li> <li>Разширения на типовете в таблицата за максимално допустимите тегла на двигателите: SK 9xxx.1 и SK 1382.1</li> <li>Преработка на смазките</li> <li>Привеждане в съответствие за дългосрочно съхранение</li> </ul>
	36228	

Таблица 1: Списък на версиите В 1000

## **Бележка за авторското право**

Като съставна част от описания тук уред документът трябва да се предостави на разположение на всеки ползвател в подходяща форма.

Забранена е всяка обработка или промяна, а също и друго използване на документа.

## **Издател**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

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

Тел. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Факс +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Член на NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Съдържание

<b>1</b>	<b>Указания за безопасност</b> .....	<b>11</b>
1.1	Приложение съгласно предписанията.....	11
1.2	Не предприемайте промени.....	11
1.3	Извършване на инспекции и работи по поддръжката.....	11
1.4	Квалификация на персонала.....	12
1.5	Безопасност при определени дейности.....	12
1.5.1	Контролиране за повреди вследствие транспортирането.....	12
1.5.2	Указания за безопасност за инсталирането и поддържането в изправно състояние.....	12
1.6	Опасности.....	12
1.6.1	Опасности при повдигането.....	12
1.6.2	Опасност от въртящи се части.....	12
1.6.3	Опасности поради високи или ниски температури.....	13
1.6.4	Опасности от смазки и други субстанции.....	13
1.6.5	Опасност от шум.....	13
1.6.6	Опасност от намиращо се под налягане охлаждащо средство.....	14
<b>2</b>	<b>Описание на редуктора</b> .....	<b>15</b>
2.1	Видове редуктори и обозначения на типа.....	15
2.2	Фирмена табелка.....	17
<b>3</b>	<b>Транспортиране, съхранение, монтаж</b> .....	<b>18</b>
3.1	Транспортиране на редуктора.....	18
3.2	Съхранение и време на престой.....	18
3.2.1	Общовалидни мерки.....	18
3.2.2	Съхранение и време на престой повече от 3 месеца.....	19
3.2.3	Съхранение и време на престой повече от 9 месеца.....	19
3.3	Подготовка за поставянето.....	20
3.3.1	Проверка за повреди.....	20
3.3.2	Отстраняване на антикорозионното средство.....	20
3.3.3	Проверка на посоката на въртене.....	20
3.3.4	Проверка на условията на околната среда.....	20
3.3.5	Задвижвания с повърхностна обработка nsd turH.....	21
3.3.6	Монтиране на изравнителен резервоар за маслото (опция: OA).....	21
3.3.7	Монтиране на резервоар за нивото на маслото (опция: OT).....	21
3.4	Поставяне на редуктора.....	22
3.5	Монтаж на главина върху плътния вал (опция: V, L).....	23
3.6	Монтаж на редуктори-приставки със закрепващ елемент (опция: B).....	25
3.7	Монтаж на кух вал с шайба с пресова сглобка (опция: S).....	28
3.8	Монтаж на кух вал с GRIPMAXX™ (опция: M).....	31
3.9	Монтаж на предпазния капак (опция: H, H66).....	33
3.10	Монтаж на предпазни капаци.....	34
3.11	Монтаж на стандартен двигател (опция: IEC, NEMA, AI, AN).....	35
3.12	Монтаж на охладителната серпентина към охладителната система.....	39
3.13	Монтаж на външния въздушно-маслен охладител.....	39
3.13.1	Свързване на шланговите линии.....	40
3.13.2	Електрическо свързване.....	40
3.14	Монтаж на изравнителен резервоар за масло (опция : OA).....	41
3.14.1	Монтаж на размери I, II и III.....	41
3.14.2	Монтаж на размери OA и OB.....	42
3.15	Допълнително лакиране.....	42
3.16	Електрическо свързване на монтирания двигател.....	42
<b>4</b>	<b>Пускане в експлоатация</b> .....	<b>43</b>
4.1	Проверка на нивото на маслото.....	43
4.2	Активиране на обезвъздушаването.....	43
4.3	Активиране на автоматичния лубрикатор.....	44
4.4	Охладителна серпентина (опция: CC).....	46
4.5	Външен въздушно/маслен охладител.....	47
4.6	Време за разработване на червячния редуктор.....	47

4.7	Работа на AI/AN адаптер с опция BRG1.....	48
4.8	Контролен лист.....	48
<b>5</b>	<b>Проверка и техническо обслужване .....</b>	<b>49</b>
5.1	Интервали за проверка и техническо обслужване .....	49
5.2	Работи по проверката и техническото обслужване .....	50
5.2.1	Визуален контрол за неуплътнености.....	50
5.2.2	Проверка на шумовете при работа .....	51
5.2.3	Проверка на нивото на маслото .....	51
5.2.4	Визуален контрол на гумените буфери (опция: G, VG) .....	52
5.2.5	Визуален контрол на шланговите линии (опция: OT, CS2-X).....	52
5.2.6	Допълнително смазване с грес (опция: VL2, VL3, W, AI, AN).....	52
5.2.7	Смяна на автоматичния лубрикатор .....	53
5.2.8	Смяна на маслото.....	53
5.2.9	Почистване и проверка на обезвъздушителния винт .....	54
5.2.10	Смяна на уплътнителния пръстен на вала.....	54
5.2.11	Допълнително гресиране на лагери в редуктора .....	55
5.2.12	Основен ремонт .....	55
<b>6</b>	<b>Изхвърляне .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>Приложение.....</b>	<b>57</b>
7.1	Конструктивно оформление и монтажno положение.....	57
7.1.1	Обяснение на символите .....	57
7.1.2	UNIVERSAL/MINIBLOC червячни редуктори .....	58
7.1.3	Плоски редуктори с резервоар за нивото на маслото .....	59
7.1.4	Преглед на монтажните положения .....	60
7.2	Смазки.....	73
7.2.1	Греси за търкалящи лагери .....	73
7.2.2	Редукторни масла.....	74
7.3	Въртящи моменти на затягане на винтовете .....	76
7.4	Експлоатационни неизправности .....	77
7.5	Течове и уплътненост .....	78
7.6	Указания за ремонт .....	79
7.6.1	Ремонт .....	79
7.6.2	Интернет информация .....	79
7.7	Гаранция .....	79
7.8	Съкращения.....	80



## Указател на фигурите

Фигура 1: Фирмена табелка .....	17
Фигура 2: Пример за обикновено монтажно приспособление .....	23
Фигура 3: Допустимо прилагане на сила върху входящите и изходящите валове .....	24
Фигура 4: Нанасяне на смазка върху вала и главината .....	25
Фигура 5: Демонтаж на монтирания в завода затварящ капак .....	26
Фигура 6: Редуктор, закрепен със закрепващ елемент към вал с центровъчен борт .....	26
Фигура 7: Редуктор, закрепен със закрепващ елемент към вал без центровъчен борт .....	26
Фигура 8: Демонтаж с приспособление за демонтаж .....	26
Фигура 9: Монтаж на гумените амортизатори (опция G, съотв. VG) при плоски редуктори .....	27
Фигура 10: Закрепване на опората против превъртане при конусни и червячни редуктори .....	27
Фигура 11: Кух вал с шайба с пресова сглобка .....	28
Фигура 12: GRIPMAXX™, изображение на отделните компоненти .....	31
Фигура 13: Монтаж на предпазния капак SH, опция H и опция H66 .....	33
Фигура 14: Демонтаж и монтаж на предпазния капак .....	34
Фигура 15: Монтаж на съединителя върху вала на двигателя при различни конструкции съединители .....	37
Фигура 16: Охладителен капак .....	39
Фигура 17: Свързване на въздушно-масления охладител .....	40
Фигура 18: Позиция на изравнителния резервоар за масло .....	41
Фигура 19: Позиция на изравнителния резервоар за масло .....	42
Фигура 20: Активиране на обезвъздушителния винт .....	43
Фигура 21: Активиране на винта за обезвъздушаване под налягане .....	43
Фигура 22: Сваляне на обезвъздушителния винт и монтиране на специално обезвъздушаване .....	44
Фигура 23: Монтаж на резервоара за събиране на мазнини .....	44
Фигура 24: Активиране на автоматичния лубрикатор при стандартно присъединяване на двигателя .....	45
Фигура 25: Стикер .....	45
Фигура 26: Проверка на нивото на маслото с маслоизмервателна пръчка .....	51
Фигура 27: Допълнително смазване IEC/NEMA адаптер AI и AN опция BRG1 .....	53
Фигура 28: Смяна на автоматичния лубрикатор при стандартно присъединяване на двигателя .....	53
Фигура 29: Плосък редуктор с резервоар за нивото на маслото .....	59

## Указател на таблиците

Таблица 1: Списък на версиите В 1000 .....	4
Таблица 2: Видове редуктори и обозначения на типа .....	15
Таблица 3: Конструкции и опции .....	16
Таблица 4: Допустими стойности на допуса на вала на машината .....	32
Таблица 5: Тегло на двигателите IEC двигатели .....	35
Таблица 6: Тегло на двигателите NEMA двигатели .....	36
Таблица 7: Призматични шпонки на двигателите .....	38
Таблица 8: Позиция на половината на съединителя върху вала на двигателя NEMA .....	38
Таблица 9: Контролен лист за пускането в експлоатация .....	48
Таблица 10: Интервали за проверка и техническо обслужване .....	49
Таблица 11: Материали .....	56
Таблица 12: Греси за търкалящи лагери .....	73
Таблица 13: Редукторни масла .....	74
Таблица 14: Въртящи моменти на затягане на винтовете .....	76
Таблица 15: Преглед на експлоатационните неизправности .....	77
Таблица 16: Определяне на течовете въз основа на DIN 3761 .....	78

## **1 Указания за безопасност**

### **1.1 Приложение съгласно предписанията**

Тези редуктори служат за предаване на въртеливо движение. При това те преобразуват оборотите и въртящия момент. Те са предвидени за използване като част от задвижваща система в машини и съоръжения за промишлена употреба. Редукторите не трябва да се пускат в експлоатация, докато не се установи, че машината или съоръжението може да се експлоатира безопасно с редуктора. Ако повредата на редуктор или мотор редуктор може да доведе до опасност за хората, трябва да се предвидят подходящи защитни мерки. Машината или съоръжението трябва да отговаря на местните закони и директиви. Трябва да са изпълнени всички приложими изисквания за безопасност и защита на здравето. Преди всичко трябва да се спазват най-вече Директива относно машините 2006/42/ЕО и УКСА "Наредби за доставка на машини (безопасност) 2008" в съответната област на действие.

Редукторите и мотор редукторите, за които се отнася настоящото ръководство с инструкция за монтаж, обикновено са компоненти за вграждане в машини по смисъла на актуалната ЕО Директива за машините 2006/42/ЕО.

В отделни единични случаи, в които редукторът, съотв. мотор редукторът, представлява готова за вграждане задвижваща система за определени приложения, тази задвижваща система се класифицира като некомплектна машина по смисъла на актуалната ЕО Директива за машините 2006/42/ЕО. Тогава съответната Декларация за съответствие на компонентите е приложена към продукта.

Редукторите не трябва да се използват в околна среда, в която може да възникне експлозивна атмосфера.

Използването на редукторите се разрешава само в съответствие с данните от техническата документация на Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Ако редукторът не се използва съобразно начина на конструиране и данните в инструкцията за експлоатация и монтаж, може да се стигне до повреди на редуктора. Това може да бъде съпроводено и с наранявания на хора.

Фундаментът или закрепването на редуктора трябва да са достатъчно оразмерени съобразно теглото и въртящия момент. Трябва да се използват всички предвидени закрепващи елементи.

Някои редуктори са оборудвани с охладителна серпентина/охладителна система. Тези редуктори могат да бъдат пуснати в експлоатация едва тогава, когато охлаждащият контур е присъединен и е в експлоатация.

### **1.2 Не предприемайте промени**

Не извършвайте конструктивни промени по редуктора. Не отстранявайте защитни устройства. Не променяйте оригиналното покритие/лакиране и не нанасяйте допълнителни покрития/лакирания.

### **1.3 Извършване на инспекции и работи по поддръжката**

Поради недостатъчна поддръжка или повреди може да започне неправилно функциониране, което може да има за последствие наранявания на хора.

- Извършвайте всички инспекции и работи по поддръжката в предписаните интервали.
- Имайте предвид също, че след по-дълго съхранение е необходима инспекция преди пускането в експлоатация.
- Не пускайте в експлоатация повреден редуктор. Редукторът не трябва да има неуплътнености.

## 1.4 Квалификация на персонала

Всички работи по транспортирането, съхранението, инсталирането и пускането в експлоатация, както и за поддържането в изправно състояние, трябва да се извършват от квалифициран специализиран персонал.

Квалифициран специализиран персонал са лица, които разполагат с образование и опит, даващи им възможност да разпознават и избягват евентуални опасности.

## 1.5 Безопасност при определени дейности

### 1.5.1 Контролиране за повреди вследствие транспортирането

Повредите вследствие транспортирането могат да доведат до неправилно функциониране на редуктора с произтичащите от това материални щети и наранявания на хора. Върху масло, изтекло поради повреди вследствие транспортирането, могат да се подхлъзнат хора.

- Проверете опаковката и редуктора за повреди вследствие транспортирането.
- Не пускайте в експлоатация редуктор с повреди вследствие транспортирането.

### 1.5.2 Указания за безопасност за инсталирането и поддържането в изправно състояние

Преди всякакви работи по редуктора изключете задвижването от енергозахранването и го осигурете срещу неволно включване. Оставете редуктора да изстине. Освободете налягането от тръбопроводите на охлаждащия контур.

Дефектните или повредени части, пристроените адаптери, фланците и предпазните кожуси могат да имат остри ръбове. Затова носете работни ръкавици и работно облекло.

## 1.6 Опасности

### 1.6.1 Опасности при повдигането

При падане на редуктора или поради люлеещи движения могат тежко да бъдат наранени хора. Затова съблюдавайте следващите указания.

- Оградете широко опасната зона. Осигурете достатъчно място за заобикаляне на люлеещи се товари.
- Никога не заставайте под висящи товари.
- Използвайте достатъчно оразмерени и подходящи за случая на приложение транспортни средства. Теглото на редуктора е посочено на фирмената табелка.
- Повдигайте редуктора само чрез болтовете с халка, монтирани за тази цел в завода-производител.

Ако няма налични болтове с халка, завийте по един болт с халка съгласно DIN 580 в предвидените за това резбови отвори. Болтовете с халка трябва да са завинтени изцяло.

Издърпвайте чрез болта с халка само съответно глава 3.1 "Транспортиране на редуктора". Използвайте болтовете с халка само за повдигане на редуктора без други компоненти. Болтовете с халка не са предвидени да носят теглото на редуктора заедно с пристроени компоненти. Когато повдигате мотор редуктор, използвайте едновременно болтовете с халка на редуктора и на двигателя (съблюдавайте указанията на производителя на двигателя).

### 1.6.2 Опасност от въртящи се части

До въртящи се части съществува опасност от завличане. Това може да доведе до тежки наранявания, като напр. премазване или удушване.

- Осигурете защита срещу докосване. Освен за валове, това се отнася за вентилатора, както и за задвижващите и задвижваните елементи като ремъчни предавки, верижни предавки, шайби с пресова сглобка и съединители. При концепцията за разделящи защитни устройства съблюдавайте евентуално движение по инерция на машината.
- Не работете със задвижването, без да използвате покрития или предпазни капаци.
- Преди работите по монтажа и поддържането в изправност обезопасете задвижването срещу включване.
- В режим на тестване не включвайте задвижването без монтиран задвижван елемент или обезопасете шпонките.
- Съблюдавайте и указанията за безопасност от инструкциите за експлоатация и монтаж, предоставени от производителите на изпратените с доставката компоненти.

### 1.6.3 Опасности поради високи или ниски температури

При експлоатация редукторът може да се загрее над 90 °C. При докосване на горещи повърхности или контакт с горещо масло са възможни изгаряния. При много ниски температури на околната среда може да се стигне до контактно заледряване при докосване.

- Докосвайте редуктора след експлоатация или при много ниски температури на околната среда само с работни ръкавици.
- Оставете редуктора след експлоатация да се охлади достатъчно преди работи по поддържането в изправно състояние.
- Осигурете защита срещу докосване, ако съществува опасност от докосване на редуктора от хора по време на експлоатация.
- По време на експлоатация от някой винт за обезвъздушаване под налягане може да изтече ударно гореща маслена мъгла. Осигурете подходящи защитни мерки, за да не могат да бъдат застрашени хора.
- Не поставяйте върху редуктора лесно възпламеними предмети.

### 1.6.4 Опасности от смазки и други субстанции

Химичните субстанции, които се използват с редуктора, могат да бъдат отровни. Когато веществата попаднат в окото, това може да доведе до увреждане на окото. Контактът с почистващи средства, смазки и лепила може да доведе до кожни раздразнения.

При отваряне на обезвъздушителните болтове може да се отдели маслена мъгла.

Поради смазките и консервиращите средства редукторите могат да станат хлъзгави и да се изплъзват от ръцете. Съществува опасност от подхлъзване върху разсипани смазки.

- При работа с химически субстанции носете устойчиви на химикали защитни ръкавици и работно облекло. Измивайте ръцете си след работа.
- Носете защитни очила, ако може да се стигне до разпръскване на химикали, например при пълнене на масло или при работи по почистването.
- Ако в окото попадне някакъв химикал, го промийте веднага с голямо количество студена вода. При оплаквания посетете лекар.
- Съблюдавайте сертификатите за безопасност на химикалите. Дръжте на разположение сертификатите за безопасност близо до редуктора.
- Веднага поийте разсипаната смазка със свързващо средство.

### 1.6.5 Опасност от шум

Някои редуктори или пристроени компоненти като вентилатори предизвикват вреден за здравето шум по време на експлоатация. Когато трябва да се работи в близост до такъв редуктор, носете защитни наушници.

### **1.6.6 Опасност от намиращо се под налягане охлаждащо средство**

Системата за охлаждане се намира под високо налягане. Повредата или отварянето на намиращ се под налягане тръбопровод за охлаждащо средство може да доведе до наранявания. Преди работи по редуктора освобождавайте охлаждащия контур от налягането.

## 2 Описание на редуктора

### 2.1 Видове редуктори и обозначения на типа

Видове редуктори / обозначения на типа
<b>Цилиндрични редуктори BLOCK</b> двустъпални: SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 тристъпални: SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
<b>Цилиндрични редуктори NORDBLOC.1</b> едностъпални: SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 двустъпални: SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 тристъпални: SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
<b>Цилиндрични редуктори STANDARD</b> двустъпални: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 тристъпални: SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
<b>Плоски редуктори BLOCK</b> двустъпални: SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 тристъпални: SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
<b>Конични редуктори BLOCK</b> тристъпални: 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 четиристъпални: SK 9013,1, SK 9017,1, SK 9023,1, SK 9033,1, SK 9043,1, SK 9053,1
<b>Конични редуктори NORDBLOC.1</b> двустъпални: 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
<b>Червячни редуктори BLOCK</b> двустъпални: SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 тристъпални: SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
<b>Червячни редуктори UNIVERSAL SI</b> едностъпални: SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 двустъпални (червячни редуктори с цилиндрични зъбни колела) SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
<b>Червячни редуктори UNIVERSAL SMI</b> едностъпални: SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 двустъпални (червячни редуктори с цилиндрични зъбни колела) SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Таблица 2: Видове редуктори и обозначения на типа

Двойните редуктори се състоят от два отделни редуктора. Така например обозначението на типа на двойния редуктор SK 73/22 означава, че двойният редуктор се състои от отделните редуктори SK 73 и SK 22.

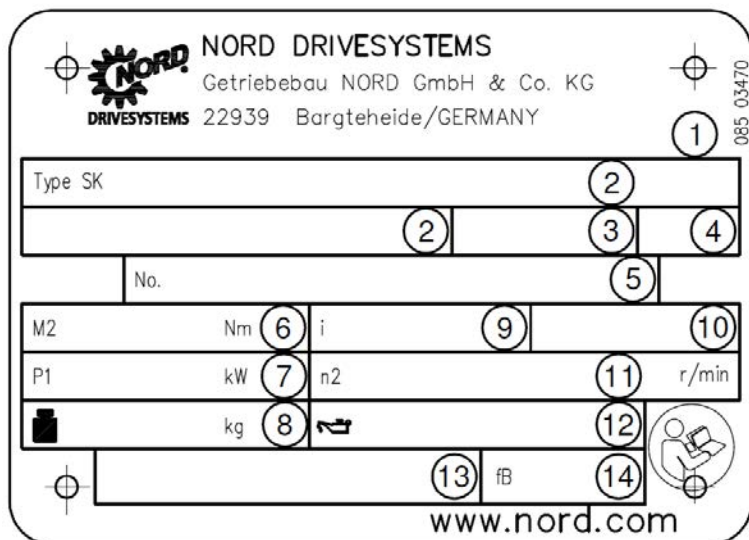
Условно обозначение	Описание
(без)	Закрепване на опора с плътен вал
/31	Първа степен на червяка
/40	Първа степен на червяка
5	Усилен изходящ вал
A	Кух вал
AI	Стандартно присъединяване на двигателя IEC
AI...BRG1	Стандартно присъединяване на двигателя IEC с ръчно допълнително смазване
AI...RLS	Стандартно присъединяване на двигателя IEC с интегрирана блокировка на обратния ход
AL	Усилено осово лагеруване
AN	Стандартно присъединяване на двигателя NEMA
AN...BRG1	Стандартно присъединяване на двигателя NEMA с ръчно допълнително смазване
AN...RLS	Стандартно присъединяване на двигателя NEMA с интегрирана блокировка на обратния ход
B	Закрепващ елемент
CC	Охладителна серпентина
D	Опора против превъртане
DR	Обезвъздушаване под налягане
EA	Кух вал с шлицова шпонка
F	Фланец B5
G	Гумен буфер на опората против превъртане
H	Предпазен капак
/H10	Модулна първа степен на цилиндричното зъбно колело при универсални червячни редуктори
H66	Предпазен капак IP66
IEC	Стандартно присъединяване на двигателя IEC
K	Конзола против превъртане
L	Плътен вал двустранно
M	GRIPMAXX™
MK	Конзола на двигателя
NEMA	Стандартно присъединяване на двигателя NEMA
OA	Изравнителен резервоар за масло
OT	Резервоар за масло
R	Блокировка срещу обратен ход
S	Шайба с пресова сглобка
SCP	Фланец на шнековия транспортър
SO1	Синтетично масло ISO VG 220
V	Плътен вал (при стандартни цилиндрични редуктори: усилено задвижване)
VG	Усилен гумен буфер
VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
VL	Усилен лагер на задвижването
VL2	Конструкция на бъркалката - усилен лагерни опори
VL3	Конструкция на бъркалката - усилен лагерни опори - Drywell
VS	Усилен шайба с пресова сглобка
W	Свободен изходящ вал
X	Закрепване на опората на корпуса
Z	Фланец B14

Таблица 3: Конструкции и опции



### 2.2 Фирмена табелка

Фирмената табелка трябва да е закрепена неподвижно към редуктора и да не е изложена на постоянно замърсяване. Ако фирмената табелка е нечетлива или повредена, се обърнете към сервизния отдел на фирма NORD.



Фигура 1: Фирмена табелка

#### Обяснение

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Матричен баркод                                      | 8  | Тегло   |
| 2 | Тип на NORD редуктора                                | 9  | Общо предавателно число на редуктора                      |
| 3 | Режим на работа                                      | 10 | Монтажно положение  |
| 4 | Година на производство                               | 11 | Номинална честота на въртене на изходния вал на редуктора |
| 5 | Заводски номер                                       | 12 | Вид, вискозитет и количество на смазката                  |
| 6 | Номинален въртящ момент на изходния вал на редуктора | 13 | Каталожен номер на клиента                                |
| 7 | Задвижваща мощност                                   | 14 | Експлоатационен коефициент                                |

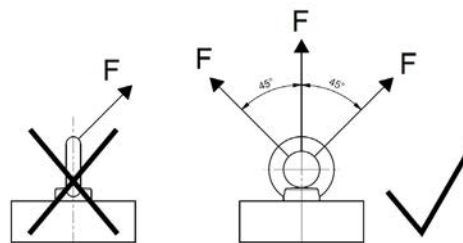
## 3 Транспортиране, съхранение, монтаж

### 3.1 Транспортиране на редуктора

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасност от падащи товари

- Резбата на винтовете с халка трябва да бъде завинтена докрай.
- Съгласно фигурата отдясно теглете редуктора за винтовете с халка само перпендикулярно на резбата за завинтване и, ако гледате към халката, при наклон, не по-голям от  $45^\circ$  спрямо вертикалата.
- Съблюдавайте центъра на тежестта на редуктора.



За транспортиране използвайте завинтените към редукторите винтове с халка. Ако на мотор редукторите е поставен допълнителен винт с халка на двигателя, използвайте и него.

Транспортирайте редуктора внимателно. Удари по свободните краища на валовете водят до повреди във вътрешността на редуктора.

Не трябва да бъдат поставяни допълнителни товари на редуктора.

Употребявайте подходящи помощни средства, като конструкции от траверси или др. подобни, за да улесните окачването, съотв. транспортирането на редуктора. Редуктори без болтовете с халки трябва да се транспортират само с товарни скоби и подежни ремъци, съотв. вериги, под ъгъл от  $90^\circ$  до  $70^\circ$  спрямо хоризонталата.

### 3.2 Съхранение и време на престой

#### 3.2.1 Общовалидни мерки

- Съхранявайте редуктора в сухо помещение при относителната влажност на въздуха, по-малка от 60 %.
- Съхранявайте редуктора при температура в диапазона от  $-5^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$  без силни температурни колебания.
- Не излагайте редуктора на директно слънчево облъчване или на UV светлина.
- В околната среда не трябва да се намират агресивни или корозивни вещества (замърсен въздух, озон, газове, разтворители, киселини, основи, соли, радиоактивност и т.н.).
- Редукторът не трябва да е изложен на сътресения и вибрации.
- Съхранявайте редуктора в монтажно положение (виж глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажно положение"). Обезопасете го срещу падане.

### 3.2.2 Съхранение и време на престой повече от 3 месеца

Съблюдавайте следните мерки допълнително към раздел 3.2.1 "Общовалидни мерки".

- Отстранете повредите по нанесеното покритие с боя. Проверете дали върху опорната повърхност на фланците, краищата на валове и нелакираните повърхности е нанесено антикорозионно средство. При необходимост нанесете подходящо антикорозионно средство върху повърхностите.
- Затворете всички отвори на редуктора.
- Изходящият вал трябва да се завърта с най-малко един оборот на всеки 3 месеца, за да се промени контактното положение на зъбните зацепвания и на търкалящите се тела в лагерите.

### 3.2.3 Съхранение и време на престой повече от 9 месеца

При определени условия е възможно съхранение от 2 до 3 години. Посочената продължителност на съхранението е само ориентираща стойност. Действителната възможна продължителност на съхранението зависи от местните условия. Съблюдавайте следните мерки в допълнение към раздели 3.2.1 "Общовалидни мерки" и 3.2.2 "Съхранение и време на престой повече от 3 месеца".

Редукторите могат да бъдат доставени подготвени за дълготрайно съхранение. Тези редуктори са напълнени изцяло със смазка и в трансмисионното им масло е прибавено VCI антикорозионно средство. Съответната информация за това ще намерите върху стикер на корпуса.

#### **Състояние на редуктора и помещението за съхранение за дългосрочно съхранение преди пускане в експлоатация:**

- Съхранявайте редуктора при температура в диапазона  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  без силни температурни колебания.
- Проверете дали е наличен уплътнителният шнур в обезвъздушителя винт. Той не трябва да се отстранява по време на съхранението.
- Съхранявайте редуктора в сухо помещение. При относителна влажност на въздуха, по-малка от 60%, редукторът може да бъде съхраняван до 2 години, при влажност, по-малка от 50 %, е възможно съхранение до 3 години.
- В тропическите области предпазвайте редуктора от повреди, причинени от насекоми.
- Пристроените към редуктора компоненти като двигатели, спирачки, съединители, ремъчна предавка и охлаждащи агрегати трябва да са защитени за дългосрочно съхранение съобразно тяхната инструкция за експлоатация.

Преди пускането в експлоатация са необходими следните мерки в допълнение към посочените в 4 "Пускане в експлоатация"подготвителни дейности:

- Проверете редуктора за външни повреди.
- След време за съхранение над 2 години или при температури на съхранение извън допустимия диапазон от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  сменете смазката в редуктора преди пускането в експлоатация.
- При изцяло напълнен редуктор нивото на маслото трябва да се намали съобразно конструктивната форма. Информация за количеството смазка и вида на смазката можете да получите от данните върху фирмената табелка.
- При опция с ръчно допълнително смазване сменете греста на лагерите след време на съхранение над 2 години. Срокът за използване на греста се намалява след време на съхранение, съотв. престой на редуктора, повече от 9 месеца (виж глава 5.2.6 "Допълнително смазване с грес (опция: VL2, VL3, W, AI, AN)").

### 3.3 Подготовка за поставянето

#### 3.3.1 Проверка за повреди

Проверете доставката за повреди вследствие транспортирането и повреди по опаковката веднага след получаването. Прегледайте най-вече уплътнителните пръстени на валовете и затварящите капаци. Веднага съобщете за повредите на транспортната компания.

Не пускайте задвижването в експлоатация, в случай че са забелязани повреди, напр. неуплътнености.

#### 3.3.2 Отстраняване на антикорозионното средство

Преди транспортирането задвижването е защитено от корозия с антикорозионно средство по всички открити повърхности и валове.

Преди монтажа отстранете старателно антикорозионното средство и евентуални замърсявания (напр. остатъци от бои) от всички валове, повърхностите за завинтване на фланците и на редуктора.

#### 3.3.3 Проверка на посоката на въртене

Ако неправилната посока на въртене може да доведе до опасности или неизправности, проверете правилната посока на въртене на изходящия вал преди присъединяването към машината при пробен пуск. Следете за правилната посока на въртене по време на работа.

При редуктори с интегрирана блокировка на обратния ход включването на задвижващия двигател в забранената посока на въртене може да доведе до повреди на редуктора. При тези редуктори страната на задвижването и изходната страна са означени със стрелки. Върховете на стрелките показват посоката на въртене на редуктора. При присъединяването на двигателя и при управлението на двигателя, се уверете, напр. чрез проверка на въртящото се поле, че редукторът може да работи само в посоката на въртене.

#### 3.3.4 Проверка на условията на околната среда

Уверете се, че на мястото на поставяне няма налични агресивни, корозивни вещества, които оказват разрушително въздействие върху металите, смазката или еластомерите, или че тези вещества не могат да се очакват по-късно по време на експлоатацията. В случай, че се очакват такива вещества, се свържете за консултация с Getriebebau NORD.

Редукторът и особено уплътнителните пръстени на валовете трябва да се предпазват от директно слънчево излъчване.

Стандартният допустим диапазон на температурата на околната среда при синтетични редукторни масла (CLP PG ... и CLP HC...) е от -20 °C до +40 °C. Този температурен диапазон може да се разшири съобразно таблицата за смазките (виж глава 7.2.2 "Редукторни масла"), ако всички материали, използвани за редуктора, и зависещите от областта на приложение обороти, въртящи моменти и режимът на експлоатация позволяват това. За целта съблюдавайте проектната документация към поръчката. При съмнение се консултирайте с Getriebebau NORD.

При минерално масло (CLP) допустимият диапазон на температурата на околната среда е ограничен съгласно гореспоменатата таблица на смазките. Видът на смазката е посочен върху фирмената табелка (виж глава 2.2 "Фирмена табелка").

При височини на монтиране над 1000 m надморска височина допустимите обороти и въртящи моменти могат да бъдат намалени. За целта съблюдавайте проектната документация към поръчката. При съмнение се консултирайте с Getriebebau NORD.

**3.3.5 Задвижвания с повърхностна обработка nsd tupH**

Задвижвания с повърхностна обработка **nsd tupH** трябва да се разединят електрически от други конструктивни части чрез непроводящи междинни слоеве, за да не се извършва галванична корозия.

**3.3.6 Монтиране на изравнителен резервоар за маслото (опция: OA)**

Монтирайте изравнителния резервоар за маслото (опция OA) съгласно глава 3.14 "Монтаж на изравнителен резервоар за масло (опция : OA)".

**3.3.7 Монтиране на резервоар за нивото на маслото (опция: OT)**

Монтирайте резервоара за нивото на маслото (опция OT) съгласно документ WN 0-521 30.

Опционално се предлага обезвъздушаване под налягане. Ако има наличен винт за обезвъздушаване под налягане M12x1,5, го завийте в резервоара за нивото на маслото.

### 3.4 Поставяне на редуктора

#### ВНИМАНИЕ

##### Повреди на редукторите поради прегряване

- При двигатели с редуктор имайте предвид, че охлаждащият въздух на вентилатора на двигателя трябва да може да обдухва редуктора безпрепятствено.

#### ВНИМАНИЕ

##### Повреда на лагера и частта със зъбно зацепване

- Не извършвайте заваръчни работи по редуктора.
- Не използвайте редуктора като точка на свързване към земя при заваръчни работи.

На мястото на поставяне трябва да са изпълнени следните условия, за да не се стигне до прегряване по време на експлоатацията.

- Около редуктора трябва да има достатъчно свободно пространство.
- Въздухът трябва да може да протича свободно покрай всички страни на редуктора.
- При мотор редуктори охлаждащият въздух на вентилатора на двигателя трябва да може да обдухва редуктора безпрепятствено.
- Редукторът не трябва да се поставя в корпус или да се облицова.
- Редукторът не трябва да се излага на силни енергийни лъчения.
- Не отвеждайте към редуктора топлия отработен въздух от други агрегати.
- Фундаментът или фланецът, на който е закрепен редукторът, не трябва да въвежда топлина в редуктора по време на експлоатация.
- Да не се допуска изсипване на прах в областта на редуктора.

**Поставете редуктора правилно по отношение на конструктивната му форма (виж глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажно положение"). Винтовете за контрол на маслото и източване на маслото трябва да са достъпни.**

Фундаментът или фланецът, на който се закрепва редукторът, трябва да не е изложен на вибрации, да е устойчив на усукване и равен. Равнинността на монтажната плоскост на фундамента, съотв. фланеца, трябва да се изпълни съгласно DIN ISO 2768-2, клас на допуск K.

Подравнете редуктора точно спрямо изходящия вал на машината, за да не възникнат допълнителни сили вследствие деформации в редуктора.

Закрепете редуктора чрез всички негови опори, съотв. чрез всички отвори на фланеца. Използвайте винтове с качество най-малко 8.8. Затегнете винтовете с правилния момент на затягане (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").

При редуктори с опора и фланец (опция XZ или XF) внимавайте за завинтване без деформации. За закрепване на редуктора служи закрепването на опората. Тя е предвидена за отвеждане на реактивните сили от въртящия момент, радиалните и осовите сили, както и силата на тежестта. Принципно фланецът B5 или B14 не е предвиден да може да отвежда реактивните сили. При съмнение запитайте Getriebebau NORD за евентуална проверка във всеки отделен случай.

Заземете корпуса на редуктора. При мотор редуктори осигурете заземяването чрез свързването на двигателя.

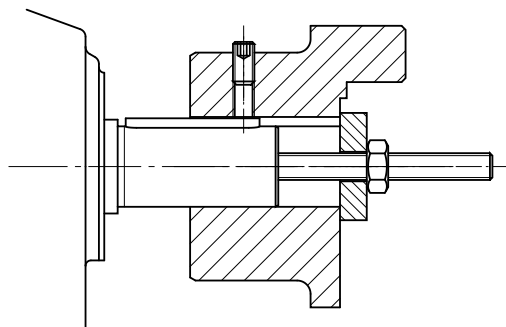
### 3.5 Монтаж на главина върху плътния вал (опция: V, L)

#### ВНИМАНИЕ

##### Повреди на редуктора поради осови сили

При неправилен монтаж могат да се повредят лагерите, зъбните колела, валовете и корпусът.

- Използвайте подходящо монтажнo приспособление.
- Не удряйте главината с чук.



Фигура 2: Пример за обикновено монтажнo приспособление

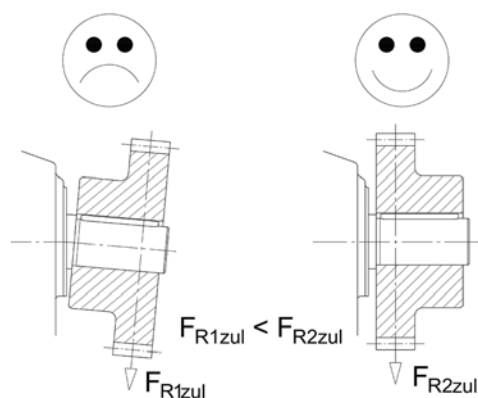
При монтажа внимавайте за точно подравняване на осите на валовете една спрямо друга. Спазвайте данните на производителя за допустимите стойности на допуса.

#### Информация

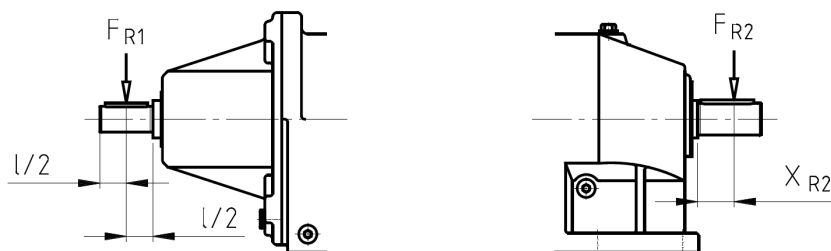
За монтажа използвайте резбата откъм челната страна на валовете. Ще улесните монтажа, ако предварително намажете главината със смазка или я нагреете за кратко време до около 100 °С.

**Задвижващите и задвижваните елементи трябва да предават в редуктора само максимално допустимите радиални напречни сили  $F_{R1}$  и  $F_{R2}$  и осовите сили  $F_{A2}$  (виж фирмената табелка).** Съблюдавайте правилното напрежение най-вече при ремъци и вериги.

Не се допускат допълнителни натоварвания от небалансирани главини.



Напречната сила трябва да се прилага възможно най-плътно до редуктора. При входящи валове със свободен край на вала (опция W) е валидна максимално допустимата напречна сила  $F_{R1}$  при място на прилагане на напречна сила в средата на свободната шийка на вала. При изходящи валове мястото на прилагане на напречната сила  $F_{R2}$  не трябва да надвишава размера  $x_{R2}$ . Ако на фирмената табелка е посочена напречната сила  $F_{R2}$ , а не размерът  $x_{R2}$ , се приема, че мястото на прилагането на силата е в средата на шийката на вала.



Фигура 3: Допустимо прилагане на сила върху входящите и изходящите валове



### 3.6 Монтаж на редуктори-приставки със закрепващ елемент (опция: В)

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасност от тежки наранявания

Ако по време на експлоатация се развие резбовото съединение на опората против превъртане, редукторът се удря около изходящия вал.

- Фиксирайте резбовото съединение срещу развиване, напр. с Loctite 242 или с втора гайка.

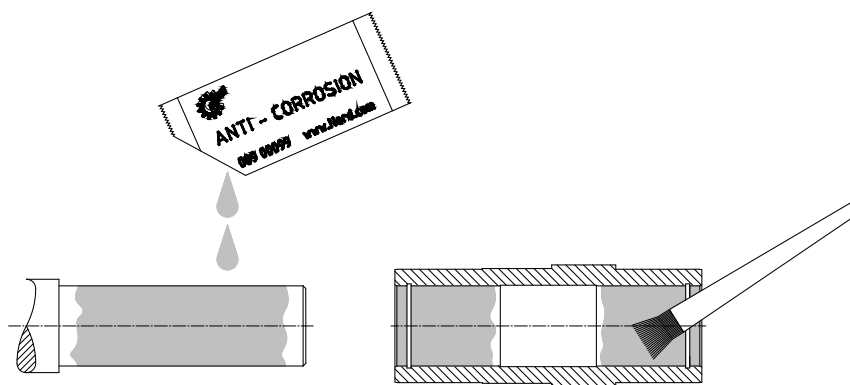
#### ВНИМАНИЕ

##### Повреди на редуктора поради осови сили

При неправилен монтаж могат да се повредят лагерите, зъбните колела, валовете и корпусът.

- Използвайте подходящо монтажно приспособление.
- Не удряйте редуктора с чук.

Ще улесните монтажа и по-късния демонтаж, ако преди монтажа намажете вала и втулката със смазка с противокорозионно действие (напр. NORD Anti-Corrosion арт. № 089 00099). Излишната смазка може да изтече след монтирането и евентуално да прокапе. Това изтичане на грес не представлява теч от редуктора. След време за разработване от прибл. 24 ч почистете основно тези места по изходящия вал.



Фигура 4: Нанасяне на смазка върху вала и главината

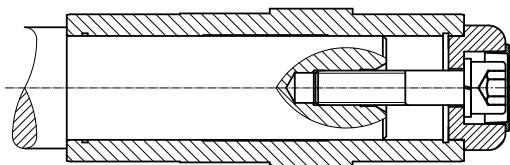
При редуктори-приставки с предпазен капак IP66 (опция H66) и закрепващ елемент (опция В) преди монтажа трябва да извадите с притискане запресования затварящ капак. Запресованият затварящ капак може да се разруши при демонтажа. 2-ри затварящ капак се доставя като резервна част. Монтирайте го след монтажа на редуктора, както е описано в глава 3.9 "Монтаж на предпазния капак (опция: H, H66)".



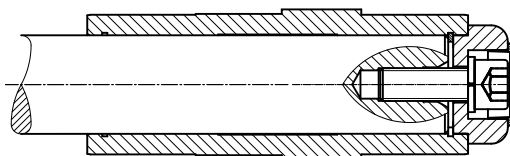
**Фигура 5: Демонтаж на монтирания в завода затварящ капак**

Със закрепващия елемент (опция В) редукторът може да се закрепва върху плътни валове с и без центровъчен борт. Затегнете винта на закрепващия елемент с правилния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").

За осово фиксиране при закрепване без центровъчен борт служи фиксиращ пръстен в кухия вал.

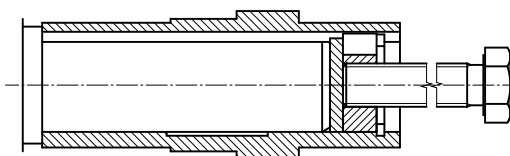


**Фигура 6: Редуктор, закрепен със закрепващ елемент към вал с центровъчен борт**



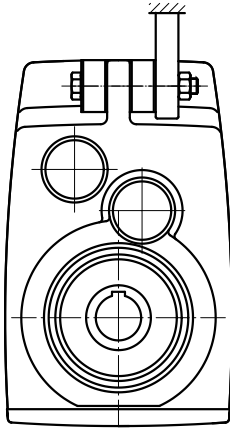
**Фигура 7: Редуктор, закрепен със закрепващ елемент към вал без центровъчен борт**

Демонтажът на един редуктор върху вал с центровъчен борт може да се извърши напр. със следното приспособление за демонтаж.



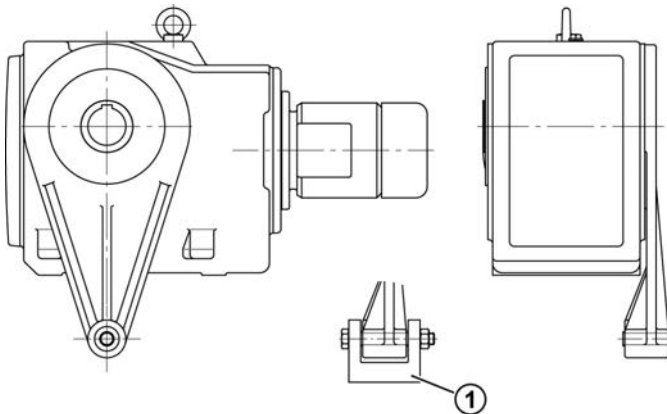
**Фигура 8: Демонтаж с приспособление за демонтаж**

При монтажа на редуктори-приставки с опора против превъртане не деформирайте опората против превъртане. Монтажът без деформации се улеснява от гумени амортизатори (опция G, съотв. VG).



**Фигура 9: Монтаж на гумените амортизатори (опция G, съотв. VG) при плоски редуктори**

За монтажа на гумените амортизатори затягайте резбовото съединение дотогава, докато в ненатоварено състояние хлабината между контактните повърхности бъде отстранена. При резбови съединения с обикновена резба след това завъртете с половин оборот крепежната гайка за предварително налягане на гумените амортизатори. По-големи предварителни наляганя са недопустими.



**Обяснение**

- 1 Винаги монтирайте двустранно на лагери опората против превъртане.

**Фигура 10: Закрепване на опората против превъртане при конусни и червячни редуктори**

Затегнете резбовото съединение на опората против превъртане с правилния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете") и го фиксирайте срещу развиване, напр. с Loctite 242 или Loxeal 54-03.

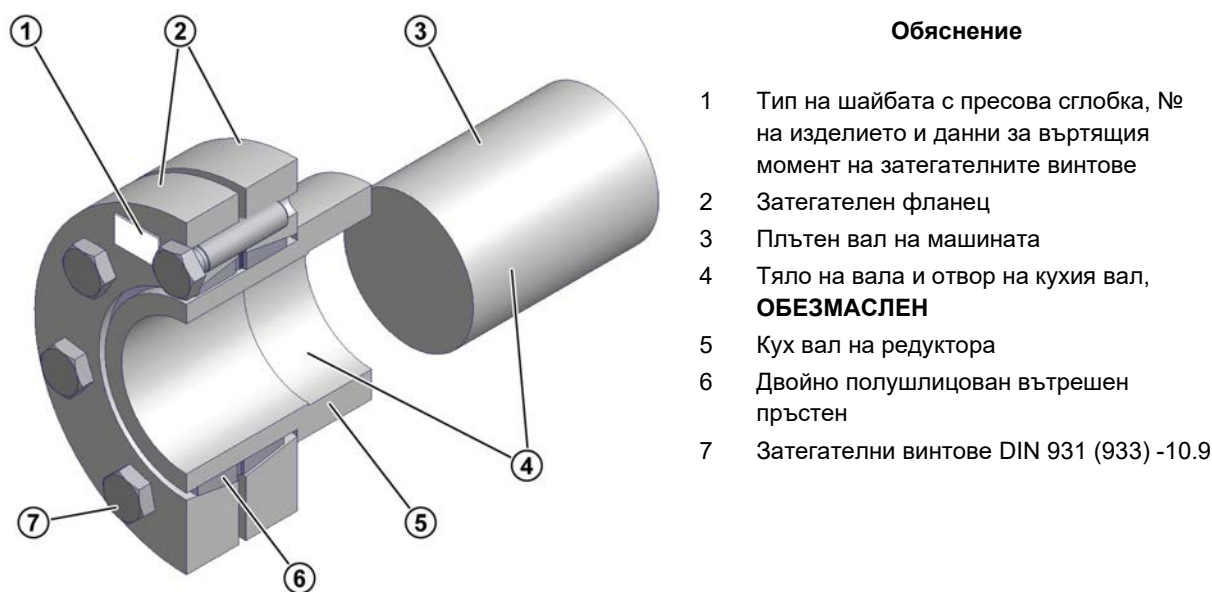
### 3.7 Монтаж на кух вал с шайба с пресова сглобка (опция: S)

#### ВНИМАНИЕ

##### Повреда на редуктора поради неправилен монтаж на шайбата с пресова сглобка

- Не завинтвайте затегателните винтове без монтиран плътен вал. Това би деформирало кухия вал трайно.

Кухите валове с шайба с пресова сглобка трябва да се предпазват от прах, замърсявания и влага. NORD препоръчва опцията H/H66 (виж глава 3.9 "Монтаж на предпазния капак (опция: H, H66)").



Фигура 11: Кух вал с шайба с пресова сглобка

Шайбата с пресова сглобка се доставя готова за монтаж. Тя не трябва да се разглобява преди монтажа.

Материалът на плътния вал трябва да има минимална граница на провлачане  $360 \text{ N/mm}^2$ . По този начин се гарантира, че няма да настъпи трайна деформация поради притискащата сила.

При необходимост съблюдавайте и документацията на производителя на шайбата с пресова сглобка.

#### Предпоставки

- Кухият вал трябва да бъде напълно обезмаслен.
- Плътният вал на машината трябва да бъде напълно обезмаслен.
- Ако в габаритния чертеж, отнасящ се за поръчката, не е посочено друго, външният диаметър на плътния вал трябва в случай на силно неравномерна работа да има граници на допуск  $h6$ , съотв.  $k6$ . Пасването трябва да се извърши съгласно DIN EN ISO 286-2.

#### Последователност на монтажа

1. Отстранете предпазния капак, ако има такъв.
2. Разхлабете затегателните винтове на шайбата с пресова сглобка, но не ги развинтвайте. Отново притегнете затегателните винтове леко с ръка, докато се отстрани хлабината между фланците и вътрешния пръстен.
3. Смажете леко отвора на вътрешния пръстен. Наденете шайбата с пресова сглобка върху кухия вал, докато външният затегателен фланец застане на едно ниво с кухия вал.
4. Намаслете плътния вал на машината в областта, която по-късно ще има контакт с втулката в кухия вал. Не намаслявайте бронзовата втулка. Затегателното гнездо на шайбата с пресова сглобка непременно трябва да остане ненамаслено.
5. Вкарайте плътния вал на машината в кухия вал така, че площта на пресовото съединение да се използва напълно.
6. Завинтете затегателните винтове на шайбата с пресова сглобка **един след друг** чрез няколко завъртания по посока на часовниковата стрелка с припл.  $\frac{1}{4}$  оборот на винта за едно завъртане.  
  
Използвайте динамометричен ключ, за да завиете затегателните винтове до посочения на шайбата с пресова сглобка момент на затягане.
7. Проверете дали между затегателните фланци има равномерна хлабина. При липса на равномерна хлабина връзката чрез шайба с пресова сглобка трябва да се демонтира и да се провери точността на пасване.
8. Обозначете кухия вал на редуктора и плътния вал на машината с маркировка, за да може по-късно да се разпознае евентуално приплъзване при натоварване.

**Последователност при стандартен демонтаж:**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасност от нараняване поради внезапно механично понижаване на напрежението**

Елементите на шайбата с пресова сглобка се намират под високо механично напрежение. Внезапното освобождаване на външните пръстени създава големи разединяващи сили и може да доведе до неконтролируемо отскачане на отделни части на шайбата с пресова сглобка.

- Не отстранявайте затегателен винт, преди да сте се уверили, че външните пръстени на шайбата с пресова сглобка са се освободили от вътрешния пръстен.

1. Развинтете затегателните винтове на шайбата с пресова сглобка **един след друг** чрез няколко завъртания по посока на часовниковата стрелка с припл.  $\frac{1}{4}$  оборот на винт за едно завъртане. Не отстранявайте затегателните винтове от резбата им.
2. Освободете затегателните фланци от конуса на вътрешния пръстен.
3. Свалете редуктора от плътния вал на машината.

Ако шайбата с пресова сглобка е използвана по-дълго време или е замърсена, я разглобете и почистете преди повторния монтаж. Проверете шайбата с пресова сглобка за повреди или корозия. Сменете повредените елементи, ако състоянието им не е безупречно.

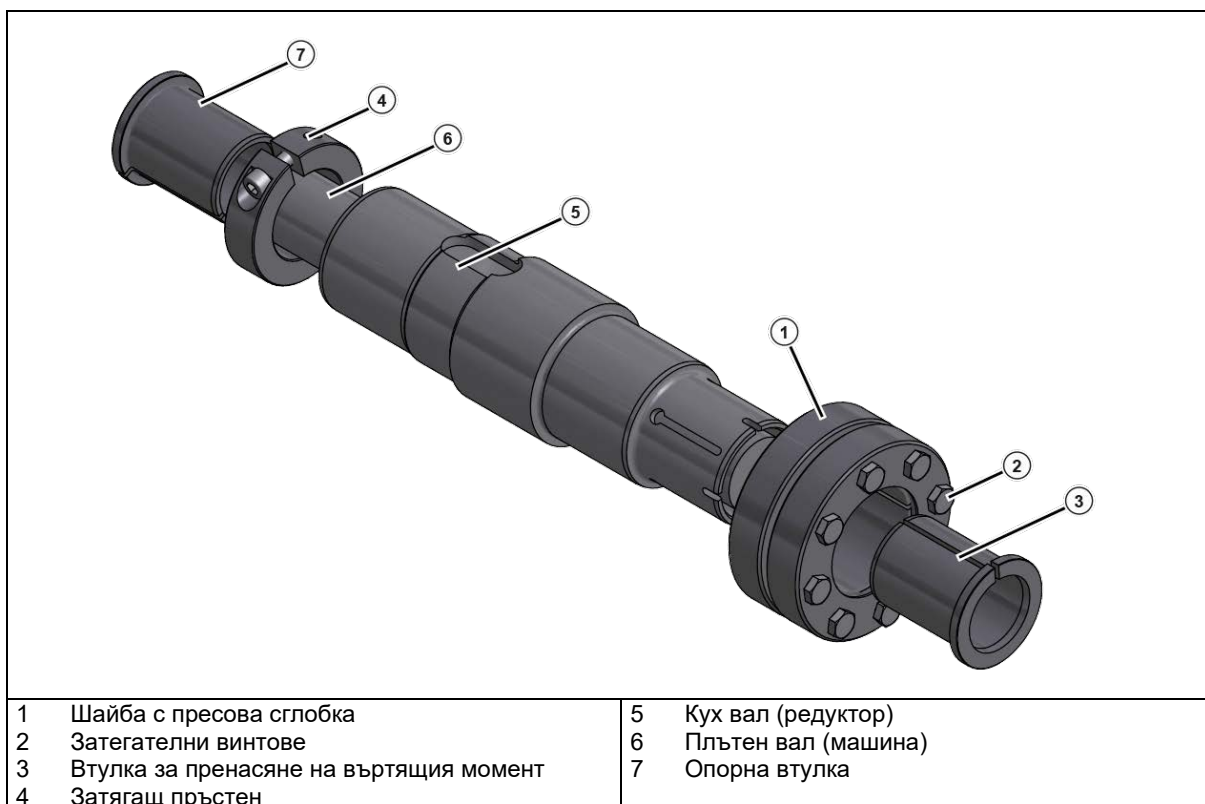
Намажете коничните повърхности (конуса) с MOLYKOTE® G-Rapid Plus или подобна смазка. Прибавете малко многофункционална грес върху резбите на винтовете и контактните повърхности на главите на винтовете.

#### 3.8 Монтаж на кух вал с GRIPMAXX™ (опция: M)

#### ВНИМАНИЕ

##### Повреди на редуктора поради неправилен монтаж

- Завийте затегателните винтове на шайбата с пресова сглобка тогава, когато плътният вал и втулката за пренасяне на въртящия момент са в правилна позиция.



Фигура 12: GRIPMAXX™, изображение на отделните компоненти

При оразмеряване на плътния вал, съотв. вала на машината, съблюдавайте всички очаквани максимални натоварвания.

Материалът на плътния вал трябва да има минимална граница на провлачане  $360 \text{ N/mm}^2$ . По този начин се гарантира, че няма да настъпи трайна деформация поради притискащата сила.

**Не използвайте смазки, антикорозионна защита, монтажна паста или други покрития** върху повърхностите за съединяване на вала, втулките, притискащите пръстени или шайбата с пресова сглобка.

##### Предпоставки

- По плътния вал [6] не трябва да има чеплъци, корозия, смазки или други чужди тела.
- По кухия вал [5], втулките [3], [7], затягащия пръстен [4], както и по шайбата с пресова сглобка [1] не трябва да има замърсявания, гresi или масла.
- Диаметърът на плътния вал трябва да има следните граници на допуск:

Вал на машината в милиметри		
от	до	ISO 286-2 Допуск h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Вал на машината в инчове		
от	до	ISO 286-2 Допуск h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Таблица 4: Допустими стойности на допуса на вала на машината

### Последователност на монтажа

1. Определете правилната монтажна позиция на шайбата с пресова сглобка [1] на редуктора. Уверете се, че позицията на кухия вал [5] съответства на данните от поръчката.
2. Изместете опорната втулка [7] и затягащия пръстен [4] върху плътния вал [6]. Уверете се, че опорната втулка е в правилно положение. Фиксирайте опорната втулка [7] със затягащия пръстен [4], като затегнете винта на затягащия пръстен със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").
3. Преместете редуктора до крайно положение в посока срещу затягащия пръстен върху фиксираната опорна втулка [7].
4. Разхлабете леко затегателните винтове [2] и преместете шайбата с пресова сглобка [1] върху кухия вал.
5. Преместете втулката за пренасяне на въртящия момент [3] върху плътния вал.
6. Завинтете 3 или 4 затегателни винта [2] с ръка и при това се уверете, че външните пръстени на шайбата с пресова сглобка са успоредни. След това завинтете останалите винтове.
7. Завинтете последователно затегателните винтове по посока на часовниковата стрелка чрез няколко завъртания – **не на кръст** – с прибл. 1/4 оборот на винт за едно завъртане. Използвайте динамометричен ключ, за да достигнете посочения на шайбата с пресова сглобка момент на затягане.

След притягането на затегателните винтове между затегателните фланци трябва да има равномерна хлабина. В противен случай демонтирайте съединението на шайбата с пресова сглобка и проверете точността на пасване.

### Последователност на демонтажа

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасност от нараняване поради внезапно механично понижаване на напрежението

Елементите на шайбата с пресова сглобка се намират под високо механично напрежение. Внезапното освобождаване на външните пръстени създава големи разединяващи сили и може да доведе до неконтролируемо отскачане на отделни части на шайбата с пресова сглобка.

- Не отстранявайте затегателен винт, преди да сте се уверили, че външните пръстени на шайбата с пресова сглобка са освободени от вътрешния пръстен.

1. Развийте последователно затегателните винтове [2] на шайбата с пресова сглобка с прибл. половин оборот (180°), докато вътрешният пръстен на шайбата с пресова сглобка стане подвижен.



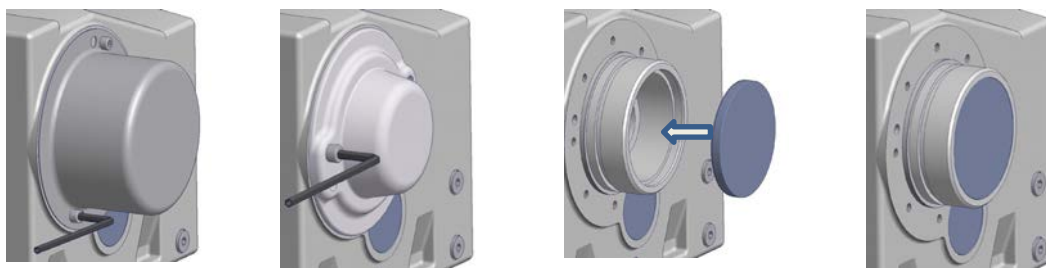
2. Издърпайте от вала шайбата с пресова сглобка [1] с втулката за пренасяне на въртящия момент [3].
3. Освободете външните пръстени на шайбата с пресова сглобка от коничния вътрешен пръстен. При това може да е необходимо да удърят леко върху винтовете с чук с мека глава или да отделите леко един от друг външните пръстени с помощта на лост.
4. Свалете редуктора от вала на машината.

Почистете всички отделни части преди повторния монтаж. Проверете втулките и шайбата с пресова сглобка за повреди или корозия. Сменете втулките и шайбата с пресова сглобка, ако състоянието им не е безупречно. Намажете скосеното гнездо на външните пръстени, както и външната страна на затягащия пръстен, с MOLYKOTE® G-Rapid Plus или друга подобна смазка. Прибавете малко многофункционална грес върху резбите на винтовете и контактните повърхности на главите на винтовете.

#### 3.9 Монтаж на предпазния капак (опция: Н, Н66)

Използвайте всички крепежни винтове. Фиксирайте крепежните винтове чрез намазване с фиксиращо лепило, напр. Loctite 242, Loxseal 54-03. Затегнете крепежните винтове с правилния въртящ момент на затягане (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").

При предпазни кожуси от опцията Н66 запресовайте новия капак с леки удари с чук.



Фигура 13: Монтаж на предпазния капак SH, опция Н и опция Н66

### 3.10 Монтаж на предпазни капаци

Някои конструкции универсални червячни редуктори се доставят серийно с пластмасов предпазен капак. Този предпазен капак защитава уплътнителния пръстен на вала от проникване на прах и други замърсявания. Предпазният капак може да бъде поставен върху страна А или страна В. Той може да се свали с ръка без инструменти.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреда на разширителните елементи на предпазния капак**

- Не деформирайте предпазния капак при сваляне и поставяне.

Свалете вертикално предпазния капак преди монтажа на универсалния червячен редуктор. След завършване на монтажа наденете предпазния капак на правилната страна, като поставите разширителните елементи в резбовите отвори на фланеца на изходящия вал.



Фигура 14: Демонтаж и монтаж на предпазния капак

### 3.11 Монтаж на стандартен двигател (опция: IEC, NEMA, AI, AN)

В зависимост от типа на редуктора са възможни изключения при максималното тегло на двигателя. То е посочено в долната таблица и не трябва да се надвишава.

Максимално допустимо тегло на двигателите														
Констр. размер на двигателя	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Макс. тегло на двигателя [kg]	25	30	50	50	80	80	100	250	250	350	500	1000	1000	1500
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									

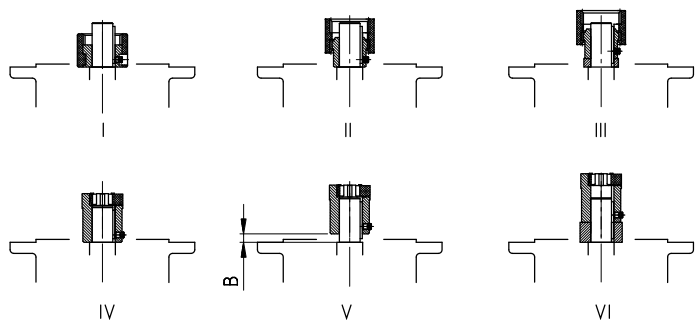
Таблица 5: Тегло на двигателите IEC двигатели

Максимално допустимо тегло на двигателите														
Констр. размер на двигателя		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
Макс. тегло на двигателя [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

Таблица 6: Тегло на двигателите NEMA двигатели

### Последователност на монтажа на стандартен двигател към IEC адаптер (опция IEC) или NEMA адаптер (опция NEMA)

1. Почистете вала на двигателя и фланцовите повърхности на двигателя и адаптера на двигателя и ги проверете за повреди. Проверете размерите на двигателя. Размерите трябва да са в границите на допуска съгласно DIN EN 50347 или NEMA MG1 част 4.
2. При конструктивни размери на двигателите 90, 160, 180 и 225 поставете върху вала на двигателя евентуално приложените междинни втулки.
3. Поставете половината на съединителя върху вала на двигателя така, че призматичната шпонка на двигателя да се зацепи в нейния шпонков канал. Поставете половината на съединителя съгласно данните на производителя на двигателя. При стандартни цилиндрични редуктори съблюдавайте размера В между половината на съединителя и опорното стъпало (виж "Фигура 15"). При някои **NEMA адаптери** регулирайте позицията на съединителя съобразно данните от поставения стикер.
4. Ако половината на съединителя има щифт с резба, застопорете осово съединителя върху вала. Преди завинтането покрийте щифта с резба с тънък слой фиксиращо лепило, напр. Loctite 242 или Loxeal 54-03, и го затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").
5. Препоръчва уплътняване на фланцовите повърхности при поставяне на редукторите на открито и във влажна среда. Затова покрийте изцяло фланцовите повърхности с тънък слой уплътняващо средство за повърхности, напр. Loctite 574 или Loxeal 58-14.
6. Монтирайте двигателя към адаптера. При това монтирайте и приложения зъбен венец, съотв. приложената зъбна втулка (виж фигура ниже).
7. Затегнете болтовете на адаптера със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").



Фигура 15: Монтаж на съединителя върху вала на двигателя при различни конструкции съединители

- I Зъбчат съединител с дъговидни зъби (BoWex®) едносекционен
- II Зъбчат съединител с дъговидни зъби (BoWex®) двусекционен
- III Зъбчат съединител с дъговидни зъби (BoWex®) двусекционен с дистанционна втулка
- IV Палцов съединител (ROTEX®) двусекционен
- V Палцов съединител (ROTEX®) двусекционен, съблюдавайте размер B:

Стандартни цилиндрични редуктори:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (двустъпални)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (тристъпални)		
	IEC конструктивен размер 63	IEC конструктивен размер 71
Размер B (фигура V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

- VI Палцов съединител (ROTEX®) двусекционен с дистанционна втулка

#### Последователност на монтажа на стандартен двигател към IEC адаптер AI160 - AI315 (опция AI) или NEMA адаптер AN250TC - AN400TC (опция AN)

1. Почистете вала на двигателя и фланцовите повърхности на двигателя и адаптера на двигателя и ги проверете за повреди. Проверете размерите на двигателя. Размерите трябва да са в границите на допуса съгласно DIN EN 50347 или NEMA MG1 част 4.
2. Свалете призматичната шпонка на вала на двигателя.  
**Указание:** При адаптера AI315 призматичната шпонка не трябва да се демонтира. Продължете със стъпка 5. от това описание.
3. При адаптерите AI160, AI180 и AI225 монтирайте изпратената с доставката дистанционна втулка.
4. Монтирайте изпратената с доставката призматична шпонка (виж "Фигура 15: Монтаж на съединителя върху вала на двигателя при различни конструкции съединители").
5. За монтажа на половината на съединителя я нагрейте до припл. 100 °C. Позиционирайте половината на съединителя както следва:
  - Наденете AI160, AI180 и AI225 до дистанционната втулка
  - Наденете AI200, AI250, AI280, AI315 до стъпалото на вала на двигателя
  - AN250TC – AN400TC докато се достигне размерът A (виж "Таблица 7: Призматични шпонки на двигателите").
6. Ако половината на съединителя има щифт с резба, застопорете аксиално съединителя върху вала. Преди завинтването покрийте щифта с резба с тънък слой фиксиращо лепило, напр. Loctite 242 или Loxheal 54-03, и го затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").

7. Препоръчва уплътняване на фланцовите повърхности при поставяне на редукторите на открито и във влажна среда. Затова покрийте изцяло фланцовите повърхности с тънък слой уплътняващо средство за повърхности, напр. Loctite 574 или Loxeal 58-14.
8. Монтирайте двигателя към адаптера. При това монтирайте и приложения зъбен венец, съотв. приложената зъбна втулка (виж Фигура 15: Монтаж на съединителя върху вала на двигателя при различни конструкции съединители). При адаптера AN360TC и AN400TC първо закрепете фланеца на адаптера към двигателя и след това завинтете двигателя към адаптера.
9. Затегнете болтовете на адаптера със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").

IEC/NEMA тип	Съединител	Вал $\varnothing$	Призматична шпонка вал на двигателя
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

Таблица 7: Призматични шпонки на двигателите

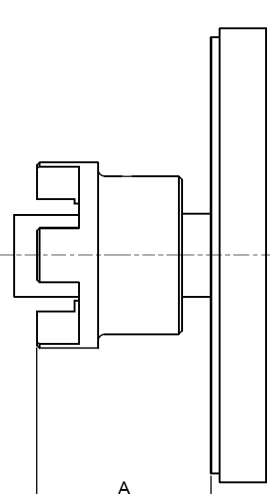
	Тип NEMA	Размер на съединителя	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
N250TC 300S	R42	86	
N280TC R350	R48	87,5	
N280TC 300S	R48	102,5	
N320TC	R55	91	
N360TC/350	R65	126,5	
N360TC/450	R75	150,5	
N400TC	R75	164,5	

Таблица 8: Позиция на половината на съединителя върху вала на двигателя NEMA

#### 3.12 Монтаж на охладителната серпентина към охладителната система

##### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

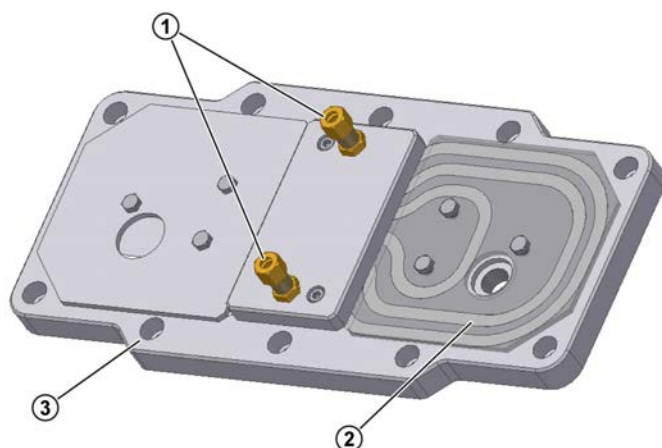
**Нараняване поради разтоварване на налягането**

- Работете по редуктора само когато охлаждащият контур не е под налягане.

##### **ВНИМАНИЕ**

**Повреда на охладителната серпентина**

- При монтажа не измествайте съединителните щуцери.
- Монтирайте свързващите тръби или маркучи без натоварване.
- И след монтажа върху охладителната серпентина не трябва да могат да действат външни сили чрез съединителните щуцери.
- Избягвайте предаването на вибрации върху охладителната серпентина по време на експлоатация.



##### **Обяснение**

- 1 Съединителни щуцери с резбови съединения с връзващ се пръстен
- 2 Охладителна серпентина
- 3 Капак на корпуса

**Фигура 16: Охладителен капак**

Охладителната серпентина е вградена в капака на корпуса. За подаване и изпускане на охлаждащото средство, на капака на корпуса се намират съединителни щуцери с резбови съединения с връзващ се пръстен съгласно DIN 2353 за присъединяване на тръба с външен диаметър 10 mm.

Преди монтажа свалете глухите пробки от съединителните щуцери и промийте охладителната серпентина, за да не могат да попаднат замърсявания в охладителната система. След това свържете съединителните щуцери с охладителния контур. Посоката на протичане на охлаждащото средство е произволна.

#### 3.13 Монтаж на външния въздушно-маслен охладител

##### **i Информация**

**Указания за поставянето**

Разстоянието от охлаждащия агрегат до най-близката стена трябва да бъде поне 600 mm, за да се осигури оптимално подаване на въздух.

### 3.13.1 Свързване на шланговите линии

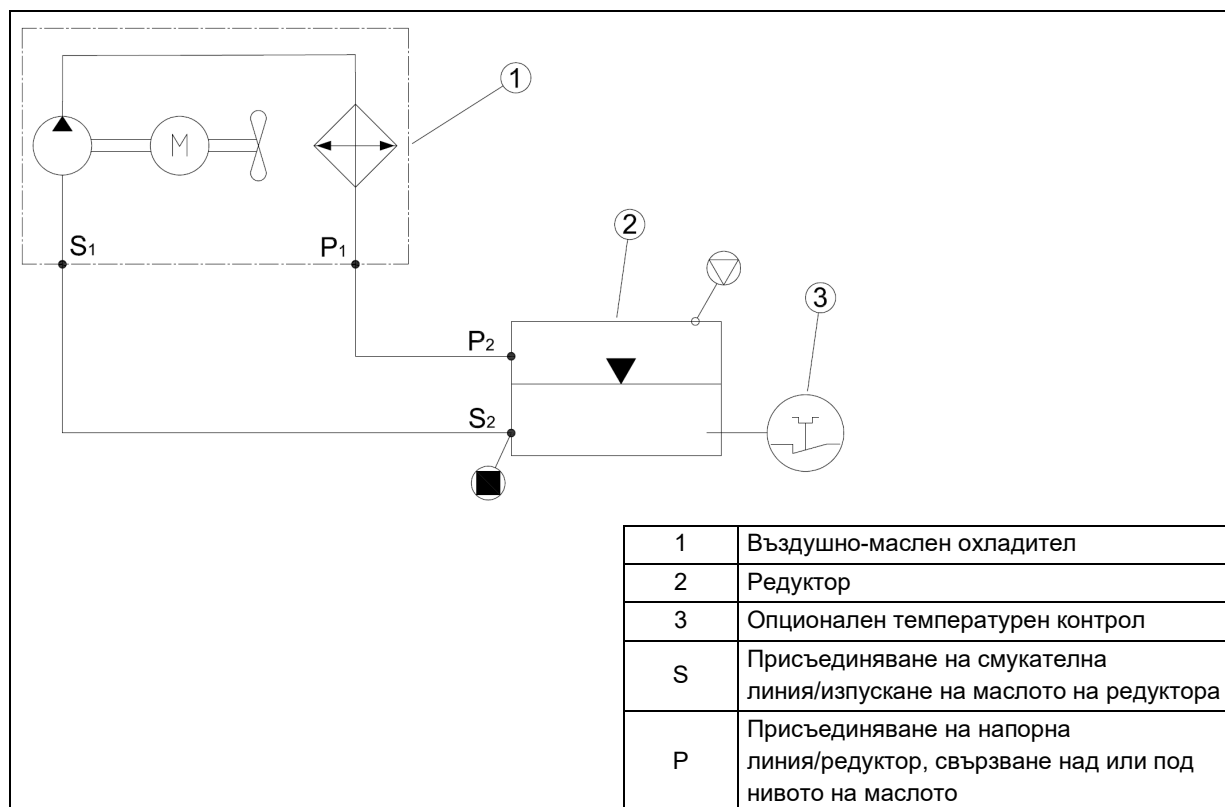
#### ВНИМАНИЕ

Редукторът се доставя без да е напълнен с масло

- Напълнете редуктора с масло преди пускането в експлоатация.

В съдържанието на доставката са включени въздушно-масленият охладител и необходимите свързващи шлангови линии.

Свържете въздушно-масления охладител съобразно фигурата. При това се уверете, че въздушно-масленият охладител не е монтиран над редуктора.



Фигура 17: Свързване на въздушно-масления охладител

Затегнете холендровите гайки съобразно 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете".

След монтажа на маслопроводите напълнете корпуса на редуктора с вида редукторно масло, което е отпечатано върху фирмената табелка. Посоченото върху фирмената табелка количество масло е ориентировъчна стойност и може да варира в зависимост от предавателно отношение. За шланговите линии е необходимо допълнително количество масло при бл. 4,5 l. При напълването внимавайте за пробката за нивото на маслото като индикация за правилното количество масло.

### 3.13.2 Електрическо свързване

Извършете електрическото свързване съгласно инструкцията за експлоатация и монтаж на въздушно-масления охладител. Уверете се, че посоката на въртене на двигателя, съотв. на колелото на вентилатора, съответства с данните на охлаждащия модул, предоставени от производителя.



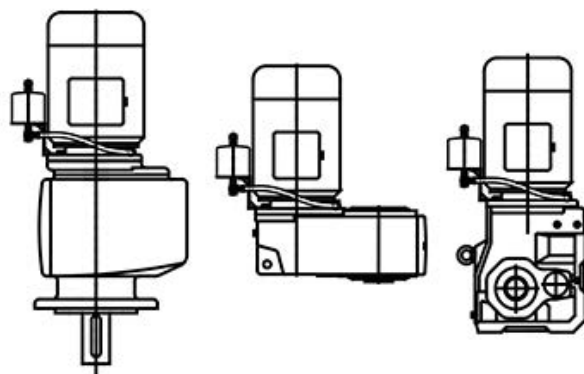
### 3.14 Монтаж на изравнителен резервоар за масло (опция : ОА)

#### 3.14.1 Монтаж на размери I, II и III

Изравнителният резервоар за масло се предлага в 3 размера с различна вместимост:

- 0,7 l (размер I)
- 2,7 l (размер II)
- 5,4 l (размер III)

Изравнителният резервоар за масло трябва да се монтира вертикално с извода на шланга надолу и обезвъздушителния винт нагоре. Резервоарът трябва да се монтира колкото е възможно по-високо, като се вземе под внимание дължината на шлауха. Предложения за позицията на изравнителния резервоар за масло виж на долната фигура.



Фигура 18: Позиция на изравнителния резервоар за масло

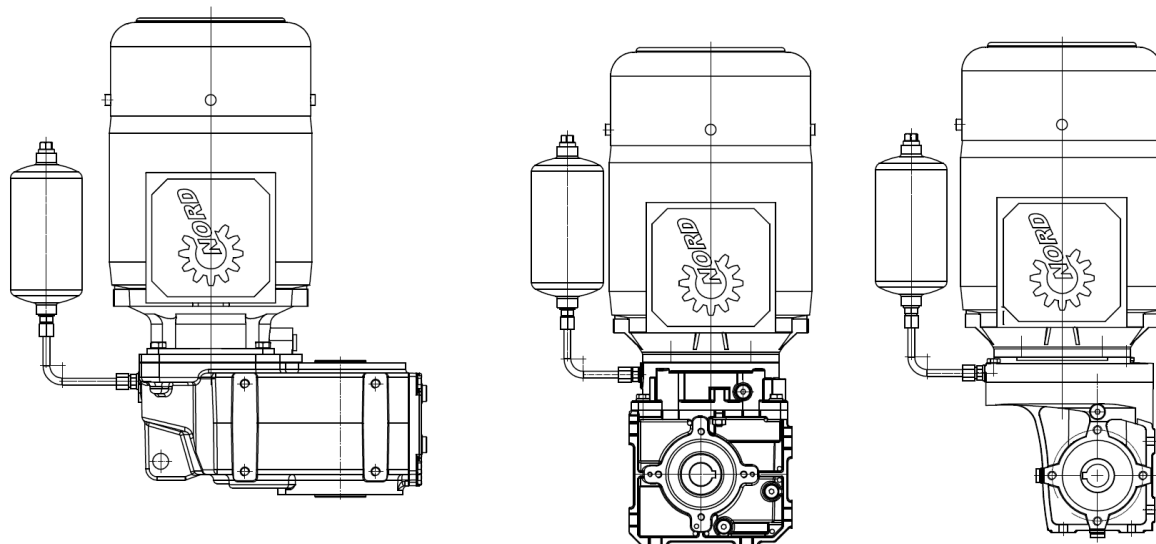
1. След поставянето на редуктора отстранете обезвъздушителния винт.
2. Завинтете частта за скъсяване или удължаване с наличния уплътнителен пръстен.

При редуктори със сервизен отвор за масло с резба M10 x 1 съблюдавайте допълнително документ WN 0-521 35.

3. Ако крепежният винт се завинтва в проходен отвор с резба, намажете резбата със среднотвърд фиксатор за резба, като напр. LOXEAL 54-03 или Loctite 242.
4. Завинтете изравнителния резервоар. Ако необходимата дълбочина на завинтане от  $1,5 \times d$  не може да бъде спазена, използвайте 5 mm по-дълъг винт. Ако не може да се монтира по-дълъг винт, използвайте щифт с резба и гайка със съответните размери.
5. Монтирайте обезвъздушителния шлаух с приложените кухи винтове и уплътнения.
6. Завинтете в резервоара приложения винт за вентилация M12 x 1,5 с уплътнителен пръстен.

### 3.14.2 Монтаж на размери 0A и 0B

Изравнителният резервоар за масло трябва да се монтира вертикално с извода на шланга надолу и обезвъздушителния винт нагоре. Резервоарът трябва да се монтира колкото е възможно по-високо, като се вземе под внимание дължината на шланга. Предложения за позицията на изравнителния резервоар за масло виж на Фигура 18. Имайте предвид, че при конструктивна форма M4 с положение на клемната кутия в позиция 2 не е възможен монтаж на изравнителния резервоар за масло.



Фигура 19: Позиция на изравнителния резервоар за масло

1. След поставянето на редуктора отстранете винта за нивото на маслото, съответно обезвъздушителния винт.
2. Монтирайте изравнителния резервоар за масло съгласно Фигура 18. При това го ориентирайте успоредно на вала на двигателя.
3. Спазвайте максималния момент на затягане от 12 Nm за завинтването на изравнителния резервоар за масло към корпуса на редуктора.

### 3.15 Допълнително лакиране

При допълнително лакиране на редуктора не се разрешава контакт на уплътнителните пръстени на валовете, гумените елементи, обезвъздушителните винтове, шланговете, фирмените табелки, етикетите и частите на съединителя на двигателя с бои, лакове и разтворители, тъй като в противен случай частите ще се повредят или могат да станат нечетливи.

### 3.16 Електрическо свързване на монтирания двигател

При мотор редуктори (редуктор с монтиран електродвигател) електродвигателят има собствена инструкция за експлоатация. Ако тази инструкция за експлоатация не е налична, я изискайте от производителя на двигателя. Извършете електрическото свързване на двигателя съгласно инструкцията за експлоатация на двигателя. По правило в клемната кутия на двигателя се намира схема на свързването.

### 4 Пускане в експлоатация

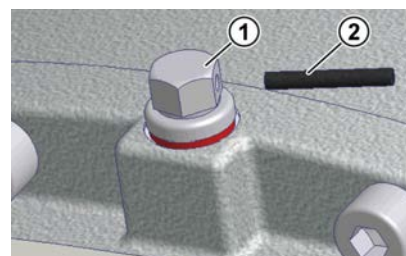
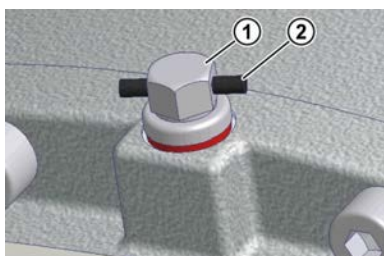
#### 4.1 Проверка на нивото на маслото

Преди пускането в експлоатация проверявайте нивото на маслото (виж глава 5.2 "Работи по проверката и техническото обслужване").

#### 4.2 Активиране на обезвъздушаването

В случай че е предвидено обезвъздушаване на редуктора, преди пускането в експлоатация обезвъздушаването, съотв. обезвъздушаването под налягане, трябва да се активира. Двойните редуктори се състоят от два отделни редуктора, имат 2 камери за масло и евентуално 2 обезвъздушавания.

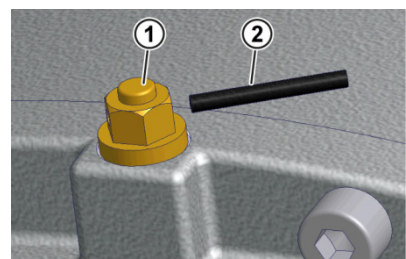
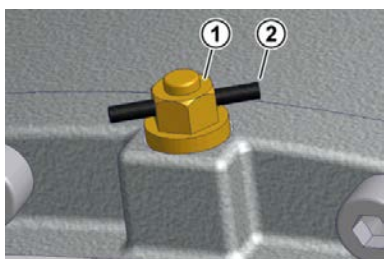
За активирането отстранете уплътнителния шнур в обезвъздушителния винт. За положението на обезвъздушителния винт виж глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажno положение".



**Обяснение**

- 1 Обезвъздушителен винт
- 2 Уплътнителен шнур

Фигура 20: Активиране на обезвъздушителния винт

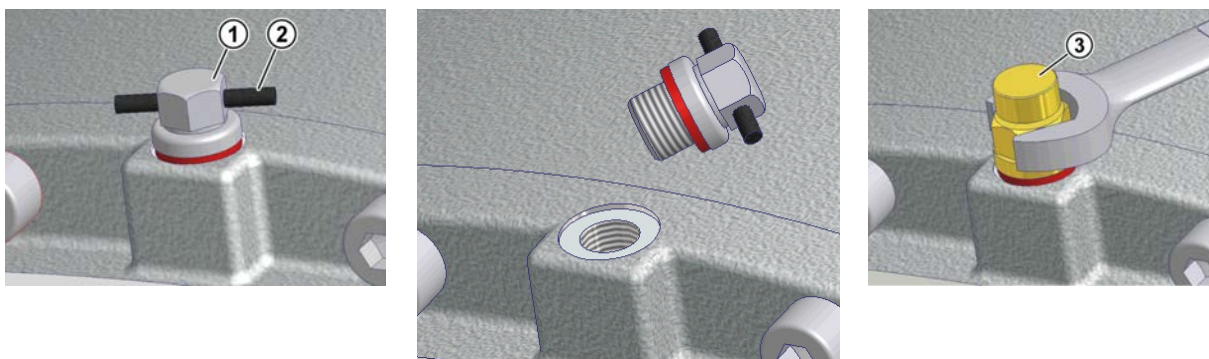


**Обяснение**

- 1 Винт за обезвъздушаване под налягане
- 2 Уплътнителен шнур

Фигура 21: Активиране на винта за обезвъздушаване под налягане

Специални обезвъздушавания се доставят отделно. Развийте резбовото съединение за обезвъздушаване и на негово място завийте специалното обезвъздушаване с уплътнение.



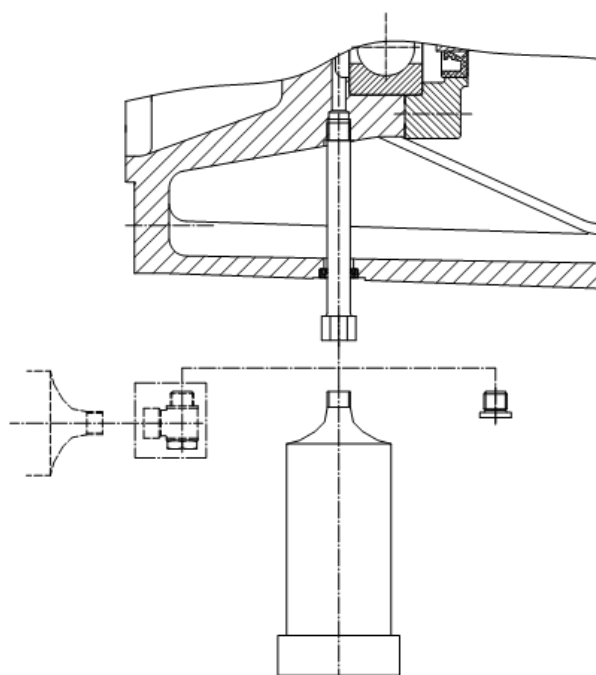
#### Обяснение

- |                       |                   |                                 |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------|
| 1                     | 2                 | 3                               |
| Обезвъздушителен винт | Уплътнителен шнур | Специален обезвъздушителен винт |

Фигура 22: Сваляне на обезвъздушителния винт и монтиране на специално обезвъздушаване

### 4.3 Активиране на автоматичния лубрикатор

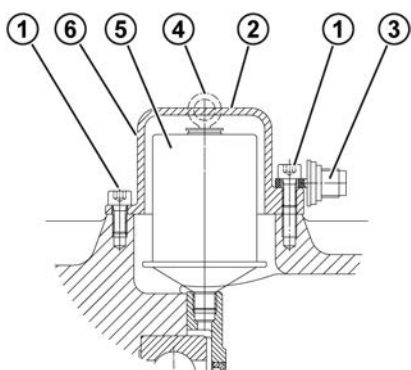
Някои видове редуктори, към които се присъединява стандартен двигател (опция IEC/NEMA, не AI/AN), имат автоматичен лубрикатор за смазване на търкалящите лагери. Лубрикаторът трябва да се активира преди пускане в експлоатация на редуктора. На капака на сменяемия пълнител на адаптера за присъединяване на IEC/NEMA стандартен двигател, се намира червена указателна табелка за активиране на лубрикатора. Срещу лубрикатора се намира изпускателен отвор за грес, който е затворен с G1/4 винтова тапа. След активирането на лубрикатора винтовата тапа може да се развинти и да се смени с изпратения с доставката отделен резервоар за събиране на мазнини (№ на частта 28301210).



Фигура 23: Монтаж на резервоара за събиране на мазнини

### Начин на процедиране:

1. Развийте и отстранете цилиндричните винтове.
2. Свалете капака на сменяемия пълнител.
3. Завивайте активирация винт в лубриката, докато ухото се скъса на определеното място за разкъсване.
4. Поставете отново капака на сменяемия пълнител. Закрепете капака на сменяемия пълнител с цилиндричните винтове (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").
5. Върху стикера маркирайте месеца и годината на активирането.

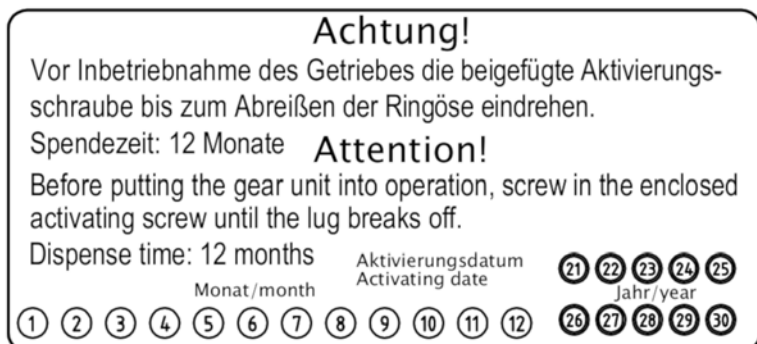


### Обяснение

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Цилиндрични винтове M8 x 16 |
| 2 | Капак на сменяемия пълнител |
| 3 | Активиращ винт              |
| 4 | Ухо                         |
| 5 | Лубриikator                 |
| 6 | Разположение на стикера     |

Фигура 24: Активиране на автоматичния лубриikator при стандартно присъединяване на двигателя

### Стикер:



Фигура 25: Стикер

#### 4.4 Охладителна серпентина (опция: CC)

### ВНИМАНИЕ

#### Повреди на редукторите поради прегряване

- Пуснете в експлоатация задвижването, след като охлаждащата серпентина е присъединена към охлаждащия контур и охлаждащият контур е пуснат в експлоатация.

При опасност от замръзване към охлаждащата вода трябва своевременно да се добави подходящо средство против замръзване.

Охлаждащото средство трябва да има топлинен капацитет като този на водата.

- Специфичен топлинен капацитет на водата 20 °C:  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Като охлаждащо средство се препоръчва вода за технически цели, която е чиста и не съдържа въздушни мехурчета и утаечни вещества. Твърдостта на водата трябва да е между 1°dH и 15°dH, а рН стойността между рН 7,4 и рН 9,5. Към охлаждащата вода не трябва да се прибавят агресивни течности.

**Налягането на охлаждащото средство** може да е **макс. 8 bar**. Препоръчва се на входа за охлаждащото средство да се монтира редуционен клапан, за да се избегнат повреди от много високо налягане.

**Входната температура на охлаждащото средство** не трябва да превишава 40 °C. Препоръчват се **10 °C**.

Необходимото **количество охлаждащо средство** е **10 l/min**.

Температурата и количеството на охлаждащата вода трябва да се контролират и гарантират. При превишаване на допустимата температура задвижването трябва да се спре.

### 4.5 Външен въздушно/маслен охладител

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреди на редукторите поради прегряване**

- Пуснете в експлоатация задвижването едва след като външният въздушно/маслен охладител е присъединен и пуснат в експлоатация.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреда, причинена от прекомерно налягане в тръбопровода**

- При студен старт се уверете, че допустимият максимален вискозитет на смазката не е превишен, за се да избегнат твърде високи налягания в помпата и в системата на тръбопровода за смазване.

Основни компоненти на външния въздушно/маслен охладител:

- двигател
- помпа
- топлообменник

След монтажа и напълването на въздушно/масления охладител проверете нивото на маслото в редуктора. Уверете се, че въздушно/масления охладител е обезвъздушен.

Основна информация за наличните изпълнения на въздушно/масления охладител можете да намерите в нашия каталог G1000 (виж [www.nord.com](http://www.nord.com)).

Подробна информация за външния въздушно/маслен охладител можете да намерите в съответната инструкция за експлоатация. Съдържащата се в него информация е водеща.

Ако не е посочено друго от производителя на външния въздушно/масления охладител, за него се отнася следното:

- Минимално налягане в тръбопровода от смукателната страна: -0,4 bar
- Вискозитет на смазката: максимум 1000 mm<sup>2</sup>/s

Изберете оборотите на двигателя на въздушно/масления охладител, така че да се гарантира максимално напълване на помпата. Това се постига, ако налягането в тръбопровода от смукателната страна не пада под минимума.



#### **Информация**

##### **Контрол на температурата на редукторното масло**

Препоръчително е охлаждащият агрегат да се включва при температура на маслото над 60°C и да се изключва при температура на маслото под 45°C. За тази цел регулирането на температурата може опционално да се извършва чрез съпротивителен термометър (PT100), който се поставя в маслената вана на редуктора.

Максимално допустимата температура на редукторното масло не трябва да надвишава +90 °C.

### 4.6 Време за разработване на червячния редуктор

За постигане на максимален коефициент на полезно действие при червячните редуктори, те трябва да преминат през процес на разработване от 25 ч – 48 ч при максимално натоварване.

Преди времето за разработване трябва да се предвидят спадове в коефициента на полезно действие.

#### 4.7 Работа на AI/AN адаптер с опция BRG1

IEC адаптерите (опция: AI), съотв. NEMA адаптер (опция: AN) могат да се използват в комбинация с опцията BRG1 (ръчно допълнително смазване) с максимални обороти на задвижване 1800 об./мин. По-високите обороти водят до преждевременна повреда на уплътненията и звездата на съединителите.

#### 4.8 Контролен лист

Контролен лист		
Предмет на проверката	Дата проверено на:	Информация виж глава
Активиран ли е обезвъздушителният винт съотв. завинтено ли е обезвъздушаването под налягане?		4.2
Съответства ли изискваната конструктивна форма на действителното монтажно положение на съоръжението?		7.1
Допустими ли са външните сили върху вала на редуктора (напрежение на веригата)?		3.5
Правилно ли е монтирана опората против превъртане?		3.6
Въртящите се части имат ли защита срещу докосване?		3.9
Активиран ли е автоматичният лубрикатор?		4.3
Свързана ли е охладителната система?		3.12 3.13

Таблица 9: Контролен лист за пускането в експлоатация



### 5 Проверка и техническо обслужване

#### 5.1 Интервали за проверка и техническо обслужване

Интервали за проверка и техническо обслужване	Работи по проверката и техническото обслужване	Информация виж глава
Най-малко на всеки шест месеца	<ul style="list-style-type: none"> <li>визуален контрол</li> <li>проверка на шумовете по време на работа</li> <li>проверка на нивото на маслото</li> <li>визуален контрол на шланга</li> <li>допълнително смазване с грес/отстраняване на излишната грес (само при свободен входящ вал/опция W, при лагеруване на бъркалката/опция VL2/VL3 и при AI.../AN... адаптер с опция BRG1)</li> <li>смяна на автоматичния лубрикатор/отстраняване на излишната грес (при IEC/NEMA стандартно присъединяване на двигателя и време на работа &lt; 8 h/ден се допуска интервал на смяна на лубрикатора една година); при всяка втора смяна на лубрикатора изпразвайте, съотв. сменяйте резервоара за улавяне на смазките</li> </ul>	5.2.1
		5.2.2
При работни температури до 80 °C на всеки 10000 работни часа, най-малко на всеки 2 години	<ul style="list-style-type: none"> <li>смяна на маслото (при напълване със синтетични продукти срокът се удвоява, при употреба на <b>SmartOilChange</b> срокът се задава от <b>SmartOilChange</b>)</li> <li>почистване, евент. смяна на обезвъздушителния винт</li> <li>смяна на уплътнителните пръстени на вала при всяка смяна на маслото, най-късно след 10000 работни часа</li> </ul>	5.2.3
		5.2.5
		5.2.6
На всеки 20000 работни часа, най-малко на всеки 4 години	<ul style="list-style-type: none"> <li>допълнително гресиране на намиращите се в редуктора лагери</li> </ul>	5.2.7
		5.2.8
Най-малко на всеки 10 години	<ul style="list-style-type: none"> <li>основен ремонт</li> </ul>	5.2.9
		5.2.10
		5.2.11
		5.2.12

Таблица 10: Интервали за проверка и техническо обслужване



#### Информация

Интервалите за смяна на маслото са валидни при нормални експлоатационни условия и при работни температури до 80 °C. При екстремни експлоатационни условия (работни температури, по-високи от 80 °C, висока влажност на въздуха, агресивна околна среда и честа смяна на работната температура) интервалите за смяна на маслото се скъсяват.

## Информация

**SmartOilChange** определя оптималния момент за смяна на маслото на базата на постоянното определяне на температурата на маслото. Със **SmartOilChange** на Getriebebau NORD това се извършва само въз основа на специфични за продукта характеристики, фиксираната температура на околната среда и вътрешните измерени стойности на силовата електроника, като напр. на разхода на ток. Благодарение на това не е необходим допълнителен хардуер за решението, предоставено от Getriebebau NORD.

Чрез интегриран софтуер резултатите от измерването се обработват, интерпретират и след това водят до извеждане на изчисленото оставащо време до следващата смяна на маслото.

## 5.2 Работи по проверката и техническото обслужване

### 5.2.1 Визуален контрол за неуплътнености

Редукторът трябва да се проверява за неуплътнености. При това трябва да се внимава за изтичащо редукторно масло и за следи от масло отвън по редуктора или под редуктора. Трябва да се контролират най-вече уплътнителните пръстени на вала, затварящите капаци, резбовите съединения, шланговете и фугите по корпуса.

## Информация

Уплътнителните пръстени на вала са конструктивни части с краен срок на експлоатационен живот и подлежат на износване и стареене. Срокът на експлоатация на уплътнителните пръстени на вала зависи от различни условия на околната среда. Температурата, светлината (най-вече UV светлината), озонът и другите газове и флуиди влияят върху процеса на стареене на уплътнителните пръстени на вала. Някои от тези влияния могат да променят физико-химичните свойства на уплътнителните пръстени на вала и в зависимост от интензивността да доведат да значително съкращаване на експлоатационния живот. Външни среди (като напр. прах, кал, пясък, метални частици) и свръхтемпература (повишени обороти или подадена отвън топлина) ускоряват износването на уплътнителния ръб. Тези уплътнителни ръбове от еластомерен материал са снабдени в завода със специална грес. Така работното износване се намалява до минимум и се постига дълъг експлоатационен период. Затова наличието на маслен слой в областта на плъзгащия се уплътнителен ръб е нормално и не представлява теч (виж глава 7.5 "Течове и уплътненост").

## ВНИМАНИЕ

### **Повреда на уплътнителните пръстени на радиалния вал поради неподходящи почистващи средства**

Неподходящите почистващи средства могат да повредят уплътнителните пръстени на радиалния вал и тогава се повишава рискът от течове.

- Не почиствайте редуктора с почистващи средства, които съдържат ацетон или бензол.
- Избягвайте контакта с хидравлични масла.

В случай на съмнение редукторът трябва да се почисти, да се извърши контрол на нивото на маслото и след припл. 24 часа отново да се провери за неуплътненост. Ако при това се потвърди наличието на неуплътненост (капещо масло), редукторът трябва да се ремонтира незабавно. Моля обърнете се към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD.

Ако редукторът е оборудван с охладителна серпентина в капака на корпуса, изводите и охладителната серпентина трябва да се проверят за неуплътнености. Ако се появят неуплътнености, течът трябва да се ремонтира незабавно. Моля обърнете се към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD.

### 5.2.2 Проверка на шумовете при работа

Ако в редуктора се появят необичайни шумове при работа или вибрации, това би могло да бъде признак за повреда в редуктора. В този случай редукторът трябва да се приведе незабавно в изправност. Моля обърнете се към сервиза на NORD.

### 5.2.3 Проверка на нивото на маслото

В глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажно положение" се представят конструктивните форми и съответните за конструктивната форма пробки за нивото на маслото. При двойни редуктори нивото на маслото трябва да се провери в двата редуктора. Обезвъздушаването трябва да бъде на мястото, обозначено в глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажно положение".

При редуктори без пробка за нивото на маслото (виж глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажно положение") проверката на нивото на маслото отпада.

Видовете редуктори, които не са напълнени с масло в завода-производител, трябва да се напълнят с масло преди проверката на нивото на маслото.

Проверката на нивото на маслото трябва да се извършва само при спрян и охладен редуктор. Осигурете защита срещу неволно включване. Извършвайте проверката на нивото на маслото при температура на маслото от 10 °C до 40 °C.

#### Редуктор с пробка за нивото на маслото

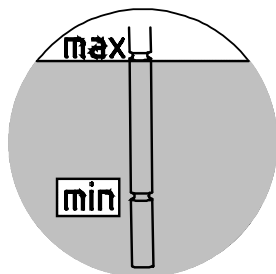
1. Развийте съответстващата на конструктивната форма пробка за нивото на маслото (виж глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажно положение").

#### Информация

При първата проверка на нивото на маслото може да изтече малко количество масло, тъй като нивото на маслото може да се намира над долния ръб на отвора за нивото на маслото.

2. Правилното ниво на маслото се намира на долния край на отвора за нивото на маслото. Ако нивото на маслото е много ниско, го коригирайте със съответната марка масло.
3. Завинтете отново правилно пробката за нивото на маслото и всички развинтени преди това резбови съединения.

#### Редуктори с резервоар за нивото на маслото



**Фигура 26: Проверка на нивото на маслото с маслоизмервателна пръчка**

1. Развийте винтовата тапа с нивомер (резба G1¼) в резервоара за нивото на маслото.
2. Нивото на маслото трябва да се намира между долната и горната маркировка при напълно завинтен нивомер (виж Фигура 26). Ако нивото на маслото е много ниско, го коригирайте със съответната марка масло.

- Завинтете отново правилно винтовата тапа с нивомер и всички развинтени преди това резбови съединения.

#### Редуктор с масломерно стъкло

- Нивото на маслото в редуктора може да се отчете директно на наблюдателното прозорче.
- Правилното ниво на маслото е:
  - Максимум: средата на масломерното стъкло,
  - Минимум: долният ръб на масломерното стъкло.
- Ако нивото на маслото не е правилно, го коригирайте чрез изпускане на масло или доливане с посочената на фирмената табелка марка масло.

#### 5.2.4 Визуален контрол на гумените буфери (опция: G, VG)

Ако се виждат повреди, като например пукнатини по повърхността, гумените елементи трябва да се сменят. Моля, в този случай се обърнете към сервиза на NORD.

#### 5.2.5 Визуален контрол на шланговите линии (опция: OT, CS2-X)

Редукторите с резервоар за нивото на маслото или външен хладилен агрегат имат гумени шлангове.

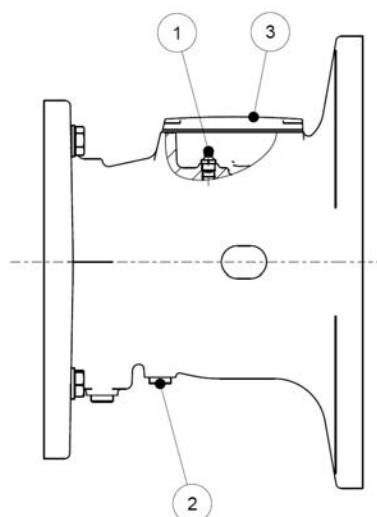
Проверете шланговите линии и резбовите съединения за течове, срезове, пукнатини, порьозни области, както и за протрити места. При повреди трябва да се сменят всички шлаухи. За тази цел се обърнете незабавно към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD.

#### 5.2.6 Допълнително смазване с грес (опция: VL2, VL3, W, AI, AN)

При някои конструкции редуктори има налично приспособление за допълнително смазване.

При конструкции на бъркалката VL2 и VL3 развийте обезвъздушителния винт срещу смазочния нипел преди допълнителното смазване. Смажете допълнително с грес, докато при обезвъздушителния болт изтече количество от прикл. 20 - 25 g. След това завинтете обезвъздушителния винт отново.

При опция W и IEC/NEMA адаптерите AI и AN опция BRG1, смажете допълнително външния търкалящ лагер през смазочния нипел с прикл. 20 - 25 g грес. При IEC/NEMA адаптерите AI и AN смазочният нипел се намира под завинтен инспекционен капак. Преди допълнителното смазване развинтете пробката за изпускане на грес, за да може излишната грес да изтича. Отстранете излишната грес от адаптера на двигателя.



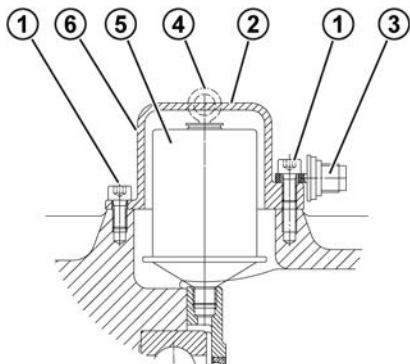
- 1: Конусовиден смазочен нипел
- 2: Пробка за изпускане на грес
- 3: Инспекционен капак

Фигура 27: Допълнително смазване IEC/NEMA адаптер AI и AN опция BRG1

Препоръчвана марка грес:

- Petamo GHY 133N (фирма Klüber Lubrication)

### 5.2.7 Смяна на автоматичния лубрикатор



#### Обяснение

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Цилиндрични винтове M8 x 16 |
| 2 | Капак на сменяемия пълнител |
| 3 | Активиращ винт              |
| 4 | Ухо                         |
| 5 | Лубрикатор                  |
| 6 | Разположение на стикера     |

Фигура 28: Смяна на автоматичния лубрикатор при стандартно присъединяване на двигателя

(Лубрикатор: № на частта: 28301000 или № на частта за грес, одобрена за контакт с хранителни продукти: 28301010)

1. Развинтете капака на сменяемия пълнител.
2. Развийте лубрикатора.
3. Завинтете новия лубрикатор.
4. Отстранете излишната грес от адаптера.
5. Активирайте лубрикатора (виж глава 4.3 "Активиране на автоматичния лубрикатор").

При всяка втора смяна на лубрикатора трябва да се смени или изпразни резервоарът за събиране на мазнини (№ на частта 28301210). Поради формата на резервоара в него остава известно количество грес.

1. Развинтете резервоара за събиране на мазнини от резбовото съединение.
2. Извадете чрез пресоване мазнината от резервоара за събиране на мазнини. За целта натиснете намиращото се в него бутало с прът. Максималният диаметър на пръта трябва да е 10 mm. Съберете извадената чрез пресоване мазнина и я изхвърлете съгласно изискванията.
3. Проверете събирателния резервоар. Ако събирателният резервоар е повреден, го сменете с нов.
4. Завинтете отново събирателния резервоар в изпускателния отвор на адаптера на двигателя.

### 5.2.8 Смяна на маслото

На фигурите в глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажno положение" са показани позициите на пробката за източване на масло, пробката за нивото на маслото и обезвъздушителния винт, ако са налични, в зависимост от конструктивното оформление.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасност от изгаряне

Маслото може да бъде много горещо. Използвайте предпазни средства.

Последователност на работата:

1. Поставете събирателен съд под пробката за източване на масло или крана за източване на масло.

2. Развийте напълно пробката за нивото на маслото (ако има такава) и пробката за източване на масло. При използване на резервоар за нивото на маслото развийте винтовата тапа с нивомер.
3. Оставете маслото да изтече напълно от редуктора.
4. Проверете уплътнителните пръстени на пробката за източване на масло или пробката за нивото на маслото. Ако има повреден уплътнителен пръстен, подменете съответния винт. Можете да почистите резбата и преди завинтването да я покриете с лепило за фиксиране на резбови съединения, напр. Loctite 242, Loxead 54-03.
5. Завинтете пробката за източване на масло в отвора и я затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на винтовете").
6. Със съответно приспособление за наливане напълнете през отвора за нивото на маслото ново масло от същия вид, докато маслото започне да изтича от отвора за нивото на маслото. Маслото може да се налее и през отвора за обезвъздушаване или за някоя винтова тапа, намираща се над нивото на маслото. При използване на резервоар за нивото на маслото напълнете масло през горния отвор (резба G1¼), докато нивото на маслото се регулира така, както е описано в глава 5.2.3 "Проверка на нивото на маслото".
7. Проверете нивото на маслото след най-малко 15 min, при използване на резервоар за нивото на маслото след най-малко 30 min.

### Информация

При редуктори без пробка за източване на масло (виж глава 7.1 "Конструктивно оформление и монтажното положение")смяната на маслото отпада. Тези редуктори са смазани за целия си експлоатационен период.

Стандартните цилиндрични редуктори нямат пробка за нивото на маслото. Тук новото масло се пълни през резбовия отвор на обезвъздушаването.

#### 5.2.9 Почистване и проверка на обезвъздушителния винт

1. Развийте обезвъздушителния винт.
2. Почистете обезвъздушителния винт старателно, напр. със състен въздух.
3. Проверете обезвъздушителния винт и уплътнителния пръстен. Ако уплътнителният пръстен е повреден, използвайте нов обезвъздушителен винт.
4. Завинтете обезвъздушителния винт отново.

#### 5.2.10 Смяна на уплътнителния пръстен на вала

При достигане на края на периода на износоустойчивост се увеличава масленият слой в областта на уплътнителния ръб и бавно се образува измерим теч с капещо масло. **Тогава уплътнителният пръстен на вала трябва да се смени.** Пространството между уплътнителния и защитния ръб трябва да се напълни при монтажа с припл. 50 % грес (препоръчван вид грес: РЕТАМО GHY 133N). Обърнете внимание новият уплътнителен пръстен на вала да не работи след монтажа отново в старата работна повърхнина.

### 5.2.11 Допълнително гресиране на лагери в редуктора

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Повреда на редуктора поради недостатъчно смазване**

При недостатъчно смазване съществува риск от отказ на лагерите.

- Спазвайте непременно препоръчаните интервали.
- Използвайте само гресите, препоръчани от Getriebebau NORD.
- Никога не смесвайте различни смазочни греси. Ако смесите различни смазочни греси, редукторът може да се повреди вследствие недостатъчно смазване поради несъвместимост на смазочните греси.
- Избягвайте замърсяване на смазочната грес от външни вещества и отмиване на смазочната грес от смазочно масло.

---

Моля обърнете се към сервиза на NORD за смяната на греста за търкалящите лагери.

Препоръчвана марка грес: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (виж глава 7.2.1 "Греси за търкалящи лагери").

### 5.2.12 Основен ремонт

Основният ремонт трябва да се извършва в специализирана работилница със съответното оборудване и от квалифициран персонал при спазване на националните норми и закони. Препоръчваме основният ремонт да се извърши в сервиза на NORD.

При основния ремонт редукторът се разглобява напълно. Извършват се следните работи:

- Всички части на редуктора се почистват.
- Всички части на редуктора се проверяват за повреди.
- Повредените части се сменят.
- Всички търкалящи лагери се сменят.
- Всички уплътнения, уплътнителните пръстени на валовете и уплътнителните пръстени "Nilos" се сменят.
- Опционално: Блокировката на обратния ход се сменя.
- Опционално: Еластомерите на съединителя се сменят.

## 6 Изхвърляне

Спазвайте местните актуални разпоредби. Трябва да се събират и предават за оползотворяване най-вече смазките.

Части на редуктора	Материал
Зъбни колела, валове, търкалящи лагери, призматични шпонки, предпазни пръстени, ...	Стомана
Корпус на редуктора, части на корпуса, ...	Сив чугун
Корпус на редуктора от лек метал, части на корпуса от лек метал, ...	Алуминий
Червячни колела, втулки, ...	Бронз
Уплътнителни пръстени на валовете, затварящи капаци, гумени елементи, ...	Еластомер със стомана
Части на съединителя	Пластмаса със стомана
Плоски уплътнения	Уплътнителен материал, несъдържащ азбест
Трансмисионно масло	Минерално масло с добавки
Трансмисионно масло синтетично (етикет: CLP PG)	Смазка на база полигликол
Редукторно масло синтетично (стикер CLP HC)	Смазка на база поли-алфа-олефин
Охладителна серпентина, влагана маса в охлаждащата серпентина, резбови съединения	Мед, епоксид, месинг

Таблица 11: Материали



## 7 Приложение

### 7.1 Конструктивно оформление и монтажно положение

#### Информация

Типовете редуктори SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, както и SK 273 и SK 373, типовете редуктори SK 01282 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB и типовете редуктори UNIVERSAL/MINIBLOC са смазани за целия експлоатационен период. Тези редуктори нямат пробки за контролиране на нивото на маслото.

#### 7.1.1 Обяснение на символите



Обезвъздушаване



Ниво на маслото



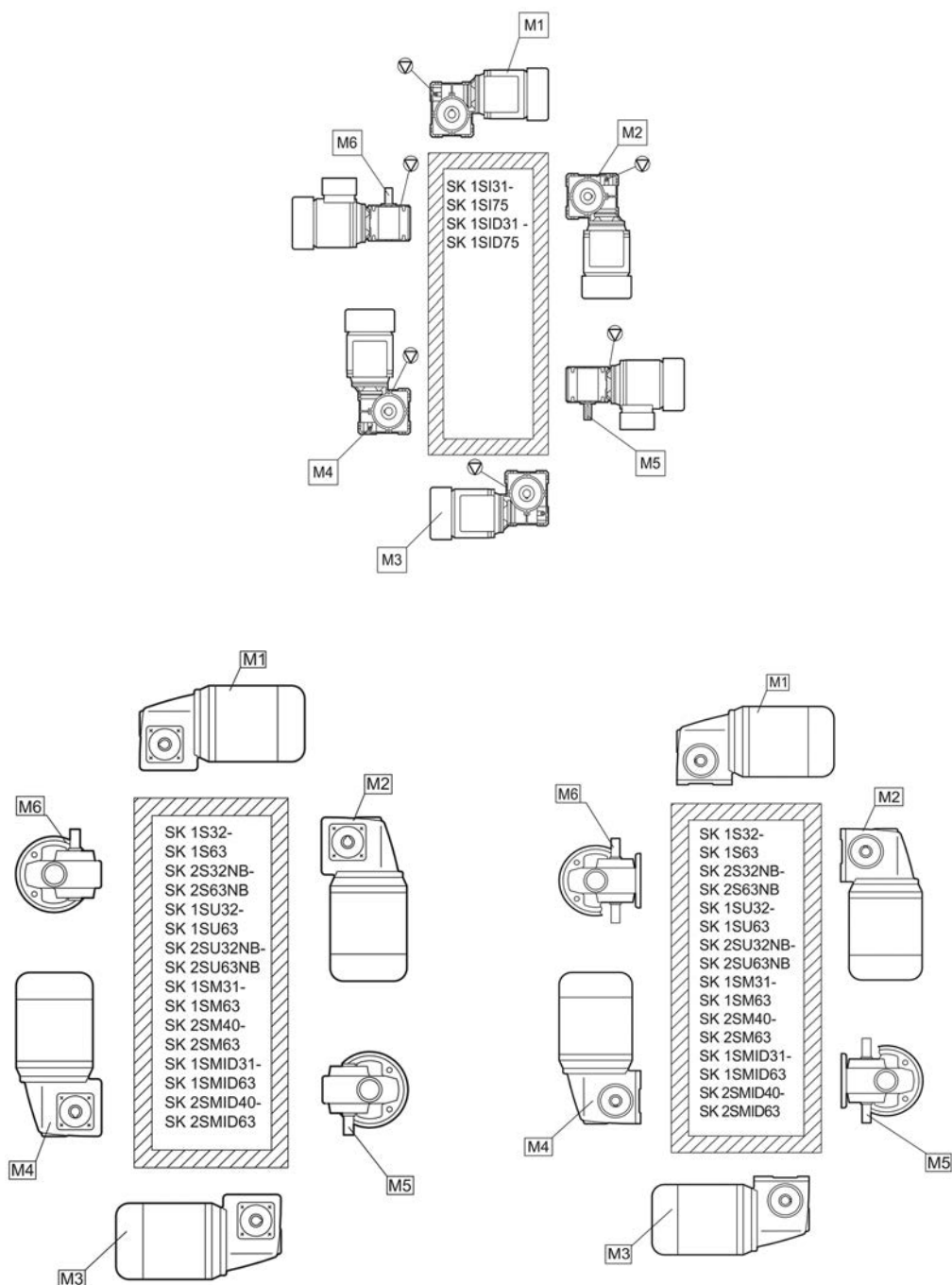
Изпускане на маслото

### 7.1.2 UNIVERSAL/MINIBLOC червячни редуктори

Червячните редуктори NORD UNIVERSAL/MINIBLOC са подходящи за всички монтажни положения, пълненето с масло при тях не зависи от конструктивното оформление.

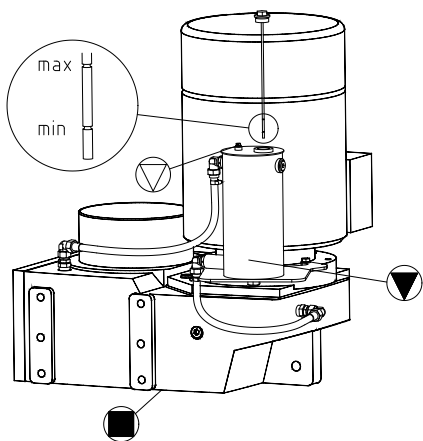
Типовете SI и SMI могат да бъдат снабдени опционално с обезвъздушителен винт. Редукторите с обезвъздушаване трябва да бъдат поставени в указаната конструктивна форма.

Типовете SI, SMI, S, SM, SU като двустъпални типове червячни редуктори и типовете SI, SMI като червячни редуктори с директно присъединяване на двигателя имат пълнене с масло, което зависи от конструктивната форма, и трябва да бъдат поставени в указаната конструктивна форма.



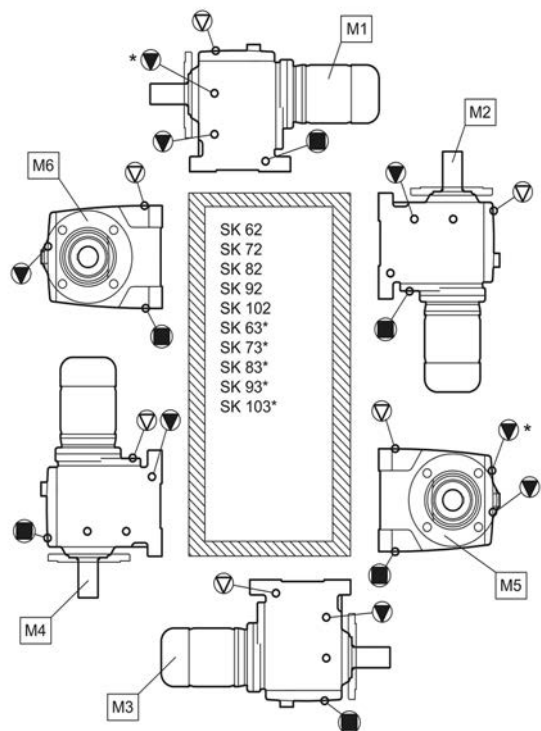
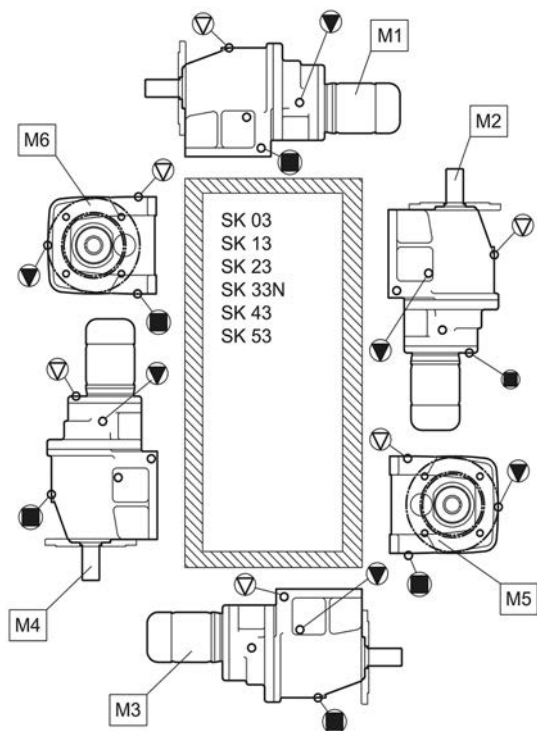
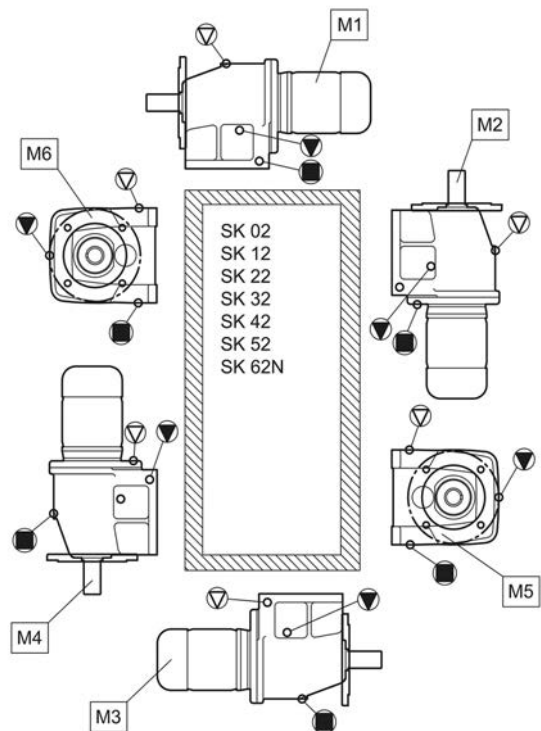
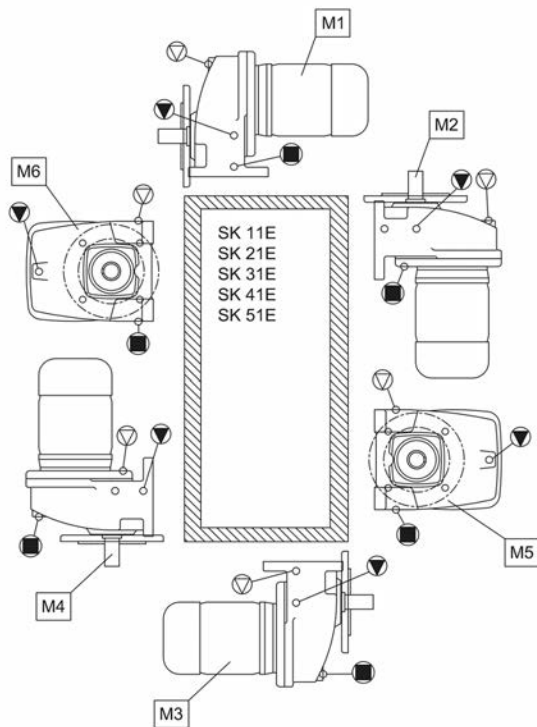
### 7.1.3 Плоски редуктори с резервоар за нивото на маслото

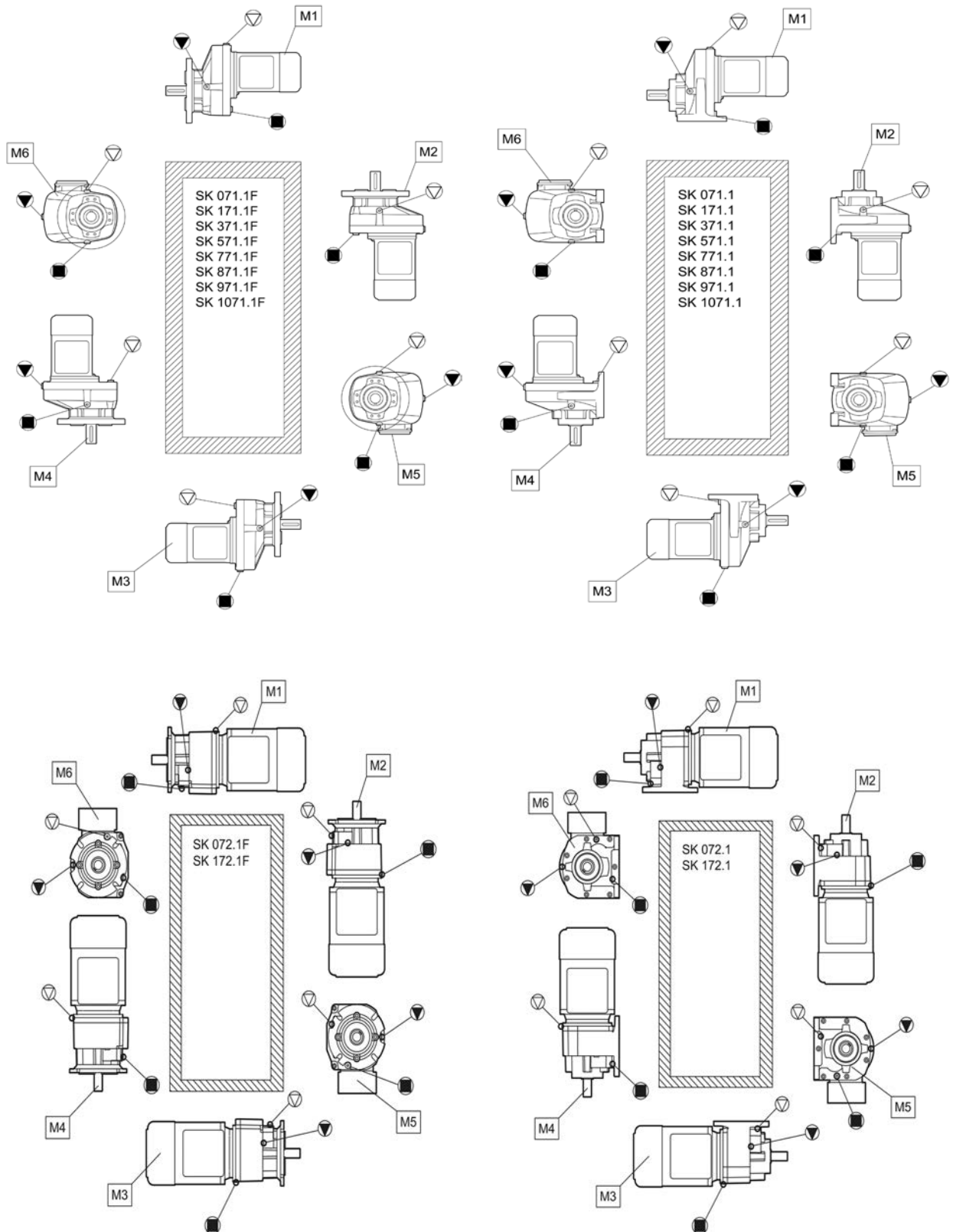
Фигурата по-долу е валидна за конструктивната форма М4 на типовете редуктори SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 и SK 12382 с резервоар за нивото на маслото.

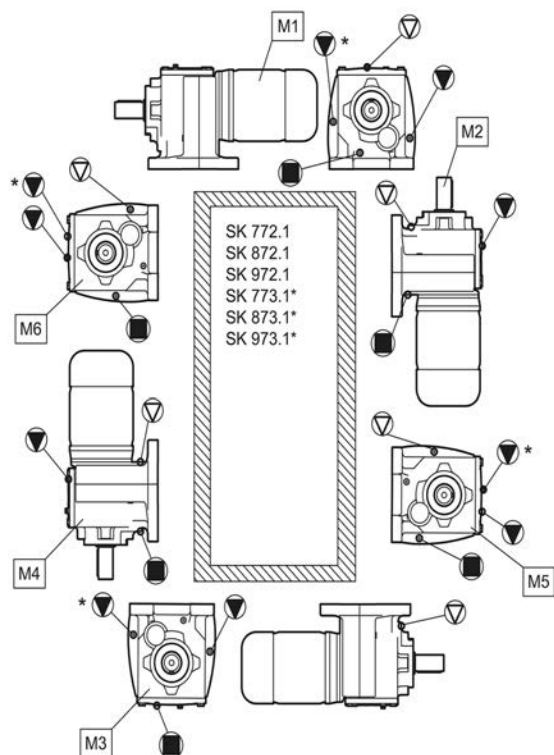
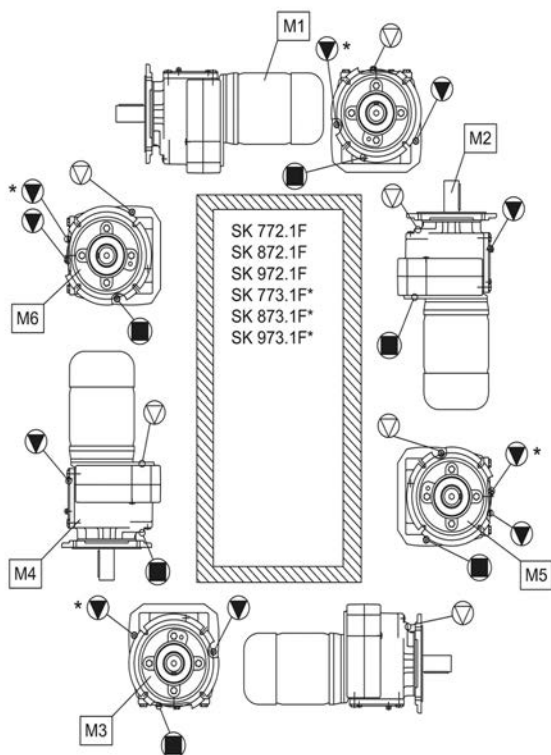
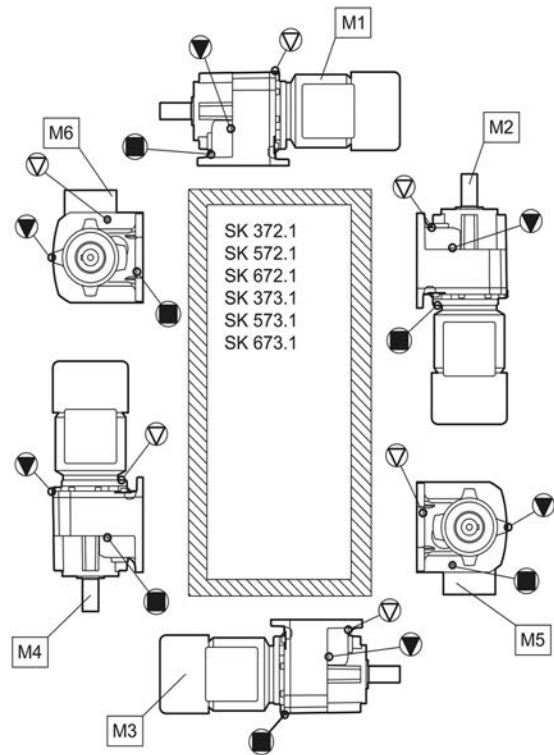
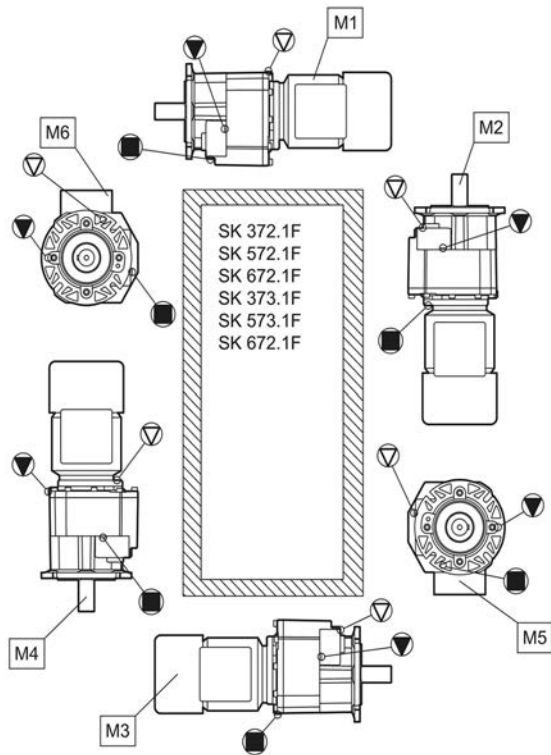


Фигура 29: Плосък редуктор с резервоар за нивото на маслото

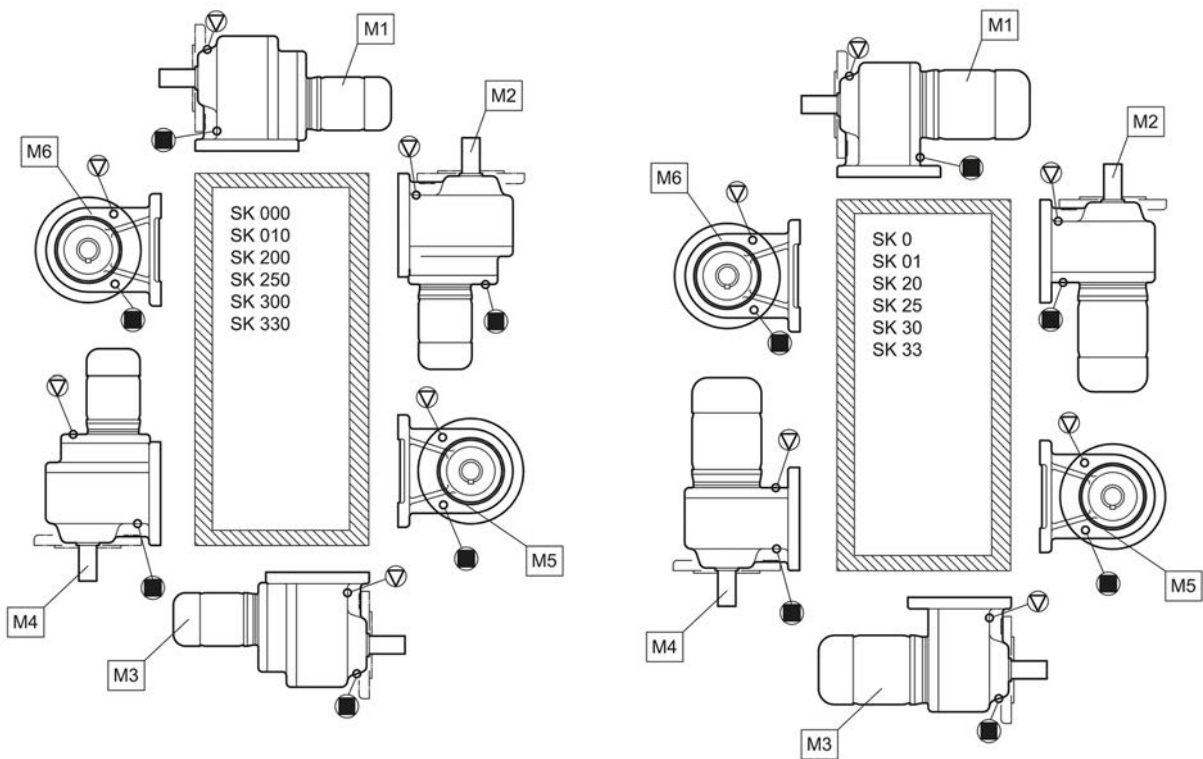
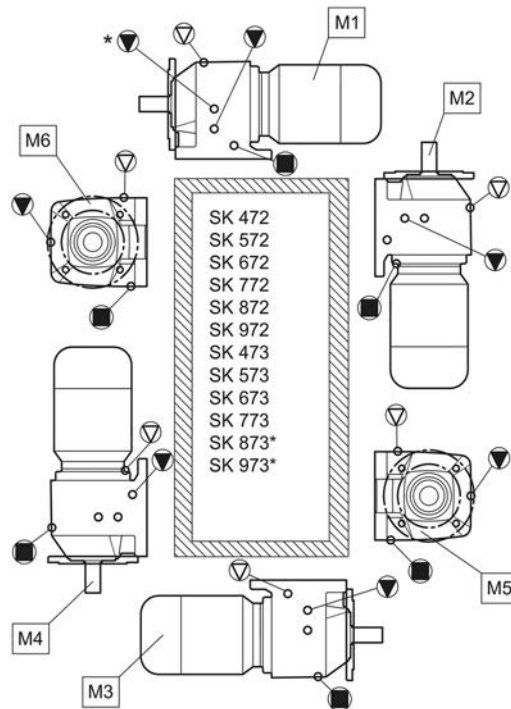
### 7.1.4 Преглед на монтажните положения

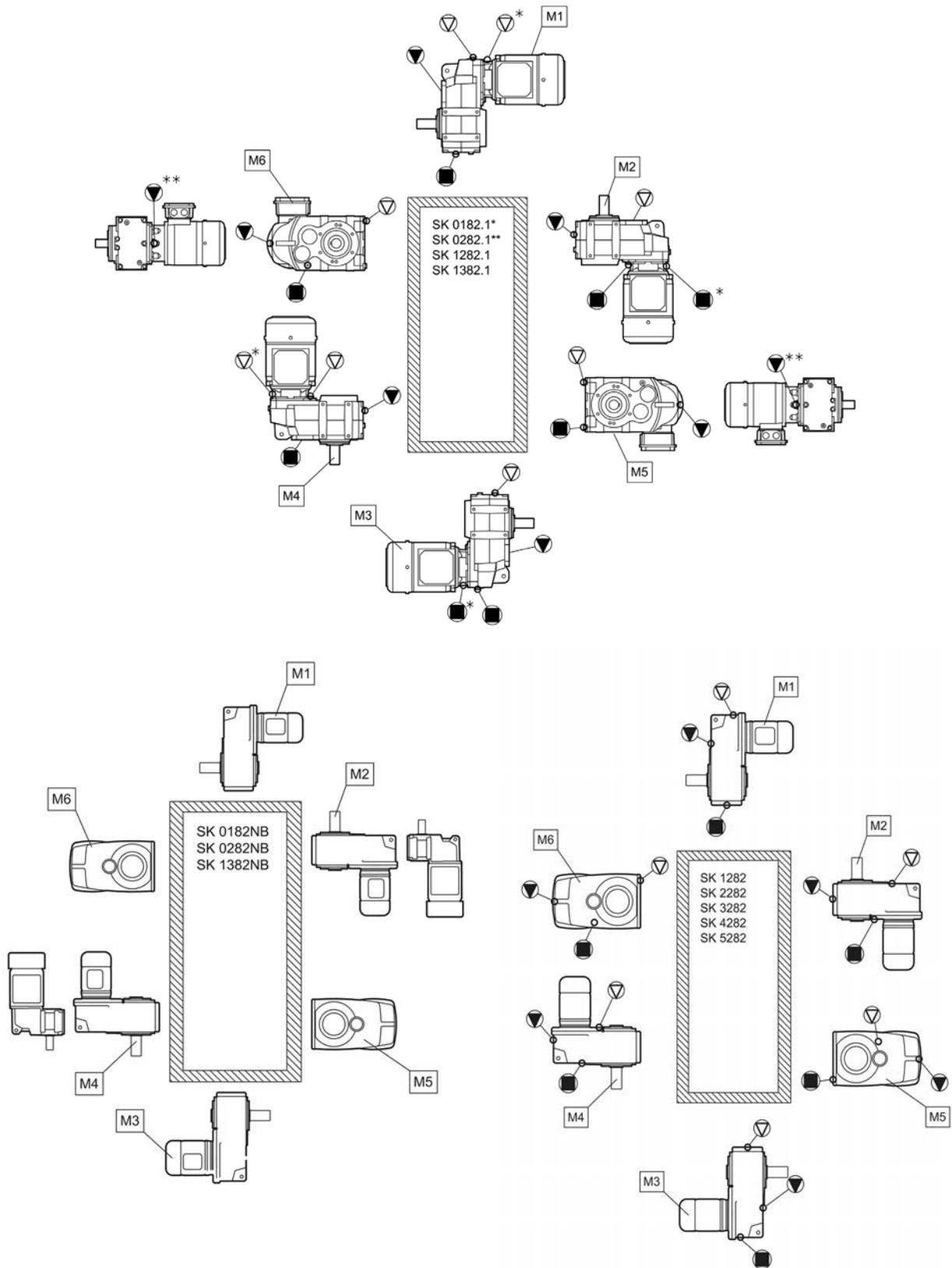




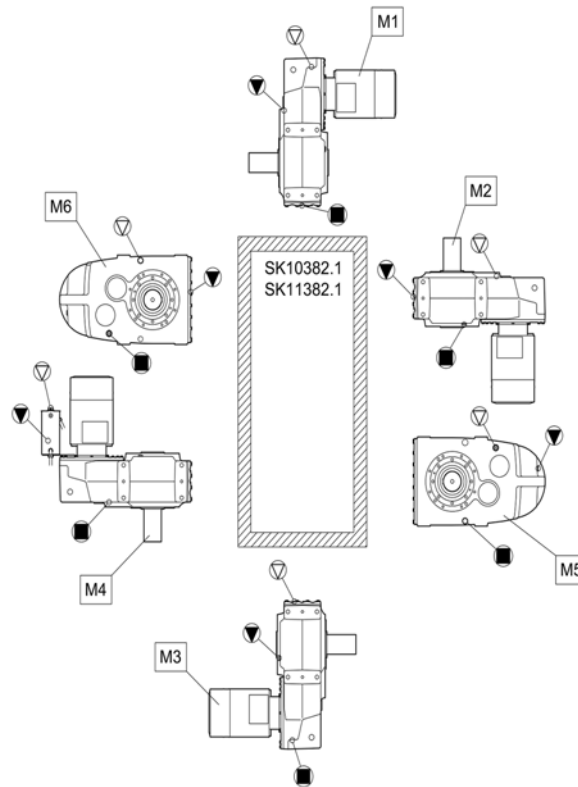
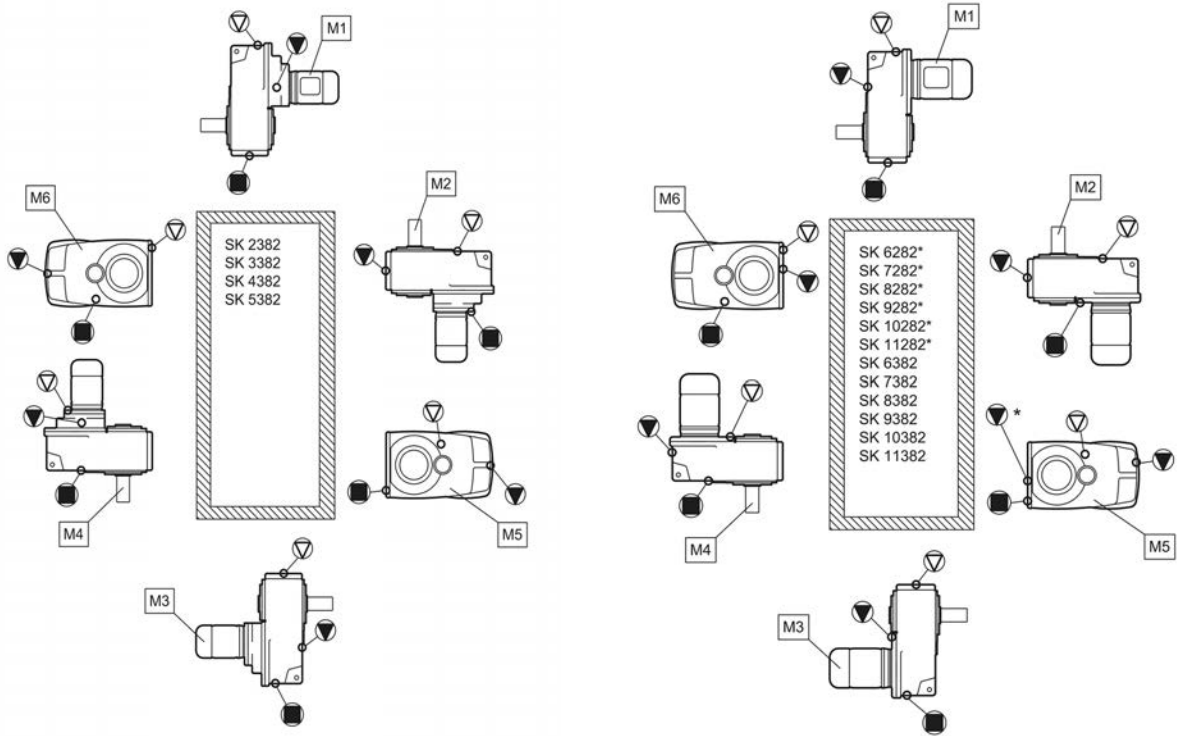


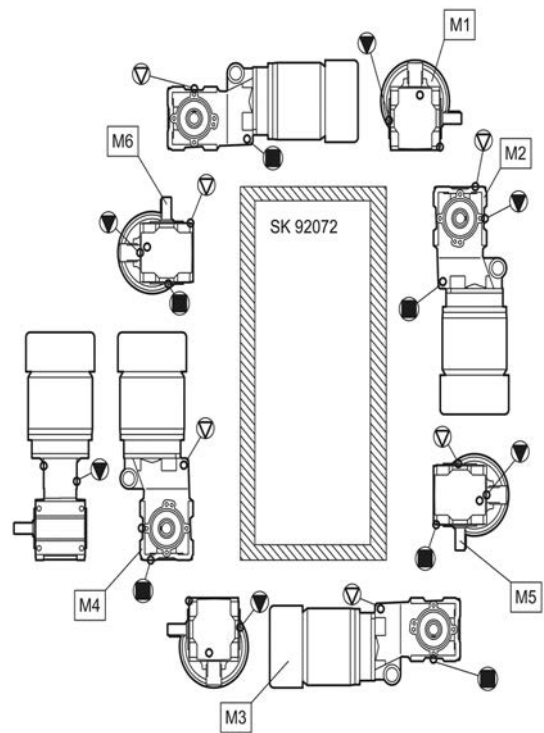
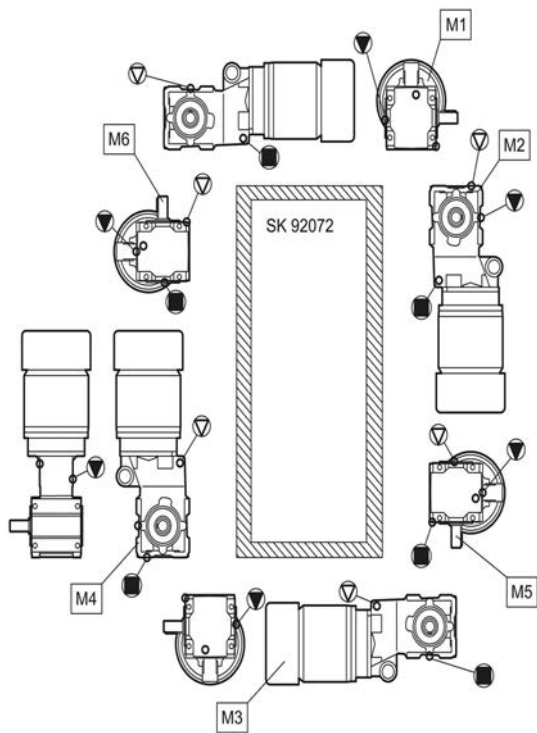
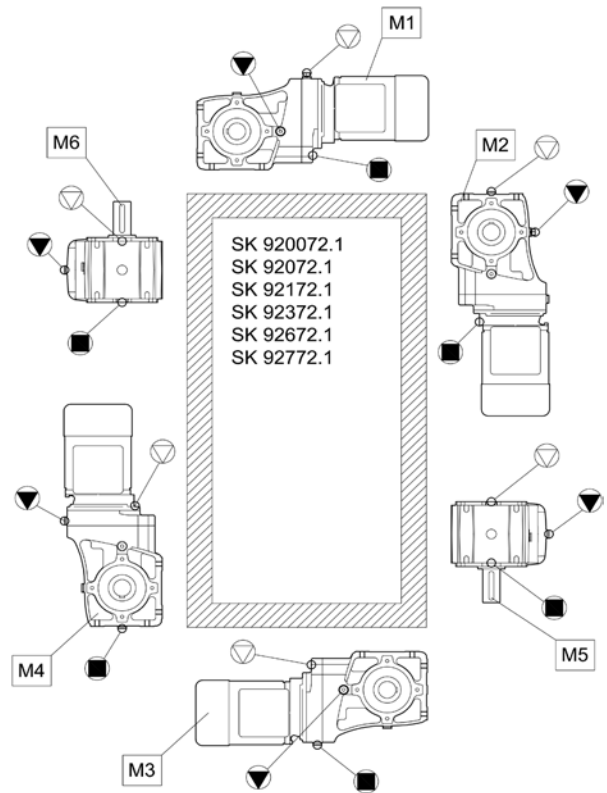
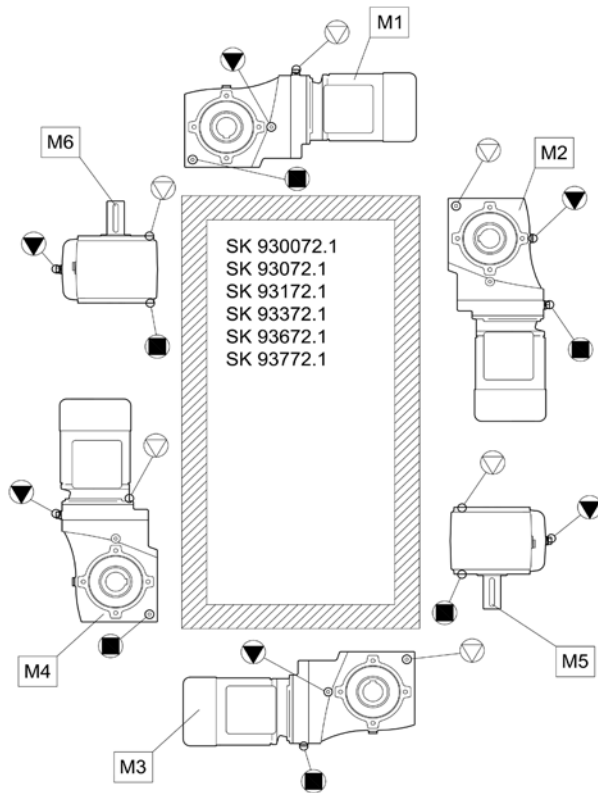


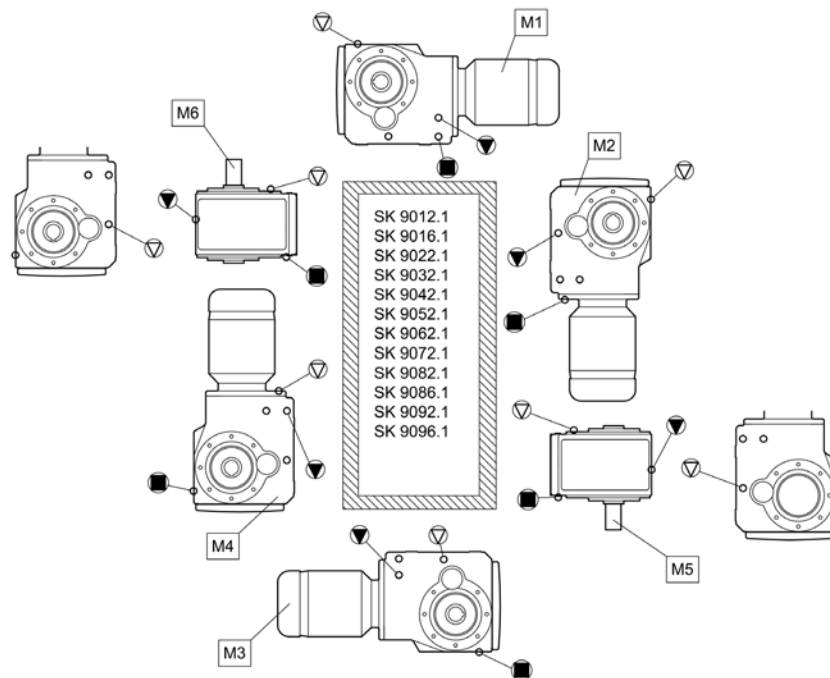
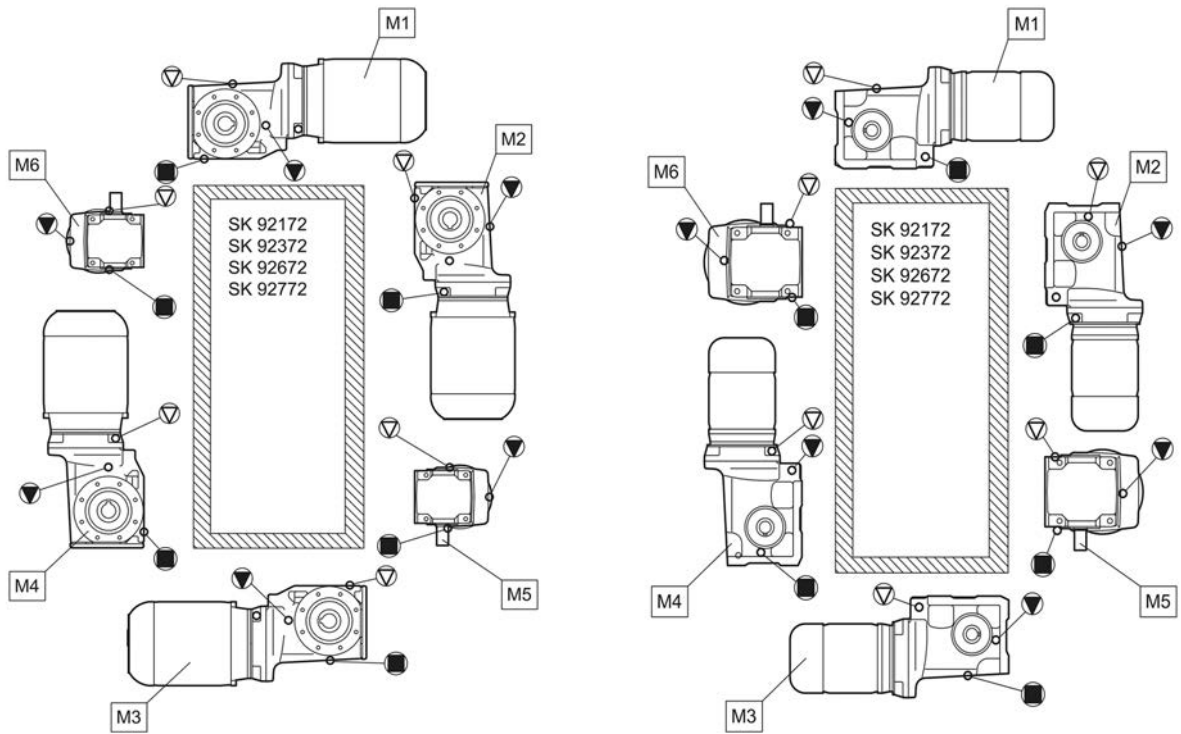


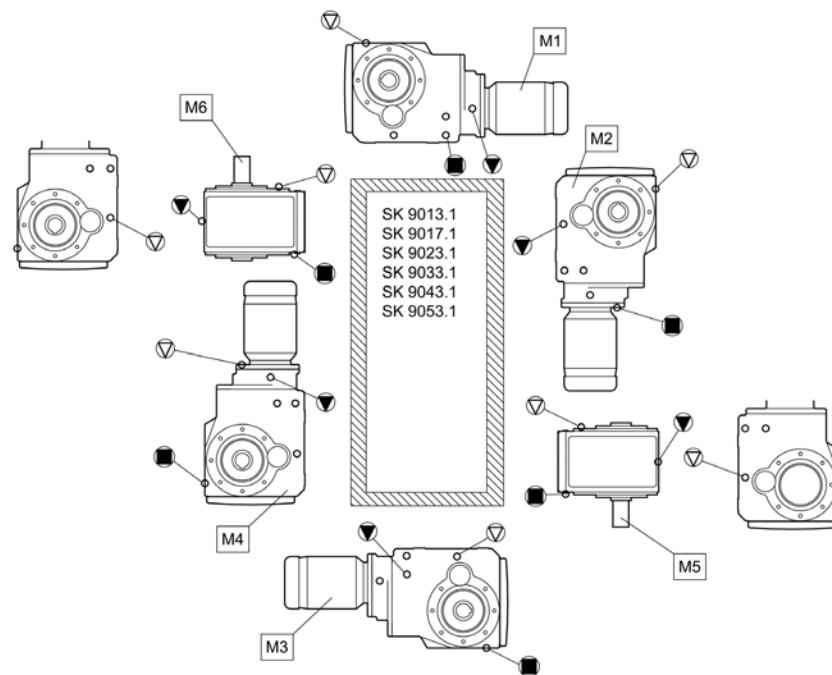
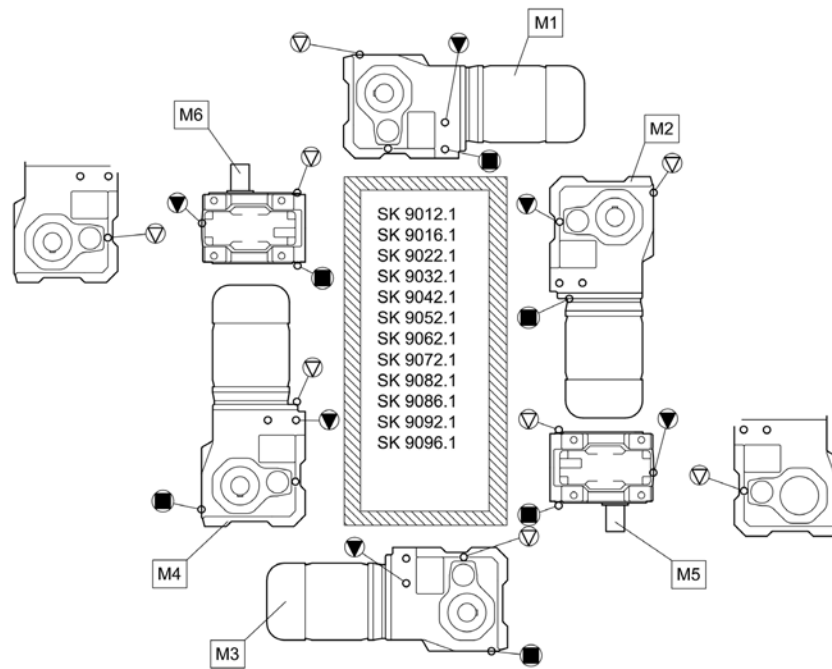


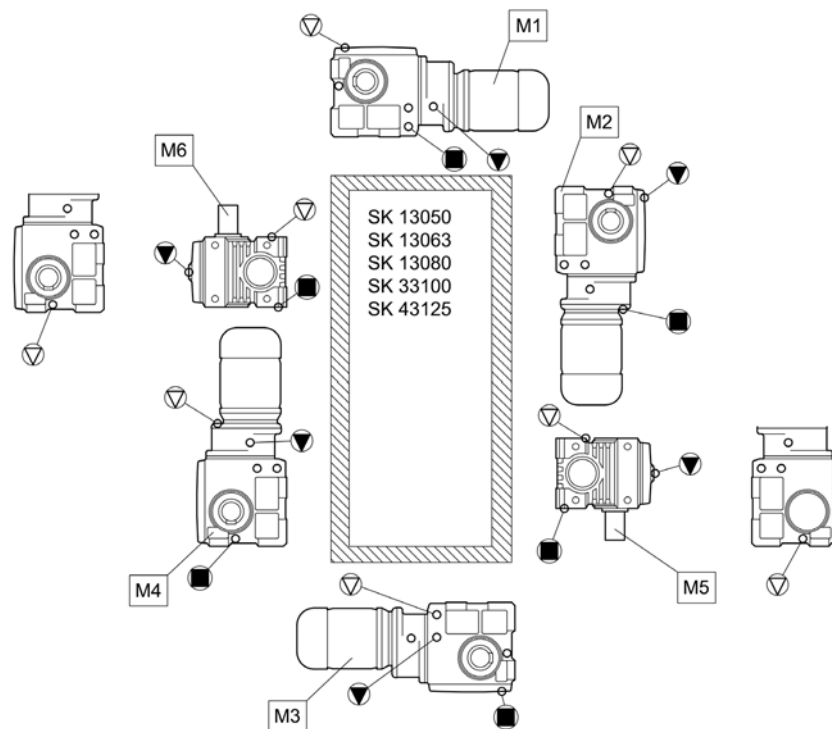
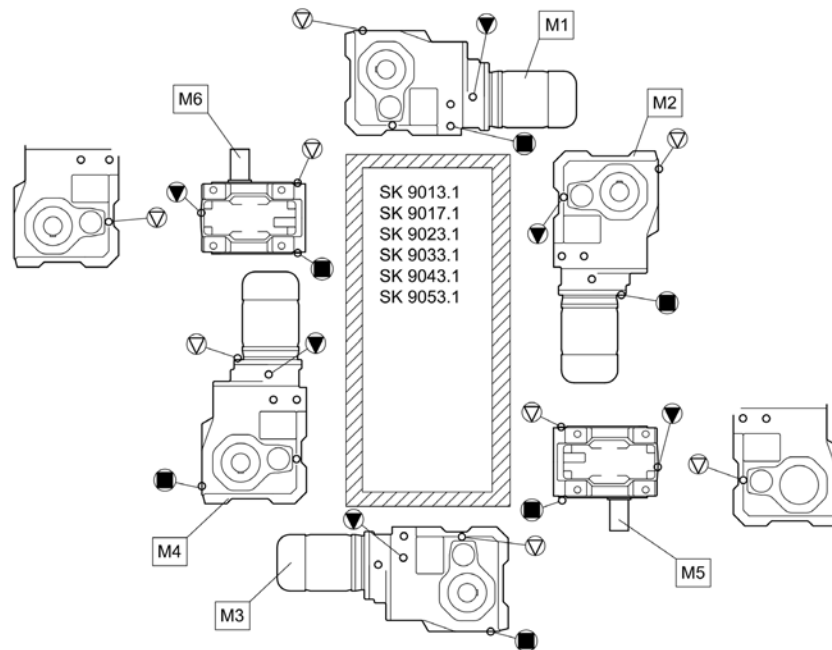


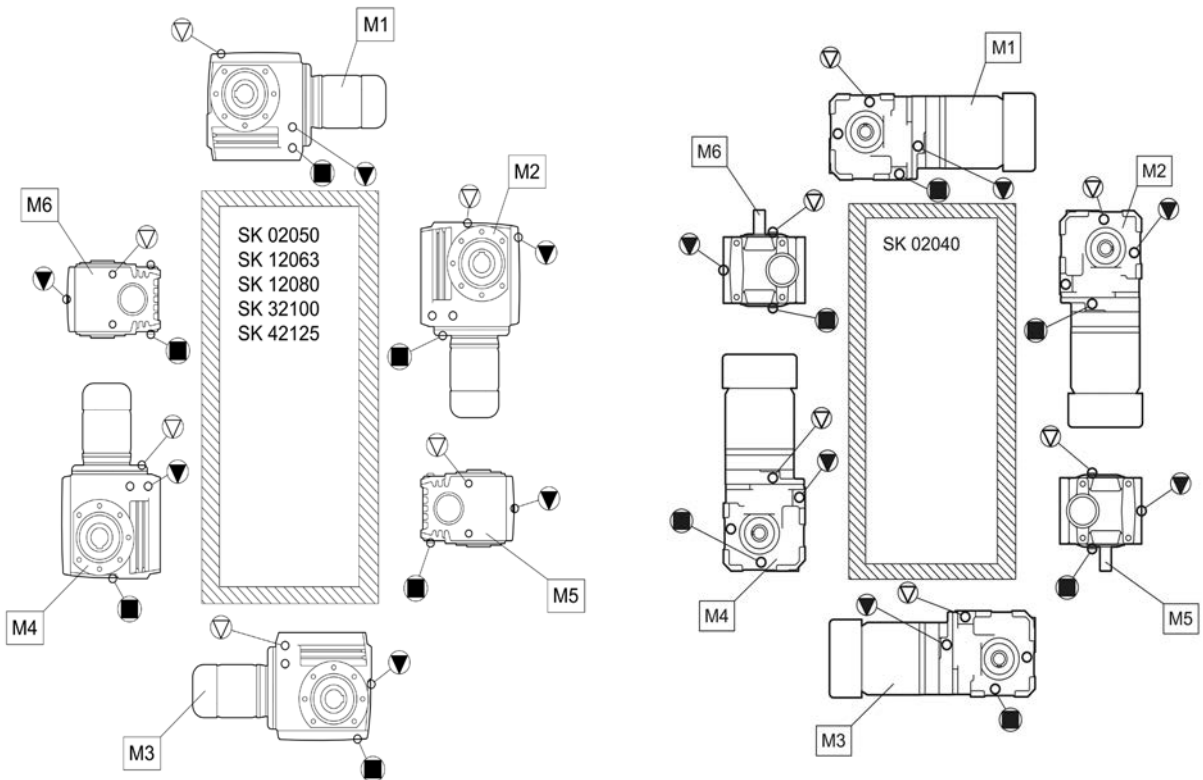
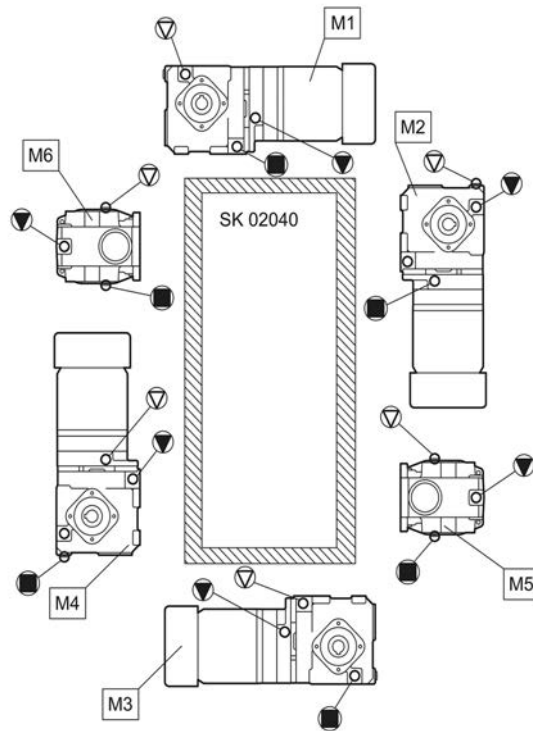


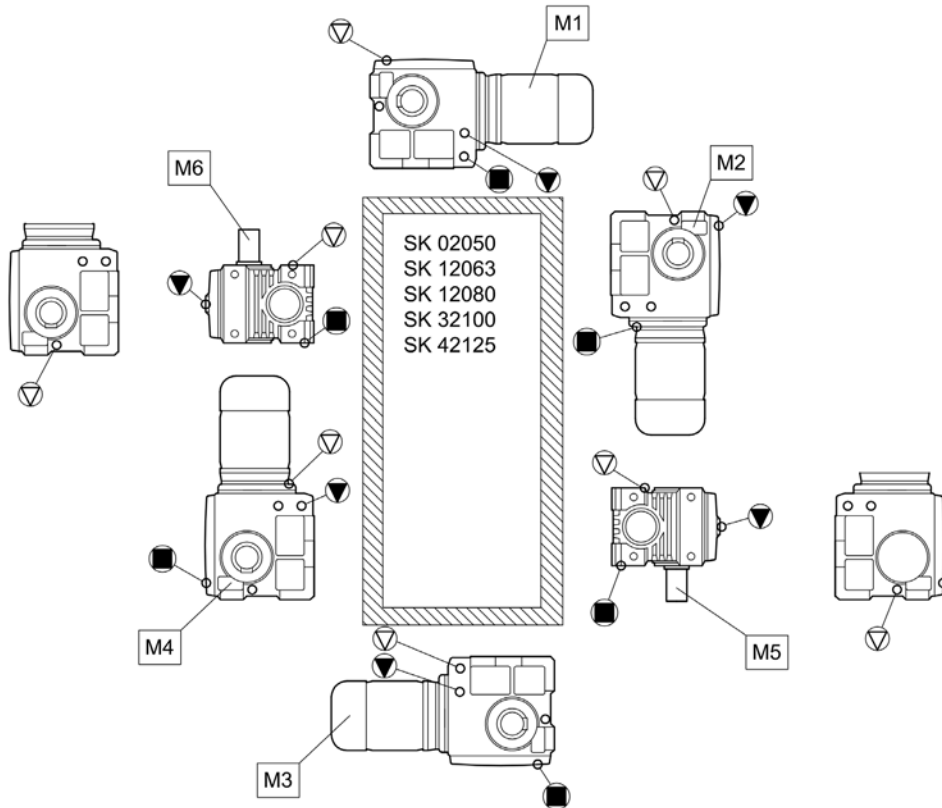
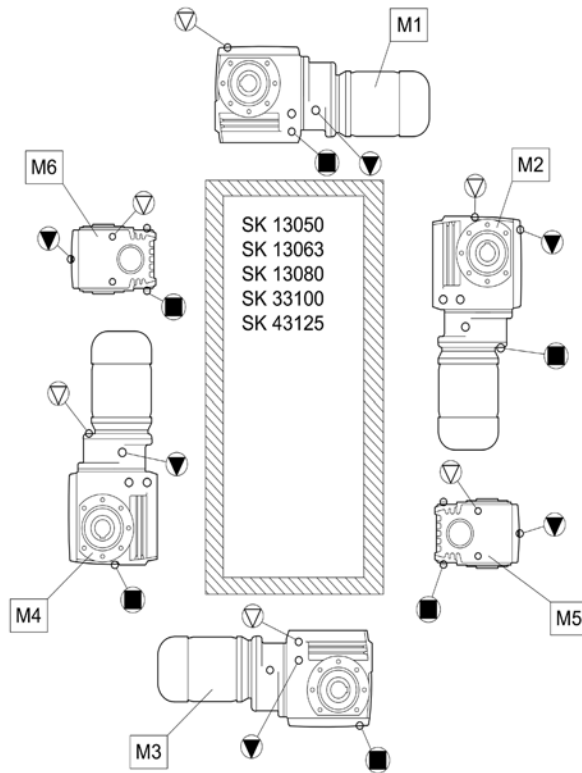




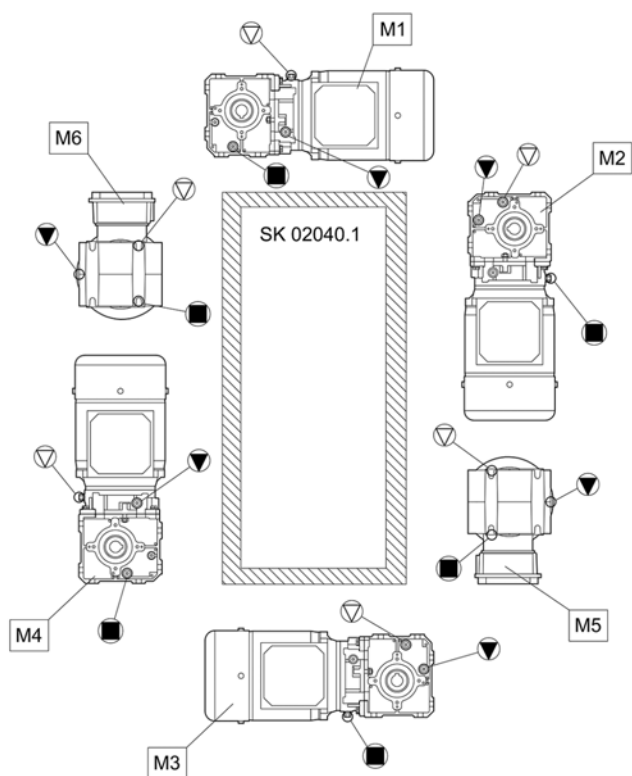














## 7.2 Смазки

Редукторите се доставят готови за експлоатация за желаното положение на монтаж и напълнени със смазка с изключение на типовете SK 11382.1, SK 12382 и SK 9096.1. Това първо напълване съответства на смазка от колоната за температурата на околната среда (стандартна конструкция) от таблицата за смазките.

### 7.2.1 Греси за търкалящи лагери

Тази таблица съдържа сравними, разрешени греси за търкалящи лагери от различни производители. В рамките на определен вид смазка производителят може да бъде сменен. При това спазвайте диапазона на температурата на околната среда.

Не се допуска смесване на различни греси. При смяна на греста могат да се смесват различни греси от един вид смазка в рамките на съответния диапазон на температурата на околната среда в съотношение максимално 1/20 (5 %).

При смяна на вида смазка или на температурния диапазон на околната среда се консултирайте с Getriebebau NORD. В противен случай не може да бъде поета гаранция за експлоатационната надеждност на редукторите.





Вид на смазката	Температура на околната среда				
Грес (минерално масло)	-30 ... 60 °C	Sphereol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Грес (PAO)	-25 ... 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Таблица 12: Греси за търкалящи лагери

## 7.2.2 Редукторни масла

Тази таблица представя сравними, разрешени смазки от различни производители. Производителят на маслото може да бъде сменен в рамките на определен вискозитет и вид на смазката. Сменяйте вида на смазката или вискозитета само след консултация с Getriebebau NORD.

Не се допуска смесване на различни масла. При смяна на редукторното масло могат да се смесват различни масла от един вид смазка с еднакъв вискозитет в отношение максимално 1/20 (5 %).






Вид на смазката	Обозначение върху фирмената табелка	DIN (ISO) / температура на околната среда					
Минерално масло	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Синтетично масло (полигликол)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80 °C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Синтетично масло (въгледороди)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30...80 °C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Биологично разградимо масло	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Масло, одобрено за контакт с хранителни продукти	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-
Течна консистентна смазка за редуктори на базата на	GP 00 K-30	-25 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD Spheerol EPL 00	-	-	-	-

Таблица 13: Редукторни масла

Необходимото количество смазка и видът на смазката са посочени на фирмената табелка. Посочените в каталога G1000 количества на напълване представляват ориентировъчни стойности. Точните стойности варират в зависимост от точното предавателно отношение и от опциите OSG и OT, ако има такива. При напълването непременно внимавайте за отвора на пробката за нивото на маслото като индикация за точното количество масло.

След смяна на смазката и особено след първото напълване нивото на маслото в първите работни часове може да се промени незначително, тъй като каналите за масло и вътрешните обеми се напълват бавно едва по време на експлоатацията. При това нивото на маслото е в границите на допустимото отклонение.

Ако редукторът има масломерно стъкло, препоръчваме след време на работа от припл. 2 часа нивото на маслото да се коригира от клиента така, че при спрян, охладен редуктор нивото на маслото може да се вижда на масломерното стъкло. Едва след това е възможна проверка на нивото на маслото с масломерното стъкло.

Типовете редуктори SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 и SK 9096.1 се доставят обикновено без масло.

### 7.3 Въртящи моменти на затягане на винтовете

Въртящи моменти на затягане на винтовете [Nm]							
Размер	Винтови съединения в класове на якост				Резбови тапи	Щифт с резба на съединителя	Резбови съединения на предпазните капаци
	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	-	-

Таблица 14: Въртящи моменти на затягане на винтовете

#### Монтаж на резбови съединения на шлангове

Намажете с масло резбата на холендровата гайка, връзващия се пръстен и резбата на резбовия шуцер. Завийте холендровата гайка с гаечния ключ до точката, в която холендровата гайка осезателно може да се завърта по-трудно. Продължете да въртите холендровата гайка на резбовото съединение на прибл. 30° до 60°, но максимално на 90°, като при това резбовият шуцер трябва да се придържа с ключ. Отстранете излишното масло от резбовото съединение.

**7.4 Експлоатационни неизправности**
**ВНИМАНИЕ**
**Повреди на редукторите**

- При всички неизправности на редуктора спрете веднага задвижването.

Неизправности по редуктора		
Неизправност	Възможна причина	Отстраняване
Необичайни шумове при работа, трептения	Много малко масло или повреда на лагер или повреда на зъбното зацепване	Консултация със сервиза на NORD
Изтича масло от редуктора или двигателя	Дефектно уплътнение	Консултация със сервиза на NORD
Изтича масло от обезвъздушаването	Неправилно ниво на маслото	Използвайте изравнителен резервоар за масло (опция OA)
	Неподходящо, замърсено масло ÖI	Смяна на маслото
	Неблагоприятни условия за експлоатация	Консултация със сервиза на NORD
Редукторът загрява много	Неблагоприятни условия на монтаж или повреда на редуктора	Консултация със сервиза на NORD
Удар при включването, вибрации	Съединителят на двигателя е дефектен	Сменете зъбния венец от еластомер
	Закрепването на редуктора е разхлабено	Затегнете допълнително крепежните болтове на двигателя и редуктора
	Дефектен гумен елемент	Сменете гумения елемент
Изходящият вал не се върти, въпреки че двигателят се върти	Счупване в редуктора	Консултация със сервиза на NORD
	Съединителят на двигателя е дефектен	
	Шайбата с пресова сглобка приплъзва	

**Таблица 15: Преглед на експлоатационните неизправности**

## 7.5 Течове и уплътненост

Редукторите са напълнени с масло или грес за смазване на подвижните части. Уплътненията предотвратяват изтичането на смазката. Абсолютна уплътненост технически е невъзможна, тъй като известен влажен слой, например по уплътнителните пръстени на радиалния вал, е нормален, дори благоприятен за дългосрочен уплътняващ ефект. В областта на обезвъздушаванията може да се види напр. влага от масло, която е функционално обусловена от изтичащата маслена мъгла. При смазани със смазка лабиринтни уплътнения, като напр. уплътнителни системи Taconite, използваната грес изтича по принцип от уплътнителния процеп. Този фиктивен теч не представлява дефект.

В съответствие с условията на проверка съгласно DIN 3761 неуплътнеността се определя от предвидената за уплътняване среда, която при опити на изпитателен стенд в определено изпитателно време излиза на уплътнителния ръб и води до прокапване на предвидената за уплътняване среда. Тогава събраното и измерено количество се обозначава като теч.

Определяне на течовете въз основа на DIN 3761 и целесъобразното му приложение					
Понятие	Обяснение	Място на теча			
		Уплътнителен пръстен на вал	В IEC адаптер	Фуга на корпуса	Обезвъздушаване
Плътен	Не се разпознава течност	Няма неизправност.			
Влажен	Влажен слой, локално ограничен (малка площ)	Няма неизправност.			
Мокър	Влажен слой, излизаш извън конструктивната част	Няма неизправност.		Проверете дали е необходим ремонт.	Няма неизправност.
Измерим теч	Разпознаваема струйка, капещца	Препоръчва се ремонт.			
Временен теч	Краткотрайна неизправност на уплътнителната система или изтичане на масло поради транспортиране *)	Няма неизправност.		Проверете дали е необходим ремонт.	Няма неизправност.
Фиктивен теч	Фиктивен теч, напр. поради замърсяване, уплътнителни системи с допълнително смазване	Няма неизправност.			

Таблица 16: Определяне на течовете въз основа на DIN 3761

\*) Досегашният опит показва, че влажни, евент. мокри уплътнителни пръстени на радиалния вал, сами прекратяват течовете си при по-нататъшната работа. Затова в никакъв случай не се препоръчва да се сменят на този етап. Причина за моментната влага могат да бъдат напр. малки частици под уплътнителния ръб.

## 7.6 Указания за ремонт

При запитвания към нашия отдел за техническо и механично обслужване моля дръжте на разположение точния тип на редуктора и евент. номера на поръчката. Тези данни ще намерите върху фирмената табелка.

### 7.6.1 Ремонт

В случай на ремонт отстранете всички неоригинални части от редуктора, съотв. мотор редуктора. За евентуални пристроени части, напр. датчик за въртене или външен вентилатор, не може да се поеме гаранция.

Изпратете уреда на следния адрес:

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
**Сервизен отдел**  
Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide

---

### Информация

По възможност отбележете причината за изпращането на конструктивната част/уреда. Посочете контактното лице за допълнителни въпроси.

Това е важно, за да може времето за ремонт да бъде възможно най-кратко.

---

### 7.6.2 Интернет информация

На нашата интернет страница ще намерите допълнително ръководствата на наличните езици:  
[www.nord.com](http://www.nord.com).

## 7.7 Гаранция

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG не поема гаранция за възникващи наранявания на хора, материални и имуществени щети поради пренебрегване на инструкцията за експлоатация, грешки в обслужването или ненадлежно приложение. Общите бързоизносващи се части, като напр. уплътнителни пръстени на валове, са изключени от гаранцията.

## 7.8 Съкращения

<b>2D</b>	Защитен от взрив на прах редуктор, зона 21	<b>F<sub>R</sub></b>	Радиална напречна сила
<b>2G</b>	Защитен от взрив на газ редуктор, зона 1	<b>F<sub>A</sub></b>	Осова сила
<b>3D</b>	Защитен от взрив на прах редуктор, зона 22	<b>H1</b>	Смазка за хранително-вкусовата промишленост
<b>ATEX</b>	<b>AT</b> mosphères <b>EX</b> plosible, взривоопасни атмосфери	<b>IE1</b>	Двигатели със стандартна ефективност
<b>B5</b>	Закрепване на фланци с проходни отвори	<b>IE2</b>	Двигатели с висока ефективност
<b>B14</b>	Закрепване на фланци с резбови отвори	<b>IEC</b>	Международна електротехническа комисия
<b>CLP</b>	Минерално масло	<b>NEMA</b>	Национална асоциация на електротехническата промишленост
<b>CLP HC</b>	Синтетично полиалфаолефиново масло	<b>IP55</b>	Степен на защита
<b>CLP PG</b>	Синтетично полигликолно масло	<b>ISO</b>	Международна организация за стандартизация
<b>cSt</b>	Сантистокс	<b>pH</b>	pH стойност
<b>CW</b>	Движение по посока на часовниковата стрелка, посока на въртене надясно	<b>PSA</b>	Лични предпазни средства
<b>CCW</b>	Движение обратно на часовниковата стрелка, посока на въртене наляво	<b>RL</b>	Директива
<b>°dH</b>	Твърдост на водата в градуси немска твърдост 1°dH = 0,1783 mmol/l	<b>UKCA</b>	UK Conformity Assessed (маркировка за съответствие на продукти за Великобритания)
<b>DIN</b>	Германски институт за стандартизация	<b>VCI</b>	Летлив инхибитор на корозия
<b>E</b>	Естерно масло	<b>VG</b>	Група на вискозитета
<b>EG</b>	Европейска общност	<b>WN</b>	Документ от Getriebebau NORD
<b>EN</b>	Европейски стандарт		



**Указател на ключовите думи**
**G**

GRIPMAXX™ .....31

**N**

nsd turH .....21

**A**

Адрес .....79

Активиране на обезвъздушаването .....43

**B**

Визуален контрол .....50

Визуален контрол шланг .....52

Време за разработване .....47

Въртящи моменти на затягане .....76

**Г**

Греси за търкалящи лагери .....73

**Д**

Двигател .....42

Допълнително гресирание на лагери .....55

Допълнително смазване .....52

Дългосрочно съхранение .....19

**Е**

Електрическо свързване .....42

Електродвигател .....42

**И**

Интервали за проверка .....49

Интервали за техническо обслужване .....49

Интернет .....79

**К**

Количества смазка .....73

Кух вал с GRIPMAXX™ (опция М) .....31

**Л**

Лубрикатор .....44, 53

**М**

Монтаж .....20

Монтажно приспособление .....23

**Н**

Неизправности .....77

Ниво на маслото .....43

**О**

Обезвъздушаване .....43

Обезвъздушителен винт .....54

Опции .....15

Опция Н66 .....25

Опция М .....31

Основен ремонт .....55

Охладителна серпентина .....46

Охладителна система .....39

**П**

Повърхностна обработка

nsd turH .....21

Поставяне .....20

Поставяне на редуктора .....22

 Предаване на материали за  
оползотворяване .....56

Предпазни капаци .....33

Прилагане на силите .....23

Проверка на нивото на маслото .....51

Проверка на шланг .....52

**Р**

Работи по техническото обслужване

Визуален контрол .....50

     Допълнително смазване VL2, VL3, W и  
AI/AN .....52

Лубрикатор .....53

Неуплътнености .....50

Обезвъздушителен винт .....54

Проверка на нивото на маслото .....51

Проверка на шумовете при работа .....51

Смяна на маслото .....53

Уплътнителен пръстен на вал .....54

Редуктор-приставка .....25

Резбово съединение на шланг .....76

Редуктор – Ръководство с инструкция за монтаж

Ремонт .....79	Транспортиране ..... 12, 18
<b>С</b>	<b>У</b>
Сервиз.....79	Указания за безопасност ..... 11
Смазки .....73	Уплътнителен пръстен на вал ..... 54
Смяна на маслото.....53	употреба по предназначение ..... 11
Стандартен двигател.....36	<b>Ф</b>
<b>Т</b>	Фирмена табелка ..... 17
Техническо обслужване .....79	<b>Ш</b>
Теч.....78	Шайба с пресова сглобка ..... 28, 31
Типове редуктори ..... 15	Шумове при работа..... 51



Headquarters  
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1  
22941 Bargteheide, Deutschland  
T: +49 45 32 / 289 0  
F: +49 45 32 / 289 22 53  
info@nord.com