

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 2000 – bg

Взривозащитени редутори

Ръководството за експлоатация и монтаж





Прочетете инструкцията за експлоатация и монтаж

Прочетете внимателно настоящата инструкция за експлоатация и монтаж, преди да работите по редуктора и преди да пуснете редуктора в експлоатация. Следвайте непременно указанията от тази инструкция за експлоатация и монтаж.

Съхранявайте инструкцията за експлоатация и монтаж в близост до редуктора така, че при необходимост да е достъпна.

Съблюдавайте също следната документация:

- каталози редуктори (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- ръководство за експлоатация и техническо обслужване на електродвигателя,
- инструкции за експлоатация на пристроени или предоставени от клиента компоненти.

Ако се нуждаете от допълнителна информация, се осведомете от Getriebbau NORD GmbH & Co. KG.

Документация

Обозначение:	B 2000
Мат. №:	6051425
Серия:	Редуктори и двигатели с редуктор
Серия типоразмери:	
Типове редуктори:	Цилиндрични редуктори Цилиндрични редуктори NORDBLOC Стандартни цилиндрични редуктори Плоски редуктори Конични редуктори Червячни редуктори с цилиндрично зъбно колело Червячни редуктори MINIBLOC Червячни редуктори UNIVERSAL

Списък на вариантите

Заглавие, дата	Каталожен номер	Забележки
B 2000 , януари 2013 г.	6051425 / 0413	-
B 2000 , септември 2014 г.	6051425 / 3814	• Общи корекции
B 2000 , април 2015 г.	6051425 / 1915	• Нови типове редуктори SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , март 2016 г.	6051425 / 0916	• Общи корекции • Привеждане в съответствие на нови АТЕХ директиви след 20.04.16 г.
B 2000 , април 2017 г.	6051425 / 1417	• Общи корекции • Нови цилиндрични редуктори SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Заглавие, дата	Каталожен номер	Забележки
В 2000, октомври 2017 г.	6051425 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Общи корекции • Нови плоски редуктори SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1 • Нови червячни редуктори SK 02040.1 • Нови Декларации за съответствие 2D + 2G; 3D + 3G
В 2000, април 2019 г.	6051425 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Общи корекции • Преработка на указанията за безопасност и предупредителните указания • Преминаване на маркировката съгласно DIN EN 13463-1 към DIN EN ISO 80079-36 • Нови Декларации за съответствие 2D + 2G; 3D + 3G
В 2000, октомври 2019 г.	6051425 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Общи корекции • Структурни съгласувания в документа • Допълнение към редукторите тип SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Премахване на Декларациите за съответствие DIN EN 13463-1.

Таблица 1: Списък на вариантите В 2000

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, Germany • <http://www.nord.com/>

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Съдържание

1	Указания за безопасност	11
1.1	Приложение съгласно предписанията.....	11
1.2	Указания за безопасност за взривозащита.....	11
1.2.1	Област на използване.....	11
1.2.2	Пристроявания и оборудвания.....	12
1.2.3	Смазки.....	12
1.2.4	Условия на експлоатация.....	12
1.2.5	Радиални и осови сили.....	13
1.2.6	Монтаж и поставяне.....	13
1.2.7	Проверка и техническо обслужване.....	13
1.2.8	Защита от електростатичен заряд.....	13
1.3	ATEX опасности от възпламеняване съгласно DIN EN ISO 80079-36.....	14
1.4	Не предприемайте промени.....	14
1.5	Извършване на инспекции и работи по поддръжката.....	14
1.6	Квалификация на персонала.....	14
1.7	Безопасност при определени дейности.....	15
1.7.1	Контролиране за повреди вследствие транспортирането.....	15
1.7.2	Указания за безопасност за инсталирането и поддържането в изправно състояние.....	15
1.8	Опасности.....	15
1.8.1	Опасности при повдигането.....	15
1.8.2	Опасност от въртящи се части.....	15
1.8.3	Опасности поради високи или ниски температури.....	16
1.8.4	Опасности от смазки и други субстанции.....	16
1.8.5	Опасност от шум.....	16
1.8.6	Опасност от намиращо се под налягане охлаждащо средство.....	16
1.9	Обяснение на използваните означения.....	17
2	Описание на редуктора	18
2.1	Обозначение на типа и вид на редуктора.....	18
2.2	Фирмена табелка.....	24
2.3	Допълнителна фирмена табелка за EAWU.....	26
3	Инструкция за монтаж, съхранение, подготовка, поставяне	28
3.1	Транспортиране на редуктора.....	28
3.2	Съхранение.....	28
3.3	Дългосрочно съхранение.....	29
3.4	Проверка на конструктивното оформление.....	30
3.5	Подготовка за поставянето.....	31
3.6	Поставяне на редуктора.....	32
3.7	Монтаж на главини върху валове на редуктора.....	33
3.8	Монтаж на редуктори приставки.....	35
3.9	Монтаж на шайби с пресови сглобки.....	38
3.10	Монтаж на SCX фланец.....	40
3.11	Монтаж на предпазни капаци.....	41
3.12	Монтаж на предпазни капаци.....	41
3.13	Монтаж на стандартен двигател.....	42
3.14	Монтаж на охлаждащия серпентина към системата за охлаждане.....	44
3.15	Монтаж на изравнителен резервоар за масло опция OA.....	45
3.16	Стикер за температурата.....	46
3.17	Допълнително лакиране.....	46
4	Пускане в експлоатация	47
4.1	Проверка на нивото на маслото.....	47
4.2	Активиране на автоматичния лубрикатор.....	48
4.3	Измерване на температурата.....	49
4.4	Режим на работа с охлаждане на охлаждащото средство.....	51
4.5	Контрол на редуктора.....	51
4.6	Време за разработване на червячния редуктор.....	51

4.7	Контролен лист.....	52
5	Проверка и техническо обслужване	53
5.1	Интервали за проверка и техническо обслужване	53
5.2	Работи по проверката и техническото обслужване	55
6	Изхвърляне	62
7	Приложение	63
7.1	Конструктивни форми и техническо обслужване.....	63
7.2	Смазки.....	84
7.3	Въртящи моменти на затягане на болтовете.....	85
7.4	Експлоатационни неизправности.....	86
7.5	Течове и уплътненост.....	87
7.6	Декларация за съответствие.....	88
7.6.1	Взривозащитени редуктори и двигатели с редуктор, категория 2G и 2D.....	88
7.6.2	Взривозащитени редуктори и двигатели с редуктор, категория 3G и 3D.....	89
7.7	Указания за ремонт.....	90
7.7.1	Ремонт.....	90
7.7.2	Интернет информация.....	90
7.8	Гаранция.....	90
7.9	Съкращения.....	90

Указател на фигурите

Фигура 1: Фирмена табелка (пример).....	24
Фигура 2: Допълнителни фирмени табелки за EAC Ex.....	27
Фигура 3: Активиране на обезвъздушаването под налягане	31
Фигура 4: Пример за обикновено приспособление за надяване	33
Фигура 5: Допустимо прилагане на сила върху задвижващи и задвижвани валове.....	34
Фигура 6: Нанасяне на смазка върху вала и главината.....	35
Фигура 7: Демонтаж на монтирания в завода капак	36
Фигура 8: Редуктор, закрепен към вала с центровъчен борт със закрепващ елемент	36
Фигура 9: Редуктор, закрепен към вала без центровъчен борт със закрепващ елемент	36
Фигура 10: Демонтаж с приспособление за демонтаж	36
Фигура 11: Монтаж на гумените амортизатори (опция G, съотв. VG) при плоски редуктори	37
Фигура 12: Закрепване на опората против превъртане при конусни и червячни редуктори	37
Фигура 13: Кух вал с шайба с пресова глобка	38
Фигура 14: Примерен монтаж на SCX фланец	40
Фигура 15: Монтаж на предпазния капак SH, опция H и опция H66	41
Фигура 16: Демонтаж и монтаж на предпазния капак	41
Фигура 17: Монтаж на съединителя върху вала на двигателя при различни конструкции съединители	43
Фигура 18: Охладителен капак	44
Фигура 19: Монтаж изравнителен резервоар за масло	45
Фигура 20: Позиция на стикера за температурата	46
Фигура 21: Проверка на нивото на маслото с маслоизмервателна пръчка	48
Фигура 22: Монтаж на резервоара за улавяне на мазнини	49
Фигура 23: Активиране на автоматичния лубрикатор при монтиране на стандартен двигател	49
Фигура 24: Стикер	49
Фигура 25: Маркировка ATEX	50
Фигура 26: Стикер за температурата	50
Фигура 27: Проверка на нивото на маслото с маслоизмервателна пръчка	56
Фигура 28: Измерване износване на зъбния венец при палцовия съединител ROTEX®.....	58
Фигура 29: Измерване на износването на зъбната втулка при зъбчат съединител с дъговидни зъби VoWex®.....	58
Фигура 30: Смяна на автоматичния лубрикатор при монтиране на стандартен двигател.....	59
Фигура 31: Измерване на нивото на маслото SK 072.1 – SK 172.1.....	63
Фигура 32: Измерване на нивото на маслото	64
Фигура 33: Измерване на нивото на маслото SK 071.1 – SK 371.1.....	65
Фигура 34: Ниво на маслото SK 771.1 ... 1071.1	66
Фигура 35: Положение при проверка на нивото на маслото	67
Фигура 36: Плосък редуктор с резервоар за масло	69
Фигура 37: Декларация за съответствие категория 2G / 2D, маркировка съгласно DIN EN ISO 80079-36 ...	88
Фигура 38: Декларация за съответствие категория 3G / 3D, маркировка съгласно DIN EN ISO 80079-36 ...	89

Указател на таблиците

Таблица 1: Списък на вариантите В 2000.....	4
Таблица 2: Цилиндрични редуктори – обозначения на типа и видове редуктори.....	18
Таблица 3: Големи цилиндрични редуктори – обозначения на типа и видове редуктори.....	18
Таблица 4: Цилиндрични редуктори NORDBLOC – обозначения на типа и видове редуктори.....	19
Таблица 5: Цилиндрични редуктори NORDBLOC – обозначения на типа и видове редуктори.....	19
Таблица 6: Плоски редуктори – обозначения на типа и видове редуктори.....	20
Таблица 7: Конични редуктори – обозначения на типа и видове редуктори.....	21
Таблица 8: Червячни редуктори с цилиндрично зъбно колело – обозначения на типа и видове редуктори.....	22
Таблица 9: MINIBLOC – обозначения на типа и видове редуктори.....	22
Таблица 10: UNIVERSAL червячни редуктори – обозначения на типа и видове редуктори.....	23
Таблица 11: EAC Ex / CE Ex обозначения.....	26
Таблица 12: Гранични стойности на износването на зъбните венци на съединителя.....	58
Таблица 13: Предаване на материали за оползотворяване.....	62
Таблица 14: Таблица на смазките.....	84
Таблица 15: Въртящи моменти на затягане на болтовете.....	85
Таблица 16: Преглед на експлоатационните неизправности.....	86
Таблица 17: Определяне на течовете въз основа на DIN 3761.....	87

1 Указания за безопасност

1.1 Приложение съгласно предписанията

Тези редуктори служат за предаване и преобразуване на въртливо движение. 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 отказът на редуктор или двигател с 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 съблюдават специално Директивата за машините 2006/42/EG, TR CU 010/2011 и TR CU 020/2011 в съответната област на действие.

Редукторите са подходящи за използване във взривоопасни зони в съответствие с категорията, посочена на фирмената табелка. Те изпълняват изискванията за взривозащита на Директива 2014/34/ЕС и на TR CU 012/2011 за категорията, посочена на фирмената табелка. Редукторите трябва да се експлоатират само с компоненти, които са предвидени за използване във взривоопасни зони. По време на експлоатацията не трябва да има смес от среди с газове, пари и мъгли (CE: зона 1 или 2, маркировка G; EAC: категория IIG) и прахове (CE: зона 21 или 22, маркировка IID; EAC: категория IIID). В случай на хибридна смес разрешителното за редуктора прекратява действието си.

Конструктивни промени по редуктора са недопустими и водят до прекратяване на действието на разрешителното за редуктора.

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 повреда 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. Тези редуктори могат да бъдат пуснати в експлоатация едва тогава, когато охлаждащият контур е присъединен и е в експлоатация.

1.2 Указания за безопасност за взривозащита

Редукторите са подходящи за използване във взривоопасни зони. За да се гарантира достатъчна взривозащита, трябва да се съблюдават допълнително следните указания:

Съблюдавайте също и специалната документация, посочена върху фирмената табелка в поле „S“, както и ръководствата за оборудвания и пристроявания.

1.2.1 Област на използване

- Проектирането на редукторите трябва да се извърши съгласно техническите изисквания. Претоварванията могат да доведат до счупване на конструктивни части. При това могат да се получат искри. Попълнете съвместно формуляра с въпроси. Getriebebau NORD GmbH & Co KG проектира редукторите съобразно данните от формуляра с въпроси. Съблюдавайте указанията за избора на редуктор във формуляра с въпроси и в каталога.

- Взривозащитата се разпростира само върху зони, които съответстват на категорията на уреда и на вида на взривоопасната среда съгласно маркировката върху фирмената табелка. Типът на уреда и всички технически характеристики трябва да съвпадат с данните от проектирането на съоръжението, съотв. машината. Ако има няколко работни режима, в никой работен режим не трябва да се надвишава максималната задвижваща мощност, въртящият момент или оборотите. Редукторът трябва да се експлоатира само в монтажно положение, съответстващо на конструктивното оформление. Проверете точно всички данни върху фирмената табелка, преди да монтирате редуктора.
- При всички работи, напр. транспортиране, съхранение, поставяне, електрическо присъединяване, пускане в експлоатация и поддържане в изправност, не трябва да има наличие на взривоопасна среда.

1.2.2 Пристроявания и оборудвания

- За използване с редуктори от категория на уреда 2D, двигателят трябва да има клас на защита най-малко IP6х.
- Ако е необходимо охлаждане на смазката, Getriebebau NORD GmbH & Co KG може да изчисли необходимата охлаждаща мощност. Редуктори с охладителна серпентина не трябва да се пускат в експлоатация без охлаждане на смазката. Функцията на охлаждането на смазката трябва да се контролира със съпротивителен термометър (PT100). При превишаване на допустимата температура задвижването трябва да се спре. Проверявайте редовно дали се появяват течове.
- Присъединените към редуктора оборудвания, като съединители, ремъчни шайби, охладителни системи, помпи, сензорна техника и т.н., както и задвижващи двигатели, трябва също да са подходящи за използване в зоната с взривоопасна среда. Вашата маркировка на двигателя съгласно АТЕХ също трябва да съвпада с данните за проектиране на съоръжението, съотв. машината.

1.2.3 Смазки

- Ако се употребяват неподходящи масла, във вътрешността на редуктора може да се възпламени маслена мъгла. Функцията на блокировката за обратен ход може да се наруши, поради което да възникнат повишени температури и искри. Затова използвайте само масла съобразно данните върху фирмената табелка. Препоръки за смазките ще намерите в приложението на това ръководство за експлоатация и монтаж.

1.2.4 Условия на експлоатация

- Ако редукторът е оборудван с блокировка за обратен ход, съблюдавайте минималните обороти за отделяне на блокиращите елементи, както и максималните обороти. Много ниските обороти водят до повишено износване. Много високите обороти повредят блокировката за обратен ход.
- Ако редукторите са изложени на директно слънчево лъчение или друго подобно лъчение, температурата на околната среда или температурата на охлаждащия въздух трябва да е най-малко 10 K по-ниска от максимално допустимата температура на околната среда на допустимия диапазон на температурата на околната среда „Tu“ съгласно фирмената табелка.
- Дори малки промени на условията за монтаж могат значително да повлияят върху температурата на двигателя. Редуктори с температурен клас T4 или с максимална температура на повърхността 135 °C или по-ниска трябва да имат стикер за температурата. Точката в средата на стикера за температурата се оцветява в черно, когато температурата на повърхността е много висока. Веднага изведете редуктора от експлоатация, когато точката се оцвети в черно.

1.2.5 Радиални и осови сили

- Задвижващите и задвижваните елементи трябва да въвеждат в редуктора само максимално допустимите, посочени върху фирмената табелка, радиални напречни сили F_{R1} и F_{R2} и осови сили F_{A1} и F_{A2} (виж раздел (виж глава 2.2 "Фирмена табелка" на страница 24)).
- Правилното обтягане трябва да се спазва най-вече при ремъци и вериги.
- Не се допускат допълнителни натоварвания поради дисбаланс на главините.

1.2.6 Монтаж и поставяне

- Грешки при поставянето водят до деформации и недопустимо високи натоварвания. Поради това възникват повишени температури на повърхността. Съблюдавайте инструкциите за поставянето и монтажа в това ръководство за експлоатация и монтаж.
- Преди пускането в експлоатация извършете всички проверки, предписани в това ръководство за експлоатация и техническо обслужване, за да забележите своевременно грешки, които могат да повишат взривоопасността. Не пускайте редуктора в експлоатация, ако при проверките установите нередности. Свържете се за консултация с Getriebebau NORD.
- За редуктори с температурен клас T4 или с максимална температура на повърхността под 200 °C извършете измерване на температурата на повърхността преди пускането в експлоатация. Не пускайте редуктора в експлоатация, ако измерената температура на повърхността е много висока.
- Корпусът на редуктора трябва да е заземен, за да отвежда електростатичния заряд.
- Недостатъчното смазване води до повишаване на температурата и образуване на искри. Проверете нивото на маслото преди пускането в експлоатация.

1.2.7 Проверка и техническо обслужване

- Извършвайте съвместно инспекциите, предписани в това ръководство за експлоатация и монтаж, за да предотвратите опасността от взрив поради функционални неизправности и повреди. Ако по време на експлоатацията се забележат нередности, задвижването трябва да се спре. Свържете се за консултация с Getriebebau NORD.
- Недостатъчното смазване води до повишаване на температурата и образуване на искри. Проверявайте редовно нивото на маслото съобразно данните в това ръководството за експлоатация и монтаж.
- Отлаганията от прах и замърсявания водят до повишаване на температурата. Прахът може да се отложи и във вътрешността на неуплътнени срещу прах предпазни капаци. Отстранявайте редовно отлаганията съобразно данните в това ръководството за експлоатация и монтаж.

1.2.8 Защита от електростатичен заряд

- Непроводимите покрития или маркучите за ниско налягане могат да генерират електростатичен заряд. При разреждането могат да се получат искри. Такива компоненти не трябва да се използват в зони, в които се очакват процеси на генериране на заряди. Допуска се изравнителните резервоари за масло да се намират в краен случай в зони с група на газа IIB.
- Редуктори с дебелина на покритието над 0,2 mm трябва да се използват само в зони, в които не се очакват процеси на генериране на заряди.
- Лакирането на редуктора е предвидено за категория 2G група IIB (зона 1 група IIB). При използване в категория 2G група IIC (зона 1 група IIC) редукторът не трябва да се използва или монтира в зони, в които трябва да се очакват процеси, създаващи заряд.
- При допълнително лакиране трябва да се гарантира, че то има същите свойства, както оригиналното лакиране.

- За да предотвратите електростатично зареждане, трябва да почиствате повърхностите само с навлажнена кърпа.

1.3 ATEX опасности от възпламеняване съгласно DIN EN ISO 80079-36

Прилагат се следните видове защита срещу възпламеняване:

- Мерки за осигуряване на конструктивната безопасност „с“
 - Изчисления на якостта и топлината за всеки отделен случай,
 - Избор на подходящи материали, компоненти,
 - Изчисляване на препоръчан интервал за основен ремонт,
 - Контролен интервал за състоянието на смазката, с което се гарантира смазването на лагеруванията, уплътненията и зъбните зацепвания,
 - Необходим термичен контрол при пускането в експлоатация.
- Мерки за безопасност от течностно натоварване „к“
 - Зъбното зацепване се смазва с подходяща смазка,
 - Посочване на допустимите смазки върху фирмената табелка,
 - Посочване на нивата на напълване със смазка.
- Мерки за безопасност на контрола на източника на възпламеняване „к“
 - Използване на контрол на температурата като система за защита срещу възпламеняване b1.

1.4 Не предприемайте промени

Не предприемайте промени по редуктора. Не отстранявайте защитни устройства.

1.5 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.

1.6 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, което им дава възможност да разпознават и избягват евентуални опасности.

1.7 Безопасност при определени дейности

1.7.1 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.

1.7.2 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.

1.8 Опасности

1.8.1 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 предвидените за това болтове с халка. Болтовете с халка трябва да са завинтени изцяло. Изтегляйте товара чрез болтовете с халка само вертикално, никога напречно или под наклон. 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 двигател с редуктор, използвайте едновременно болтовете с халка на редуктора и двигателя.

1.8.2 Опасност от въртящи се части

До въртящи се части съществува опасност от завличане. Затова предвидете защита срещу докосване. Освен за валовете, това се отнася за вентилатора, както и за задвижващите и задвижваните елементи като ремъчни предавки, верижни предавки, шайби с пресова сглобка и съединители.

В режим на тестване не включвайте задвижването без монтиран задвижван елемент или обезопасете шпонките.

При концепцията за разделящи защитни устройства съблюдавайте евентуално движение по инерция на машината.

1.8.3 Опасности поради високи или ниски температури

При експлоатация редукторът може да се загрее над 90 °С. 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.
- Предвидете защита срещу докосване, ако съществува опасност от докосване на редуктора от хора по време на експлоатация.
- По време на експлоатация от някой болт за обезвъздушаване под налягане може да изтече ударно гореща маслена мъгла. Предвидете разделящо защитно устройство, за да не могат да бъдат застрашени хора.
- Не поставяйте върху редуктора лесно възпламеними предмети.

1.8.4 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.

1.8.5 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.

1.8.6 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.

1.9 Обяснение на използваните означения

ОПАСНОСТ

Означава непосредствено грозяща опасност, която води до смърт, съотв. до най-тежки наранявания, ако не се избегне.

ОПАСНОСТ



Означава непосредствено грозяща опасност, която води до смърт, съотв. до най-тежки наранявания, ако не се избегне. Съдържа важни указания за взривозащита.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Означава опасна ситуация, която може да доведе до смърт, съотв. до най-тежки наранявания, ако не се избегне.

БЪДЕТЕ

Означава опасна ситуация, която може да доведе до леки наранявания, ако не се избегне.

ВНИМАНИЕ

Означава опасна ситуация, която може да доведе до повреди на продукта или до щети в околната среда, ако не се избегне.

Информация

Описва съвети за приложението и особено важни информации за гаранция на експлоатационната безопасност.

2 Описание на редуктора

2.1 Обозначение на типа и вид на редуктора

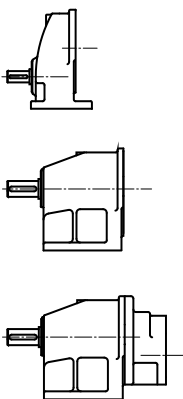
Видове редуктори / обозначения на типа	
Цилиндрични редуктори SK 11E, SK 21E, SK 51E (1-степенен) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (2-степенен) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-степенен)	
	
Конструкции / опции	
-	Конструкция с крака
F	Изходен фланец B5
XZ	Опорен и изходен фланец B14
XF	Опорен и изходен фланец B5
VL	Усилени лагерни опори
AL	Усилено осово лагериране
IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
W	Свободен задвижващ вал
VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
OA	Изравнителен резервоар за масло
SO1	Синтетично масло ISO VG 220

Таблица 2: Цилиндрични редуктори – обозначения на типа и видове редуктори

Видове редуктори / обозначения на типа	
Цилиндрични редуктори SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-степенен) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-степенен)	
	
Конструкции / опции	
-	Конструкция с крака
F	Изходен фланец B5
XZ	Опорен и изходен фланец B14
XF	Опорен и изходен фланец B5
VL	Усилени лагерни опори
IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
W	Свободен задвижващ вал
VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
OA	Изравнителен резервоар за масло
SO1	Синтетично масло ISO VG 220

Таблица 3: Големи цилиндрични редуктори – обозначения на типа и видове редуктори

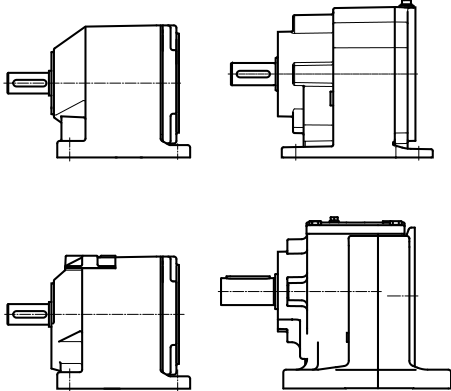
Видове редуктори / обозначения на типа	
Цилиндрични редуктори NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2-степенен) SK 273, SK 373, SK 973 (3-степенен) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-степенен) SK 072.1, SK 172.1 (2-степенен) SK 372.1, SK 072.1, SK 172.1 (2-степенен) SK 673.1 (3-степенен) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-степенен) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-степенен)	
	
Конструкции / опции	
- Конструкция с крака F Изходен фланец B5 XZ Опорен и изходен фланец B14 XF Опорен и изходен фланец B5 VL Усилени лагерни опори IEC IEC монтиране на стандартен двигател	NEMA NEMA монтиране на стандартен двигател W Свободен задвижващ вал VI Уплътнителни пръстени на вала от витон OA Изравнителен резервоар за масло SO1 Синтетично масло ISO VG 220

Таблица 4: Цилиндрични редуктори NORDBLOC – обозначения на типа и видове редуктори

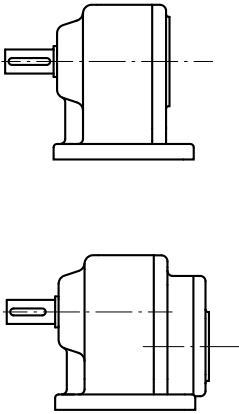
Видове редуктори / обозначения на типа	
Стандартни цилиндрични редуктори SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-степенен) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-степенен)	
	
Конструкции / опции	
- Конструкция с крака Z Изходен фланец B14 XZ Опорен и изходен фланец B14 XF Опорен и изходен фланец B5 F Изходен фланец B5 5 Усилен задвижващ вал V Усилено задвижване	AL Усилено осово лагеруване IEC IEC монтиране на стандартен двигател NEMA NEMA монтиране на стандартен двигател W Свободен задвижващ вал VI Уплътнителни пръстени на вала от витон SO1 Синтетично масло ISO VG 220

Таблица 5: Цилиндрични редуктори NORDBLOC – обозначения на типа и видове редуктори

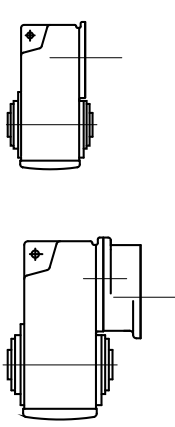
Видове редуктори / обозначения на типа			
<p>Плоски редуктори SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-степенен) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3-степенен)</p>			
			
Конструкции / опции			
A	Конструкция с кух вал	VL	Усилени лагерни опори
V	Конструкция с плътен вал	VLII	Конструкция като бъркалка
Z	Изходен фланец B14	VLIII	Конструкция като бъркалка Drywell
F	Изходен фланец B5	SCX	Screw Conveyor фланец
X	Закрепване с крака	IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
S	Шайба с пресова сглобка	NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
VS	Усилена шайба с пресова сглобка	W	Свободен задвижващ вал
EA	Кух вал с шлицева втулка	VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
G	Гумен амортизатор	OA	Изравнителен резервоар за масло
VG	Усилен гумен амортизатор	SO1	Синтетично масло ISO VG 220
B	Закрепващ елемент	CC	Капак на корпуса с охладителна серпентина
H	Предпазен кожух като защита срещу докосване	OT	Резервоар за масло
H66	Предпазен кожух IP66		

Таблица 6: Плоски редуктори – обозначения на типа и видове редуктори

Двойните редуктори се състоят от два отделни редуктора. Те трябва да се обслужват съобразно настоящата инструкция, а именно като два единични редуктора.

Обозначение на типа на двойния редуктор: напр. SK 73 / 22 (състои се от единичните редуктори SK 73 и SK 22).

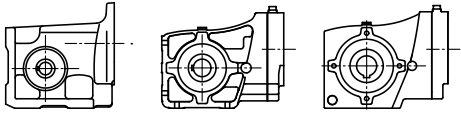
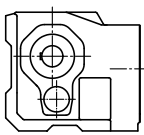
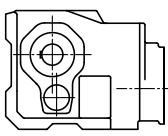
Видове редуктори / обозначения на типа			
Конични редуктори			
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2- степенен)			
SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-степенен)			
SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-степенен)			
Конструкции / опции			
-	Конструкция с крака	H	Предпазен кожух като защита срещу докосване
A	Конструкция с кух вал	H66	Предпазен кожух IP66
V	Конструкция с плътен вал	VL	Усилени лагерни опори
L	Плътен вал двустранно	VLII	Конструкция като бъркалка
Z	Изходен фланец B14	VLIII	Конструкция като бъркалка Drywell
F	Изходен фланец B5	SCX	Screw Conveyor фланец
X	Закрепване с крака	IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
D	Опора против превъртане	NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
K	Конзола против превъртане	W	Свободен задвижващ вал
S	Шайба с пресова сглобка	VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
VS	Усилена шайба с пресова сглобка	OA	Изравнителен резервоар за масло
EA	Кух вал с шлицева втулка	SO1	Синтетично масло ISO VG 220
R	Блокировка срещу обратен ход	CC	Капак на корпуса с охлаждателна серпентина
B	Закрепващ елемент		

Таблица 7: Конични редуктори – обозначения на типа и видове редуктори

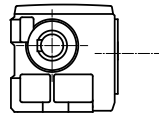
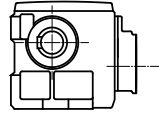
Видове редуктори / обозначения на типа			
Стандартни червячни редуктори SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-степенен) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-степенен)			
			
			
Конструкции / опции			
-	Закрепване с крака с плътен вал	B	Закрепващ елемент
A	Конструкция с кух вал	H	Предпазен кожух като защита срещу докосване
V	Конструкция с плътен вал	H66	Предпазен кожух IP66
L	Плътен вал двустранно	VL	Усилени лагерни опори
X	Закрепване с крака	IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
Z	Изходен фланец B14	NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
F	Изходен фланец B5	W	Със свободен задвижващ вал
D	Опора против превъртане	VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
S	Шайба с пресова сглобка	OA	Изравнителен резервоар за масло

Таблица 8: Червячни редуктори с цилиндрично зъбно колело – обозначения на типа и видове редуктори

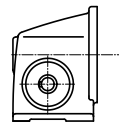
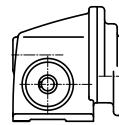
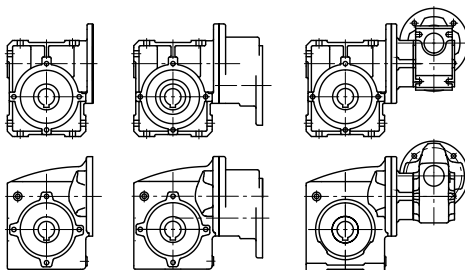
Видове редуктори / обозначения на типа			
Червячни редуктори MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-степенен) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-степенен)			
			
			
Конструкции / опции			
-	Закрепване с крака с плътен вал	X	Закрепване с крака
A	Конструкция с кух вал	B	Закрепващ елемент
V	Конструкция с плътен вал	IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
L	Плътен вал двустранно	NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
Z	Изходен фланец B14	W	Със свободен задвижващ вал
F	Изходен фланец B5	VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
D	Опора против превъртане		

Таблица 9: MINIBLOC – обозначения на типа и видове редуктори

Видове редуктори / обозначения на типа

Червячни редуктори UNIVERSAL

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







Конструкции / опции

V	Плътен вал, съотв. вставен вал	H10	Модуларна първа степен на цилиндричното зъбно колело
A	Конструкция с кух вал	/31	Първа степен на червяка
L	Плътен вал двустранно	/40	Първа степен на червяка
X	Опори на трите страни	IEC	IEC монтиране на стандартен двигател
Z	Изходен фланец B14	NEMA	NEMA монтиране на стандартен двигател
F	Изходен фланец B5	W	Със свободен задвижващ вал
D	Опора против превъртане	VI	Уплътнителни пръстени на вала от витон
H	Предпазен кожух		

Таблица 10: UNIVERSAL червячни редуктори – обозначения на типа и видове редуктори


2.2 Фирмена табелка

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

		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY			
Тип	SK 12 – IEC 63 /2G /2D				
№	201234567		i_{ges}	72.63	
n_2	18	$\text{min}^{-1} n_1$	1345	$\text{min}^{-1} IM$	M1
M_2	96	Nm P_1	0.18	kW B_j	01/16
F_{R2}	3.35	kN F_{R1}		kN T_u	-10/+40 °C
F_{A2}	4.00	kN 	15	kg x_{R2}	50 mm
Oil	CLP 220 / 0,25l			MI	24000 h
	II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC T125°C Db				

Фигура 1: Фирмена табелка (пример)

Пояснение на фирмената табелка			
Условно обозначение	Единица	Обозначение	Виж глава
Тип	-	NORD - тип на редутора	
№	-	Заводски номер	
i_{ges}	-	Общо предавателно число	
n_2	min^{-1}	Номинални обороти на изходния вал на редутора *	
n_1	min^{-1}	Номинални обороти на задвижващия вал на редутора, съотв. на задвижващия двигател *	
IM	-	Конструктивно оформление (монтажно положение)	7.1
M_2	Nm	Макс. допустим въртящ момент на изходния вал на редутора	
P_1	kW	Макс. допустима задвижваща мощност, съотв. мощност на двигателя	
B_j	-	Година на производство	
F_{R2}	kN	Макс. допустима напречна сила на изходния вал на редутора	3.7
F_{R1}	kN	Макс. допустима напречна сила на задвижващия вал на редутора при опция W	3.7
T_u	°C	Допустим диапазон на температурата на околната среда за редутора	
F_{A2}	kN	Макс. допустима осова сила на изходния вал на редутора	3.7
	kg	Общо тегло	3.7

Пояснение на фирмената табелка			
Условно обозначение	Единица	Обозначение	Виж глава
MI	h	Интервал на основния ремонт на редуктора в работни часове, съотв. посочване на безразмерния клас на техническо обслужване CM	5.2
χ_{R2}	mm	Макс. размер за точката на прилагане на сила за напречната сила F_{R2}	3.7
Масло	-l	Вид на редукторното масло (стандартно обозначение) и обем на редукторното масло	7.2
Последен ред 	-	Маркировка съгласно ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Група (винаги II, не за мини) 2. Категория (2G, 3G при газ, съотв. 2D, 3D при прах) 3. Маркировка на неелектрически уреди (Ex h) или на вида взривозащита, ако е налична (c) 4. Взривна група, ако е налична (газ: IIC, IIB; прах: IIIC, IIIB) 5. За температурния клас (T1-T3 или T4 при газ), съотв. макс. температура на повърхността (напр. 125° C при прах), съотв. специална макс. температура на повърхността, виж маркировката на температурния диапазон върху фирмената табелка или в специалната документация 6. EPL (ниво на защита на оборудването) Gb, Db, Gc, Dc 7. При пускането в експлоатация съблюдавайте специалната документация и/или измерването на температурата (X)	4.3
S	-	Номер на специалната документация, състоящ се от пореден № / година	
* Максимално допустимите обороти са със стойност 10 % над номиналните обороти, ако не се надвиши максимално допустимата задвижваща мощност P_1 .			
Ако полетата F_{R1} , F_{R2} , F_{A1} и F_{A2} са празни, силите са равни на нула. Ако полето χ_{R2} е празно, прилагането на силата от F_{R2} е централно върху шийката на задвижвания вал (виж глава 3.7).			

Трябва да се има предвид, че при двигатели с редуктор (редуктор с монтиран електродвигател) електродвигателят има собствена фирмена табелка с отделна маркировка съгласно ATEX. Маркировката на двигателя също трябва да съвпада с данните на проектирането на съоръжението, съотв. машината.

За блока на двигателя с редуктор важи съответната по-ниска взривозащита на маркировката на редуктора и електродвигателя.

Ако електродвигателят работи с честотен преобразувател, за двигателя е необходимо разрешително съгласно ATEX за работа с честотен преобразувател. При работа с преобразувател са обичайни и допустими значително различаващи се номинални обороти върху фирмените табелки на двигателя и редуктора. При работа със захранване от мрежата на двигателя се допускат разлики в номиналните обороти върху фирмените табелки на двигателя и редуктора до $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

2.3 Допълнителна фирмена табелка за EAWU



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

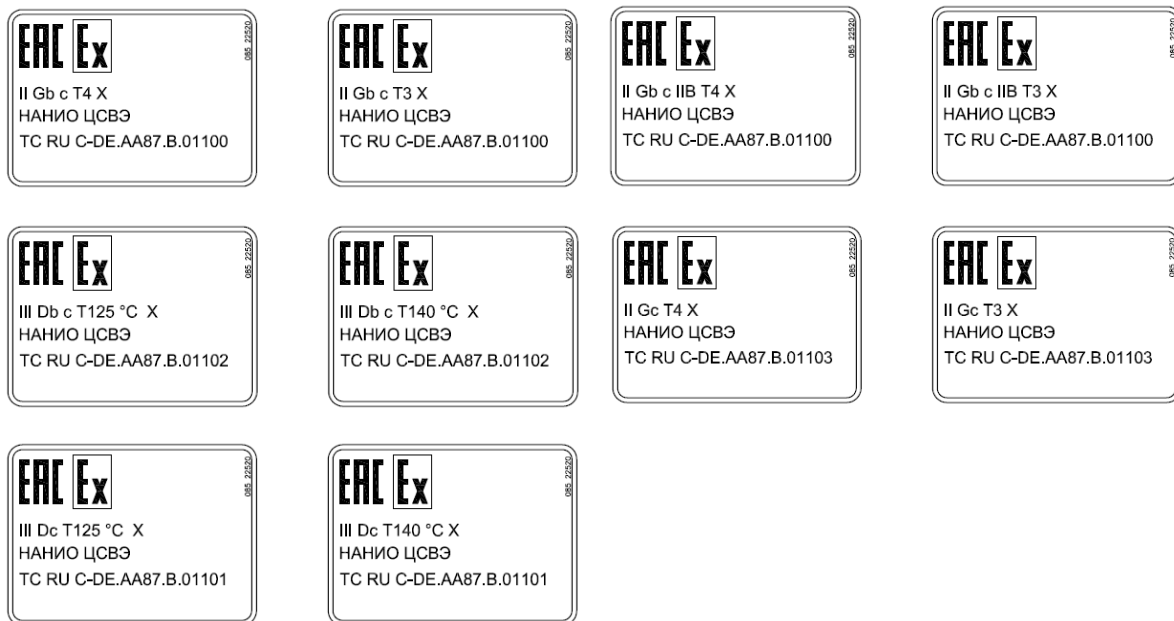
Таблица 11: EAC Ex / CE Ex обозначения

Взривозащитените редутори, които се предназначени за използване в региона на Евразийската икономическа общност, имат допълнителна фирмена табелка, която указва използването във взривоопасна зона с обозначението EAC съгласно EAC Ex.

В по-нататъшното съдържание на това ръководство за експлоатация и монтаж логото EAC Ex не се назовава с логото CE Ex. Логото EAC Ex е равнозначно на логото CE Ex. Ако в това ръководство за експлоатация и монтаж се спомене „ATEX“, това важи съответно и за редутори EAC Ex.

При съответстващо на предписанията техническо обслужване редуторите могат да достигнат експлоатационен период от 30 години. Най-късно 30 късно години след доставката от Getriebbau NORD редуторът трябва да се изведе от експлоатация. Годишната на експлоатацията съответства на годишната на производство, която е посочена върху фирмената табелка ATEX.

Редуторите EAC Ex получават принципно две фирмени табелки. Едната фирмена табелка съответства на ATEX Директива 2014/34 ЕС, както и на съответните стандарти, втората фирмена табелка съдържа допълнителните предписания съгласно Директива TR TC 012/2011



Фигура 2: Допълнителни фирмени табелки за EAC Ex

3 Инструкция за монтаж, съхранение, подготовка, поставяне

Моля съблюдавайте всички указания за безопасност (виж глава 1 "Указания за безопасност") и предупредителните указания в отделните глави.

3.1 Транспортиране на редуктора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от падащи товари

- Резбата на болтовете с халка трябва да бъде завинтена докрай.
- Не изтегляйте под наклон товара с болтовете с халка.
- Съблюдавайте центъра на тежестта на редуктора.

За транспортиране използвайте завинтените към редукторите болтове с халка. Използвайте и допълнителния болт с халка на двигателя, ако такъв е поставен на двигатели с редуктор.

Транспортирайте редуктора внимателно. Употребявайте подходящи помощни средства, като конструкции от траверси или др. подобни, за да улесните окачването, съотв. транспортирането, на редуктора. Удари по свободните краища на валовете водят до повреди във вътрешността на редуктора.

3.2 Съхранение

При краткосрочно съхранение преди пускането в експлоатация трябва да се спазва следното:

- съхранение в монтажното положение ((виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване")) и обезопасяване на редуктора срещу падане,
- оголените повърхности на корпуса и валовете да се смажат леко,
- съхранение в сухи помещения,
- температура без големи колебания в диапазона – 5 °C до + 50 °C,
- относителната влажност на въздуха по-малка от 60 %,
- без директно действие на слънчевите лъчи, съотв. UV-светлина,
- без агресивни, корозивни вещества (замърсен въздух, озон, газове, разтворители, киселини, основи, соли, радиоактивност и т.н.) в околната среда,
- без сътресения и трептения.

3.3 Дългосрочно съхранение

При време на съхранение, съотв. време на престой, повече от 9 месеца, Getriebebau NORD препоръчва опцията дългосрочно съхранение. С посочените по-долу мерки е възможно съхранение приблизително 2 години. Тъй като действителното натоварване е много голямо и зависи от местните условия, данните за продължителността на съхранение могат да бъдат разглеждани само като ориентировъчни.

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

- Съхранение в монтажното положение (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване") и обезопасяване на редуктора срещу падане.
- Повреди вследствие транспортирането по външния слой боя трябва да се ремонтират. Трябва да се провери дали върху контактните повърхности на фланците и краищата на валовете е нанесено антикорозионно средство, при необходимост намажете тези повърхности с подходящо антикорозионно средство.
- Редукторите с опция дългосрочно съхранение са напълнени изцяло със смазка или към редукторното масло е прибавено VCI противокорозионно средство (виж стикера на редуктора) или са напълнени с малки количества VCI концентрат без масло.
- Уплътнителният шнур на обезвъздушителния болт не трябва да се отстранява по време на съхранението, редукторът трябва да е плътно затворен.
- Съхранение в сухи помещения.
- В тропическите области задвижването трябва да се защитава от ухапване от насекоми.
- Температура без големи колебания в диапазона – 5 °C до + 40 °C,
- Относителната влажност на въздуха по-малка от 60 %.
- Без директно действие на слънчевите лъчи, съотв. UV светлина.
- Без агресивни, корозивни вещества (замърсен въздух, озон, газове, разтворители, киселини, основи, соли, радиоактивност и т.н.) в околната среда.
- Без сътресения и трептения.

Мерки по време на съхранението, съотв. престоя

- Ако отн. влажност на въздуха е < 50 %, редукторът може да се съхранява до 3 години.

Мерки преди пускането в експлоатация

- Извършете инспекция на редуктора преди пускането в експлоатация.
- Ако времето за съхранение, съотв. времето за престой, надвишава приблизително 2 години или ако температурата по време на едно по-кратко съхранение се отклонява силно от стандартния диапазон, преди пускането в експлоатация трябва да се смени смазката в редуктора.
- При изцяло напълнен редуктор преди пускането в експлоатация трябва да се намали нивото на маслото съобразно конструктивното изпълнение.
- При редуктори без напълване с масло преди пускането в експлоатация трябва да се намали нивото на маслото съобразно конструктивното изпълнение. VCI концентратът може да остане в редуктора. Количествата смазка и видът смазка трябва да се напълнят съгласно данните от фирмената табелка.

3.4 Проверка на конструктивното оформление

Редукторът трябва да работи само с посоченото конструктивно оформление. Допустимото конструктивно оформление е посочено на фирмената табелка IM. Редуктори, при които върху фирмената табелка в полето IM е въведено съкращението UN, не зависят от конструктивното изпълнение. Глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване" показва конструктивното оформление на отделните типове редуктори. Ако в полето IM е въведен X, трябва да се съблюдава специалната документация, чиито номер е в полето S.

Трябва да се провери и гарантира, че конструктивното изпълнение съответства на монтажното положение съгласно фирмената табелка и че монтажното положение няма да се промени по време на работа.

Моля спазвайте ръководството за експлоатация на двигателя специално за избраното конструктивно изпълнение.

3.5 Подготовка за поставянето

Проверете доставката за повреди вследствие транспортирането и повреди по опаковката веднага след получаването. Задвижването трябва да се провери и може да се монтира само ако не се забелязват неуплътнености. Проверката за повреди се отнася най-вече за уплътнителните пръстени на валове и капациите. Веднага съобщете за повредите на транспортната компания. Редуктори с повреди вследствие транспортирането евент. не трябва да се пускат в експлоатация.

Преди транспортирането задвижванията са защитени от корозия по всички оголени повърхности и валове с масло / грес, съотв. противокорозионно средство.

Преди монтажа отстранете основно маслото / греста, съотв. противокорозионното средство, и евентуалните замърсявания от всички валове и фланцови повърхности.

При приложения, при които неправилната посока на въртене може да доведе до повреди и опасности, правилната посока на въртене на задвижвания вал трябва да се установи чрез пробен пуск на задвижването в несъединено състояние и да се гарантира при по-нататъшната работа.

При редуктори с интегрирана блокировка на обратния ход включването на задвижващия двигател в забранената посока на въртене, т.е. в неправилната 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 трябва да се гарантира, напр. чрез проверка на въртящото се поле, че редукторът може да работи само в посоката на въртене. (За допълнителни обяснения виж каталог G1000 и WN 0-000 40)

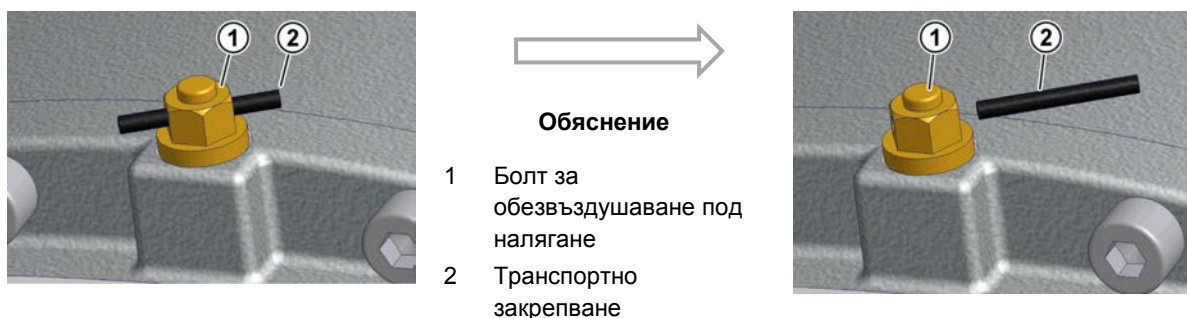
Трябва да се установи, че околната среда на мястото на монтажа не съдържа агресивни, корозивни материали, които разяждат метали, смазки или еластомери, и че същите не се очакват при бъдещата експлоатация. При съмнения трябва да се свържете с Getriebebau NORD и евентуално да се вземат специални мерки.

Изравнителни резервоари за масло (опция OA) трябва да се монтират съгласно WN 0-530 04. При M10 x 1 резбови съединения допълнително трябва да се спазва приложения документ WN 0-521 35.

Резервоари за масло (опция OT) трябва да се монтират съгласно WN 0-521 30. Завинтете приложения болта за обезвъздушаване под налягане M12x1,5 в резервоара.

Преди пускането в експлоатация трябва да се активира обезвъздушаването под налягане. За активирането му отстранете транспортното закрепване.

Двойните редуктори се състоят от два отделни редуктора (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване").



Фигура 3: Активиране на обезвъздушаването под налягане

3.6 Поставяне на редуктора

ОПАСНОСТ

Взривоопасност



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

Завинтените на редуктора болтове с халка трябва да се използват при монтажа на редуктора. Не трябва да бъдат поставяни допълнителни товари на редуктора. Ако на двигателите с редуктор е поставен допълнителен болт с халка на двигателя, той трябва също да се използва. Трябва да се избягва тегленето под ъгъл на болтовете с халка. При това трябва да се съблюдават указанията за безопасност (виж глава 1 "Указания за безопасност").

Фундаментът, съотв. фланецът, на който се закрепва редукторът, трябва да не е изложен на вибрации, да е устойчив на усукване и да е равен. Подравняването на монтажната плоскост на фундамента, съотв. фланеца, трябва да се изпълни съгласно DIN ISO 2768-2, клас на допуск K. Евентуалните замърсявания по съединителните повърхности на редуктора и фундамента, съотв. фланеца, трябва да се почистят основно.

Корпусът на редуктора трябва да е заземен във всички случаи. При двигатели с редуктор заземяването трябва да се гарантира чрез присъединяването на двигателя.

Редукторът трябва да е центрован точно спрямо задвижвания машинен вал, за да не възникнат допълнителни сили от деформациите в редуктора.

Не се допуска извършването на заваръчни работи по редуктора. Редукторът не трябва да се използва като точка на свързване със "земя" при заваръчни работи, защото в противен случай ще се повредят лагерите и назъбената част.

Редукторът трябва да се постави с правилно конструктивно оформление (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване").

Трябва да се използват всички крака на редуктора от едната страна, съотв. всички болтове на фланците. Тук трябва да се предвидят болтове с качество най-малко 10.9. Болтовете трябва да се затягат със съответните моменти на затягане (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете"). Трябва да се внимава за затягане на болтовете без деформации, особено при редуктори с крака и фланци.

Болтовете за контрол на маслото и източване на маслото трябва да са достъпни.

Информация

Редуктори с опция XZ, съотв. XF

Закрепването с крака служи за поставяне и закрепване на редуктора. То е предвидено за отвеждане на реактивните сили от въртящия момент, допълнителни радиални / осови сили и силата на тежестта.

V5-, съотв. V14-фланецът, не е оразмерен принципно за закрепване на редуктора и не може да отведе реактивните сили. Затова използвайте закрепването с крака или направете запитване в NORD за извършване на индивидуална проверка за съответния случай.

3.7 Монтаж на главини върху валове на редуктора

ОПАСНОСТ



Взривоопасност поради повишаване на температурата

При неблагоприятно въведени напречни сили редукторът може да се нагрее недопустимо.

- Напречната сила трябва да се прилага възможно най-плътно до редуктора.

ВНИМАНИЕ

Повреди на редукторите поради осови сили

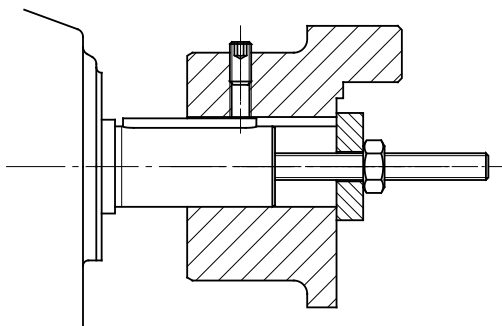
- Не въвеждайте вредни осови сили в редуктора. Не удряйте главината с чук.

При монтажа внимавайте за точно подравняване на осите на валове една спрямо друга и спазвайте допустимите данни за допуски, посочени от производителя. Монтирането на задвижващи и задвижвани елементи, като например главини на съединителите и верижните колела върху задвижващия и задвижвания вал на редуктора трябва да се извършва с подходящи приспособления за надяване, които не създават вредни осови сили в редуктора. Напълно недопустимо е набиването на главини с чук.

Информация

За надяването използвайте резбата откъм челната страна на валове. Ще улесните монтажа, ако предварително намажете главината със смазка или я нагreete за кратко време до около 100 °C.

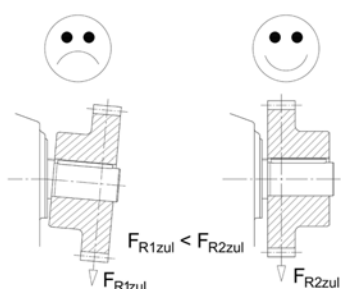
Съединителят трябва да се позиционира съобразно инструкцията за монтаж за съединителя. Ако не са посочени данни за това, съединителят трябва да се ориентира на една и съща ос спрямо края на вала на двигателя.



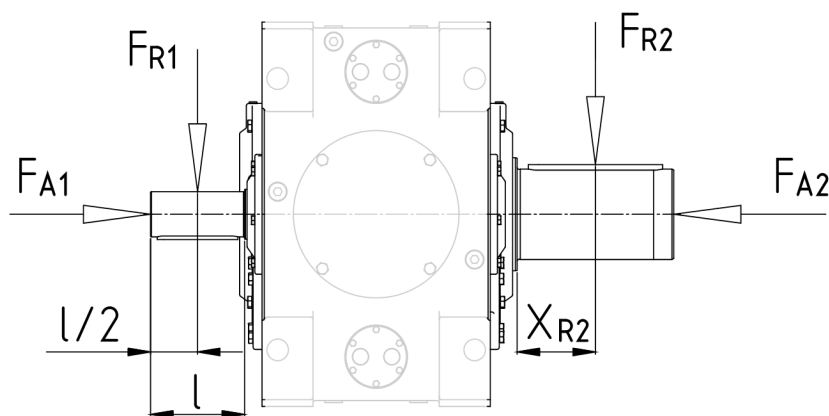
Фигура 4: Пример за обикновено приспособление за надяване

Задвижващите и задвижваните елементи трябва да създават само максимално допустимите, посочени в каталога, радиални напречни сили F_{R1} и F_{R2} и осовите сили F_{A1} и F_{A2} в редуктора (виж фирмената табелка.) В случая коректното напрежение трябва да се спазва 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 задвижващи валове със свободен край на вала – опция W – важи максимално допустимата напречна сила F_{R1} при прилагане на напречна сила в средата на свободната шийка на вала. При задвижвани валове прилагането на напречната сила F_{R2} не трябва да надвишава размера x_{R2} . Ако напречната сила F_{R2} за задвижвания вал е посочена на фирмената табелка, но не е посочен размерът x_{R2} , се приема, че прилагането на сила е в средата на шийка на вала.



Фигура 5: Допустимо прилагане на сила върху задвижващи и задвижвани валове

3.8 Монтаж на редуктори приставки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При развиване на резбовото съединение на опората против превъртане редукторът се удря в отвеждания вал

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

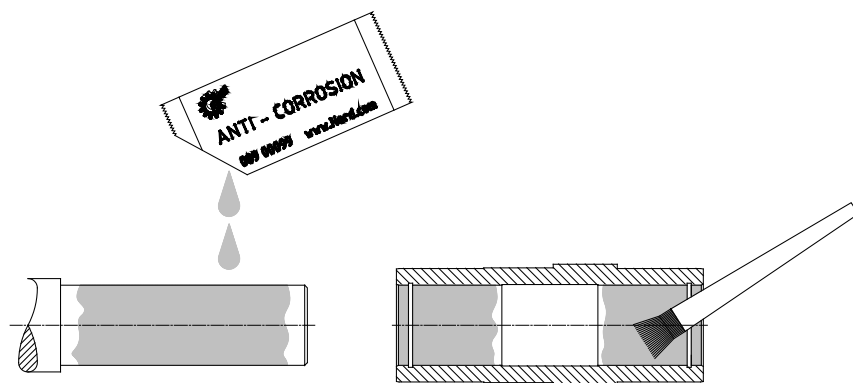
ВНИМАНИЕ

Повреди на редукторите поради осови сили

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

- Използвайте подходящи приспособления за поставяне.
- 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 грес, съотв. Anti-Corrosion, може да изтече след монтирането и евентуално да прокапе. След време за разработване от прибл. 24 ч почистете основно тези места по изходния вал. Това изтичане на грес не представлява теч от редуктора.

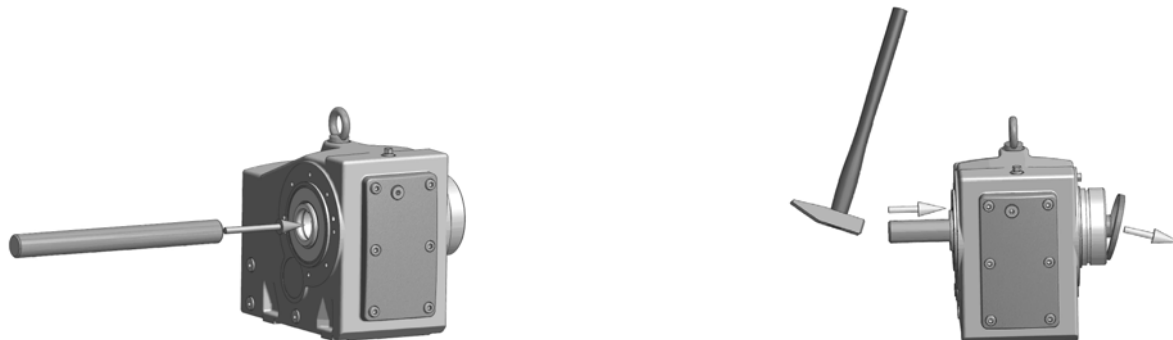


Фигура 6: Нанасяне на смазка върху вала и главината

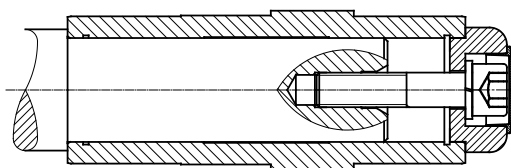
Информация

Със закрепващия елемент (опция В) редукторът може да се закрепва върху валове с и без центровъчен борт. Затегнете болта на закрепващия елемент със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете"). При редуктори с опцията Н66 фабрично монтираният капак трябва да се отстрани преди монтажа.

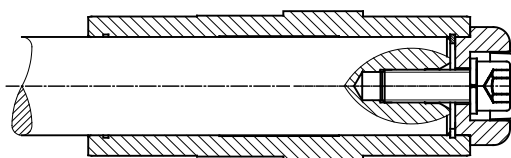
При редуктори приставки с опцията Н66 и закрепващ елемент (опция В) преди монтажа трябва да извадите с притискане запресования капак. Запресованият капак може да се разруши при демонтажа. Като свободна резервна част с доставката се изпраща серийно 2-ри запресован капак. След монтажа на редуктора монтирайте новия капак така, както е описано в глава 3.11 "Монтаж на предпазни капаци".



Фигура 7: Демонтаж на монтирания в завода капак

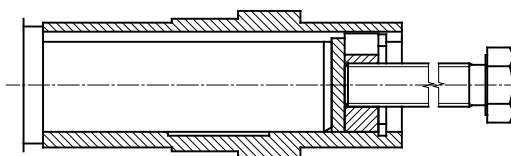


Фигура 8: Редуктор, закрепен към вала с центровъчен борт със закрепващ елемент



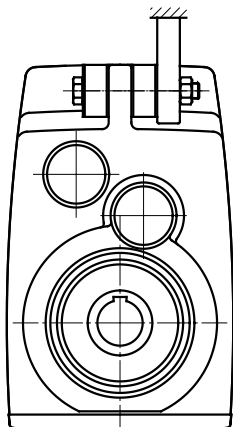
Фигура 9: Редуктор, закрепен към вала без центровъчен борт със закрепващ елемент

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



Фигура 10: Демонтаж с приспособление за демонтаж

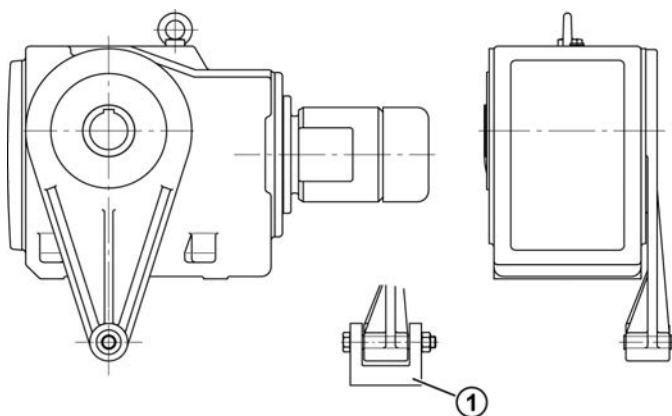
При монтажа на редуктори приставки с опора против превъртане не трябва да се допуска деформиране на опората против превъртане. Монтажът без деформации се улеснява от гумени амортизатори (опция G, съотв. VG).



Фигура 11: Монтаж на гумените амортизатори (опция G, съотв. VG) при плоски редуктори

За монтажа на гумените амортизатори затягайте болтовото съединение дотогава, докато в ненатоварено състояние хлабината между контактните повърхности бъде отстранена.

След това завъртете закрепващата гайка на половин оборот (важи само за резбови съединения с основна резба) за предварително налягане на гумените амортизатори. По-големи предварителни наляганя са недопустими.



Обяснение

- 1 Винаги монтирайте двустранно на лагери опората против превъртане.

Фигура 12: Закрепване на опората против превъртане при конусни и червячни редуктори

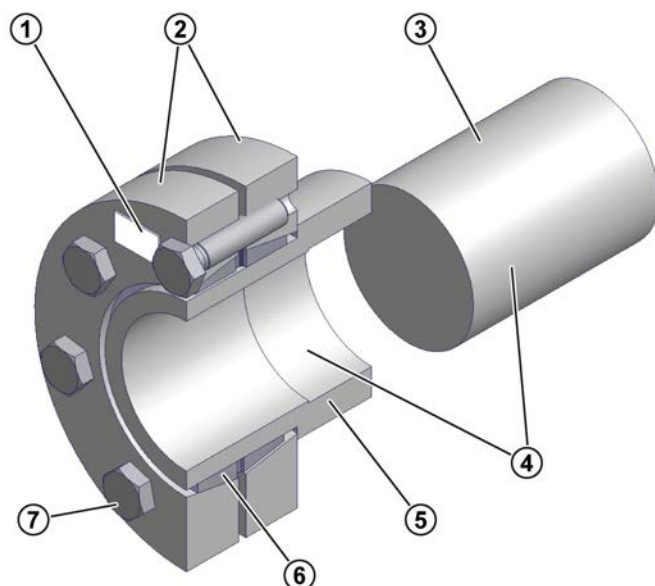
Завийте резбовото съединение на опората против превъртане със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете") и го фиксирайте срещу развиване (напр. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Монтаж на шайби с пресови сглобки

ВНИМАНИЕ

Повреда на кухия вал

- Не завинтвайте затегателните болтове без монтиран плътен вал.



Обяснение

- | | |
|---|--|
| 1 | Тип на шайбата с пресова сглобка, № на изделието и данни за въртящия момент на затегателните болтове |
| 2 | Затегателен фланец |
| 3 | Плътен вал на машината |
| 4 | Тяло на вала и отвор на кухия вал, БЕЗ ГРЕС |
| 5 | Кух вал на редуктора |
| 6 | Двойно полушлицован вътрешен пръстен |
| 7 | Затегателни болтове DIN 931 (933) -10.9 |

Фигура 13: Кух вал с шайба с пресова сглобка

Шайбите с пресова сглобка се доставят от производителя готови за монтаж. Преди монтажа те не трябва да се разглобяват повече.

Плътният вал на машината се върти **без грес** в кухия вал на редуктора.

Последователност на монтажа

1. Сваляне на закрепващите приспособления за транспортиране, съотв. предпазния капак, ако има такъв.
2. Развийте затегателните болтове, но не докрай, и леко ги затегнете с ръка, докато изчезне хлабината между фланците и вътрешния пръстен.
3. Поставете шайбата с пресова сглобка на кухия вал, докато външният затегателен фланец застане с кухия вал в една и съща равнина. Лекото смазване на отвора на вътрешния пръстен улеснява поставянето.
4. Преди монтажа намажете плътния вал само в тази област, която по-късно ще влезе в контакт с бронзовата втулка в кухия вал на редуктора. Не намазвайте бронзовата втулка, за да предотвратите омасляване в областта на пресовото съединение при монтажа.
5. Кухият вал на редуктора трябва да бъде напълно обезмаслен и да няма **абсолютно никаква грес**.
6. Плътният вал на машината трябва да бъде обезмаслен в областта на пресовото съединение и там по него да няма **абсолютно никаква грес**.
7. Поставете плътния вал на машината в кухия вал, така че областта на пресовото съединение да се използва напълно.
8. Завийте леко затегателните болтове, за да се позиционират затегателните фланци.

3 Инструкция за монтаж, съхранение, подготовка, поставяне

9. Притегнете затегателните болтове подред по посока на часовниковата стрелка с няколко оборота – не на кръст – с прикл. 1/4 завъртане на болта за един оборот. Завийте затегателните болтове с динамометричен ключ до посочения на шайбата с пресова сглобка момент на затягане.
10. След притягането на затегателните болтове между затегателните фланци трябва да има равномерна хлабина. При липса на такава хлабина редукторът трябва да се демонтира и да се провери точността на пасване на пресовото съединение.
11. Кухият вал на редуктора и плътният вал на машината трябва да се обозначат с черта (флумастер), за да може по-късно да се разпознае евентуално приплъзване под въздействие на товара.

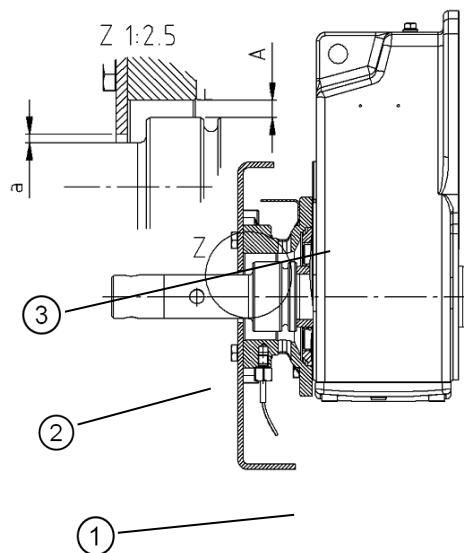
Последователност на демонтажа:

1. Развийте затегателните болтове подред по посока на часовниковата стрелка с няколко оборота с прикл. 1/4 завъртане на болта за един оборот. Не изваждайте затегателните болтове от резбата.
2. Затегателните фланци трябва да се освободят от конуса на вътрешния пръстен.
3. Сваляне на редуктора от плътния вал на машината.

Ако една шайба с пресова сглобка е използвана по-дълго време или е замърсена, тя трябва да се разглоби преди нов монтаж, да се почисти и коничните повърхности (конус) да се намажат с Molykote G-Rapid Plus или с друга подобна смазка. Болтовете трябва да се третират с грес без Molykote в резбата или в опорната повърхност на главата. При повреди или корозия повредените елементи трябва да се сменят.

3.10 Монтаж на SCX фланец

Имайте предвид, че максималният процеп (размер a) между вставния вал и задната стена на кошовия транспортър, съотв. закрепващия метален лист, може да е максимално $a = 8 \text{ mm}$.



Обяснения

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Задна стена кошов транспортър |
| 2 | Вставен вал |
| 3 | Защитен ъгъл |

Фигура 14: Примерен монтаж на SCX фланец

Проверете положението на защитния ъгъл. Защитният ъгъл трябва винаги да покрива откритият вертикално нагоре отвор във фланеца. SCX фланецът може да работи само в монтажни положения M1, M2, M3 и M4. Като опция може да се монтира сензор за температура. Сензорът трябва да сработва при температура 120°C и да спира задвижването. При използване на сензор за температура визуалната проверка може да отпадне (виж глава 5.1 "Интервали за проверка и техническо обслужване")

3.11 Монтаж на предпазни капаци

ОПАСНОСТ

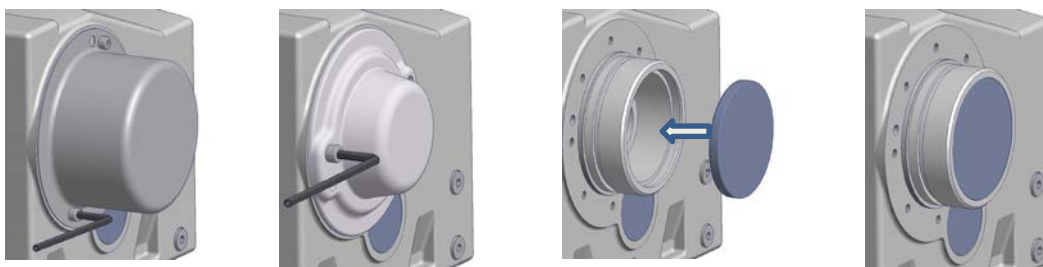


Взривоопасност от повредени, плъзгащи се предпазни капаци

- Проверете предпазните капаци преди монтажа за транспортни повреди, като напр. издутини и изкривяване.
- Не използвайте повредени предпазни капаци.

Трябва да се използват всички закрепващи болтове, да се фиксират чрез заливане с лепило за фиксиране на резбови съединения, напр. Loctite 242, Loxeal 54-03, преди завиването им и да се затегнат със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").

При предпазни кожуси от опцията H66 запресовайте новия капак с леки удари с чук.



Фигура 15: Монтаж на предпазния капак SH, опция H и опция H66

3.12 Монтаж на предпазни капаци

Много изпълнения на универсалните червячни редуктори се доставят серийно с пластмасови предпазни капаци. Този предпазен капак защитава уплътнителния пръстен на вала от проникване на прах и други възможни замърсявания. Предпазните капаци могат да се изтеглят с ръка без инструменти и да се поставят върху страна А или страна В.

Преди монтажа на универсалния червячен редуктор предпазният капак трябва да се свали. След завършване на монтажа предпазният капак трябва да се постави на изходния фланец в наличните отвори с резба на съответната страна. Трябва да се внимава за вертикално изтегляне и поставяне на предпазния капак, за да не се повредят разтварящите елементи на предпазния капак.



Фигура 16: Демонтаж и монтаж на предпазния капак

3.13 Монтаж на стандартен двигател

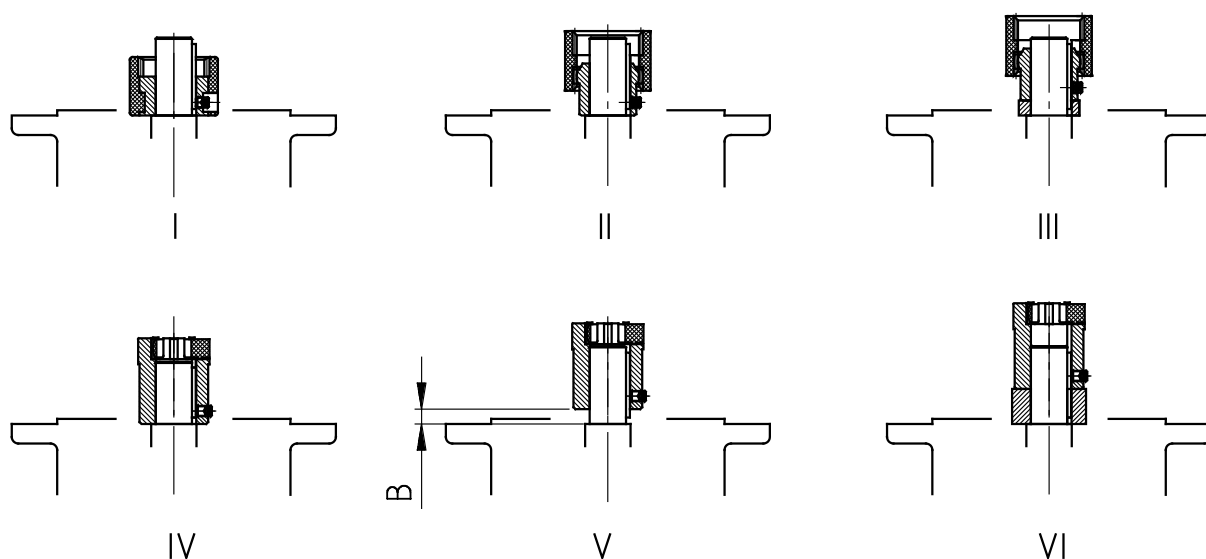
Посоченото в долната таблица максимално допустимо тегло на двигателите не трябва да се превишава:

Максимално допустимо тегло на двигателите														
Тип на двигателите по IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Конструктивен размер на двигателите по NEMA		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
Макс. тегло на двигателя [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Редуктори с IEC / NEMA адаптери трябва да работят с двигатели със собствена вентилация съгласно IC411 (TEFC) или с двигатели с принудителна вентилация IC416 (TEVC) съобразно EN 60034-6, които създават постоянен въздушен поток по посока на редуктора. При употреба на двигатели без вентилатор IC410 (TENV) се консултирайте с фирма NORD.

Последователност на монтажа при свързване на стандартен двигател към IEC адаптер (опция IEC) / NEMA адаптер

1. Почистете вала на двигателя и фланцовите повърхности на двигателя и адаптера и ги проверете за повреди. Размерите на закрепване и допуските на двигателя трябва да съответстват на DIN EN 50347 / NEMA MG1 част 4.
2. Поставете главината на съединителя върху вала на двигателя, така че при надяването шпонката на двигателя да се зацеди в жлеба на главината на съединителя.
3. Наденете главината на съединителя върху вала на двигателя съгласно данните на производителя на двигателя до прилягането ѝ до опорното стъпало. Приложените междинни втулки при конструктивни размери на двигателите 90, 160, 180 и 225 трябва да се поставят евентуално между главината на съединителя и опорното стъпало. При стандартни цилиндрични редуктори трябва да се спазва размерът В между главината на съединителя и опорното стъпало (виж "Фигура 17"). При някои **NEMA адаптери** позицията на съединителя трябва да се настрои съобразно данните от стикера.
4. Ако едната половина на съединителя съдържа щифт с резба, трябва да застопорите аксиално съединителя върху вала. За тази цел щифтът с резба трябва да се фиксира чрез заливане с лепило за фиксиране на резбови съединения, напр. Loctite 242 или Loxheal 54-03, преди завиването му и да се затегне със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").
5. При редуктори от категория 2D (виж маркировката ATEX на последния ред на фирмената табелка на редуктора) преди монтажа на двигателя **фланцовите повърхности** на двигателя и адаптера трябва да се покрият изцяло с **уплътняващо средство за повърхности**, напр. Loctite 574 или Loxheal 58-14, така че след монтажа фланецът да уплътнява. Освен това уплътняването на фланцовите повърхности се препоръчва при монтиране на открито или във влажна среда.
6. Монтирайте двигателя към адаптера, като при това не забравяте приложения зъбен венец, съотв. приложената зъбна втулка (виж фигура unten).
7. Затегнете болтовете на адаптера със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").



Фигура 17: 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 (2-степенен)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-степенен)		
	IEC тип 63	IEC тип 71
Размер B (фигура V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

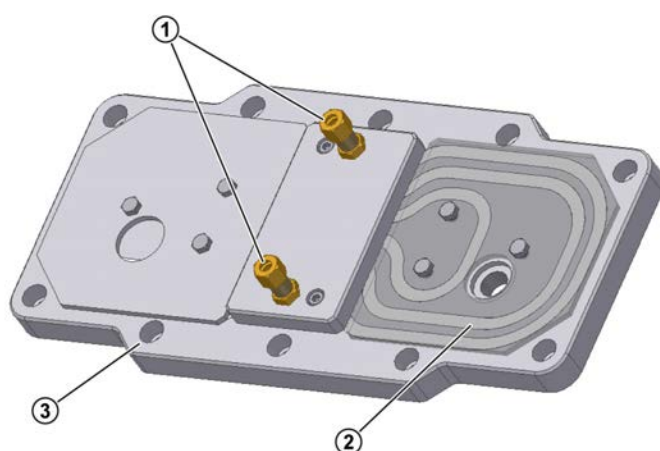
- VI Палцов съединител (ROTEX®) двусекционен с дистанционна втулка

3.14 Монтаж на охладителната серпентина към системата за охлаждане

Охладителната серпентина е встроена в капака на корпуса. За подаване и изпускане на охлаждащото средство, на капака на корпуса се намират резбови съединения с врязващ се пръстен по DIN 2353 за присъединяване на тръба с външен диаметър 10 mm.

Преди монтажа свалете глухите пробки от щуцера с резба и промийте охладителната серпентина, за да не попаднат замърсявания в системата за охлаждане. Съединителните щуцери трябва да се свържат с охлаждащия контур, създаден от ползвателя. Посоката на протичане на охлаждащото средство е произволна.

Щуцерите не трябва да се изкривяват при и след монтажа, тъй като в противен случай охладителната серпентина може да се повреди. Трябва да се гарантира липсата на влияние на външни сили върху охладителната серпентина.



Обяснение

- 1 Съединения с врязващ се пръстен
- 2 Охладителна серпентина
- 3 Капак на корпуса

Фигура 18: Охладителен капак

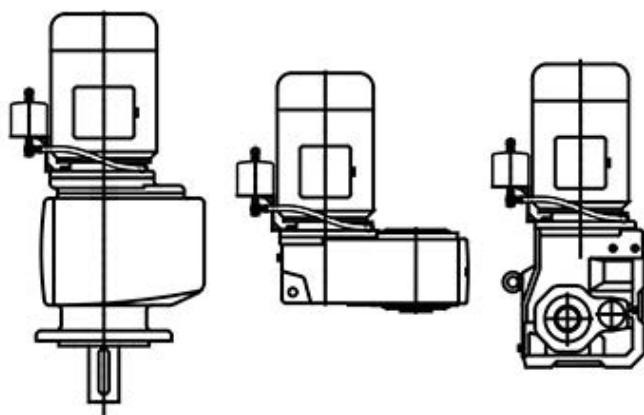
3.15 Монтаж на изравнителен резервоар за масло опция OA

Изравнителният резервоар трябва да се монтира вертикално с извода на шланга надолу и обезвъздушителния болт нагоре. Ако резервоарът не е монтиран, спазвайте следните стъпки при монтажа:

- След поставянето на редуктора (редукторния двигател) обезвъздушителния болт на редуктора се отстранява.
- При конструктивни групи 0,7 l, 2,7 l и 5,4 l намалителят / удължителят се завинтва с наличния уплътнителен пръстен.
- Сега вече изравнителният резервоар се монтира (предложение за позицията: виж долу).
Указание: Ако необходимата дълбочина на завинтване от 1,5хd не може да бъде спазена повече, вземете 5mm по-дълъг болт. Ако не може да се монтира по-дълъг болт, използвайте фиксиращ щифт и гайка със съответните размери. Ако крепежният болт се завинтва в преходен отвор с резба, уплътнете резбата със средно твърд фиксатор за резба, като напр. LOXEAL 54-03 или Loctite 242.
- Резервоарът трябва да се монтира колкото е възможно по-високо. - Спазвайте дължината на шланга!! -
- След това обезвъздушителният шлаух се монтира с приложените кухи болтове и уплътнения.

Накрая завинтете в резервоара и приложения вентилационен винт M12x1,5 с уплътнителен пръстен.

Внимание: При АТЕХ редуктори завинтете в резервоара приложеното обезвъздушаване под налягане M12x1,5.



Фигура 19: Монтаж изравнителен резервоар за масло

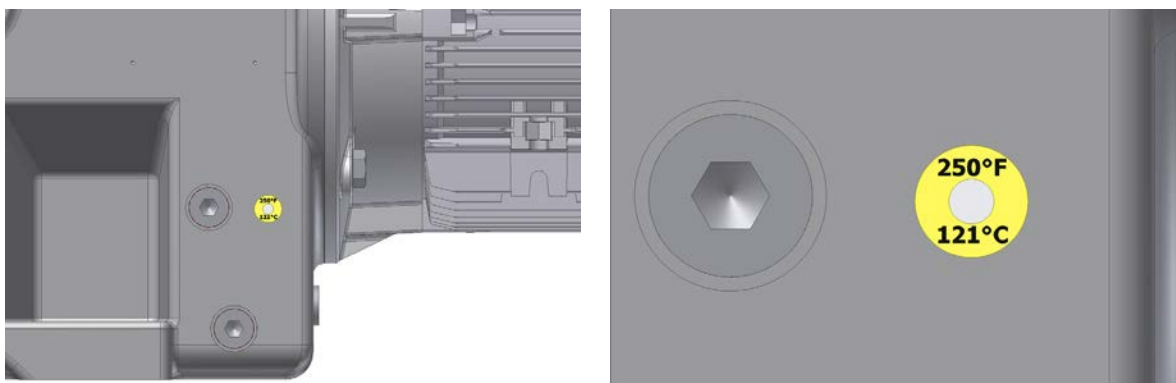
3.16 Стикер за температурата

При редуктори от температурен клас T4, съотв. при редуктори с максимална температура на повърхността, по-малка от 135 °C, върху корпуса на редуктора трябва да се залепи приложеният самозалепващ се стикер за температурата (отпечатана стойност 121 °C). № на частта: 2839050). Температурният клас, съотв. максималната температура на повърхността, са посочени на маркировката съгласно ATEX на последния ред на фирмената табелка на редуктора.

Примери:

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

Стикерът за температурата трябва да се залепи до пробката за нивото на маслото (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване") в посока към двигателя. При редуктори с резервоар за нивото на маслото стикерът за температурата трябва да се залепи на същата позиция както при редуктори без резервоар. При редуктори, смазани за целия експлоатационен период, за които няма необходимост от техническо обслужване за маслото, стикерът за температурата трябва да се залепи до фирмената табелка на редуктора.



Фигура 20: Позиция на стикера за температурата

3.17 Допълнително лакиране

ОПАСНОСТ



Взривоопасност от електростатичен заряд

- Допълнителното лакиране трябва да име еднакви характеристики с оригиналното лакиране.

При допълнително лакиране на редуктора не се разрешава контакт на уплътнителните пръстени на валове, 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.

4 Пускане в експлоатация

4.1 Проверка на нивото на маслото

Монтажното положение трябва да съответства на конструктивното оформление, посочено на фирмената табелка. В глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване" се представят конструктивните оформления и съответните за конструктивното оформление пробки за нивото на маслото. При двойни редуктори нивото на маслото трябва да се провери в двата редуктора. Обезвъздушаването под налягане трябва да бъде на мястото, обозначено в глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване".

При редуктори без пробка за нивото на маслото (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване") 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. (виж глава 5.2 "Работи по проверката и техническото обслужване").

Извършвайте проверка на нивото на маслото при температура на маслото от 20°C до 40°C.

Проверка на нивото на маслото:

1. Проверката на нивото на маслото трябва да се извършва само при изключен, охладен редуктор. Необходимо е да се предвиди защита срещу неволно включване.
2. Редуктор с пробка за нивото на маслото:
 - Стандартните цилиндрични редуктори с конструктивно изпълнение M4 (V1 и V5) имат за проверка на нивото на маслото показаната на Фигура 21 (дясна фигура) винкелна тръба, която трябва да стои вертикално нагоре. Преди проверката на нивото на маслото трябва да се извади обезвъздушаването под налягане.
 - Съответната за конструктивното оформление пробка за нивото на маслото трябва да се извади (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване").
 - Нивото на маслото в редуктора трябва да се провери с приложената маслоизмервателна пръчка (№ на частта: 283 0050), както е изобразено на Фигура 21 (лява и дясна фигура). При това потопената в маслото част на маслоизмервателната пръчка трябва да се държи вертикално.
 - Максималното ниво на маслото е долният край на отвора за нивото на маслото.
 - Минималното ниво на маслото е припл. 4 mm под долния край на отвора за нивото на маслото. Тогава маслоизмервателната пръчка все още потъва в маслото.
 - Ако нивото на маслото не е правилно, то трябва да се коригира чрез изпускане или доливане с посочения на фирмената табелка вид масло.
 - Ако интегрираното уплътнение на пробката за нивото на маслото е повредено, трябва да се използва нова пробка за нивото на маслото или резбата да се почисти и се намаже с лепило за фиксиране на резбови съединения, напр. Loctite 242, Loxal 54-03, преди завиването.
 - Монтирайте пробката за нивото на маслото с уплътнителен пръстен и я затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").
 - Завийте отново евентуално развинтеното обезвъздушаване под налягане с уплътнителен пръстен и го затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").
 - Всички демонтирани допълнителни детайли трябва да се монтират отново.
3. Редуктори с резервоар за масло:
 - Нивото на маслото трябва да се провери с помощта на резбова пробка с нивомер (резба G1¼) в резервоара за нивото на маслото. Нивото на маслото трябва да се намира

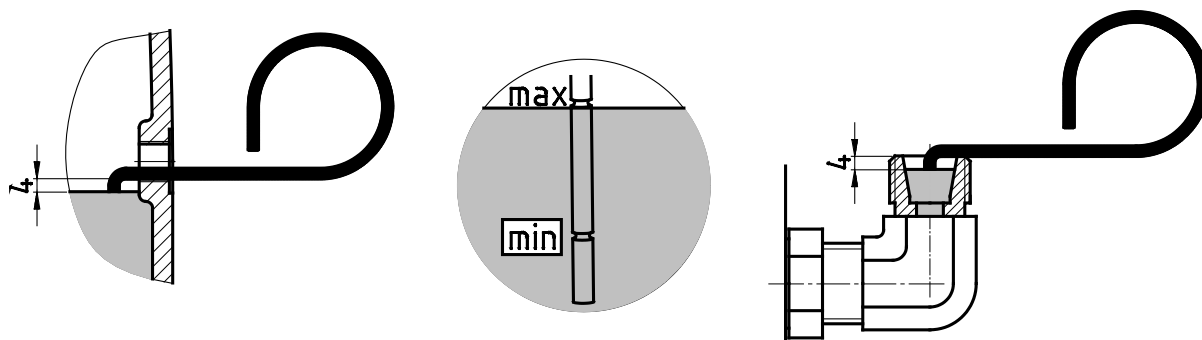
между долната и горната маркировка при напълно завит нивомер виж Фигура 21 (средната фигура). Тези редуктори трябва да работят само с конструктивното оформление, посочено в глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване".

4. Редуктор с масломерно стъкло:

- Нивото на маслото може да се отчете директно на наблюдателното прозорче.
- Правилното ниво на маслото е: средата на масломерното стъкло.
- Ако нивото на маслото не е правилно, то трябва да се коригира чрез изпускане или доливане с посочения на фирмената табелка вид масло.

5. Краен контрол:

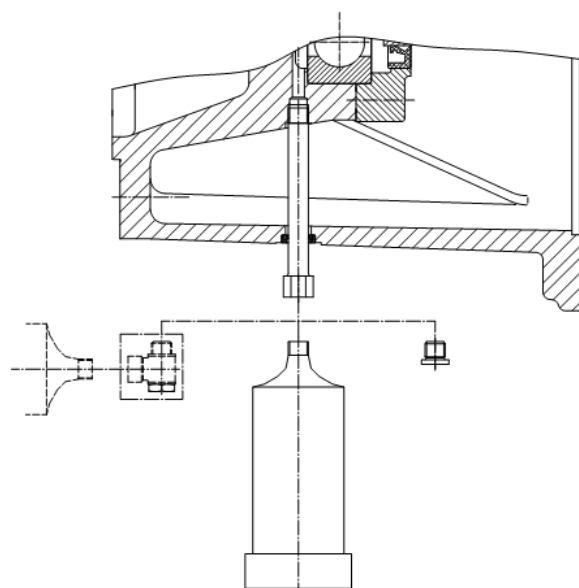
- Всички развити преди това резбови съединения трябва да са завити правилно отново.



Фигура 21: Проверка на нивото на маслото с маслоизмервателна пръчка

4.2 Активиране на автоматичния лубрикатор

Няколко типа редуктори, предназначени за монтиране към стандартен двигател, имат към смазването на търкалящите лагери автоматичен лубрикатор (опция IEC/NEMA). Той трябва да се активира преди пускането на редуктора в експлоатация. На капака на резервоара на адаптера, предназначен за монтиране към стандартен двигател по IEC / NEMA, 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 за монтаж на място резервоар за улавяне на мазнини (№ на частта 28301210).

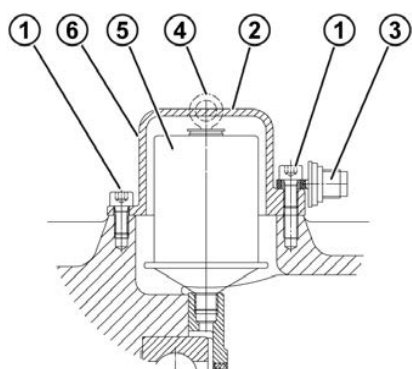


1. Завъртащо се резбово съединение
2. Резервоар за улавяне на мазнини
3. Винтова тапа G1/4

Фигура 22: Монтаж на резервоара за улавяне на мазнини

Активиране на лубриката

1. Развийте и свалете цилиндричните болтове.
2. Свалете капака на резервоара.
3. Завийте активирация болт в лубриката, докато ухото се скъса на зададеното място за разкъсване.
4. Преди монтажа нанесете изцяло върху **фланцовите повърхности** на капака на лубриката **уплътняващо средство за повърхности**, напр. Loctite 574 или Loxeal 58-14, така че след монтажа фланецът да бъде уплътнен. (Необходимо само при редуктори от категория 2D – виж маркировката АТЕХ, последен ред на фирмената табелка на редуктора.)
5. Поставете отново капака на касетата и закрепете с цилиндричните болтове (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").
6. Моментът на активиране трябва да се маркира върху стикера с месец/година.



Обяснение

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Цилиндрични болтове M8 x 16 |
| 2 | Капак на патрона |
| 3 | Активиращ болт |
| 4 | Ухо |
| 5 | Лубриката |
| 6 | Разположение на стикера |

Фигура 23: Активиране на автоматичния лубриката при монтиране на стандартен двигател

Стикер:



Фигура 24: Стикер

4.3 Измерване на температурата

Данните за температурния клас съгласно АТЕХ, съотв. за максималната температура на повърхността, се основават на нормални условия за поставяне и условия на монтаж. Дори малки промени на условията за монтаж могат значително да повлияят върху температурата на двигателя.

При пускането в експлоатация трябва да се извърши измерване на температурата на повърхността на редуктора при максимално натоварване. Изключение правят редуктори, които на последния ред на фирмената табелка са обозначени с температурен клас T1 – T3, съотв. с максимална температура на повърхността 200 °C.

За измерване на температурата се използва обикновен уред за измерване на температура, който покрива измервателния диапазон 0 °C до 130 °C и има точност на измерване най-малко ± 4 °C и който дава възможност за измерване на температурата на повърхността и на температурата на въздуха.

Ход на измерването на температурата:

1. Оставете редуктора да работи при максимално натоварване и максимални обороти припл. 4 часа.
2. След загряване на двигателя трябва да се измери температурата на повърхността на корпуса на редуктора T_{gm} близо до стикера за температурата (виж глава 3.16 "Стикер за температурата").
3. Температурата на въздуха T_{um} трябва да се измери в непосредственото обкръжение на редуктора.

Ако един от посочените по-долу критерии не е изпълнен, спрете задвижването. Свържете се за консултация с Getriebebau NORD:

- Измерената температура на въздуха T_{um} е в допустимия диапазон, който е посочен на фирмената табелка.
- Измерената температура на повърхността на корпуса на редуктора T_{gm} е под 121 °C.
- Стикерът за температурата не се е оцветил в черно (виж Фигура 26).
- Измерената температура на повърхността на корпуса на редуктора включително разликата между най-високата допустима температура на въздуха съгласно фирмената табелка T_u и измерената температура на въздуха е най-малко 15 °C по-ниска от максимално допустимата температура на повърхността, т.е.:

Маркировка ATEX:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$
Маркировка ATEX:	II 2D Ex h IIIC T _{max} Db / II 3D Ex h IIIC T _{max} .Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$
T_{gm} :	измерена температура на повърхността на корпуса на редуктора в °C
T_{um} :	измерена температура на въздуха в °C
T_{max} :	максимална температура на повърхността съгласно фирмената табелка на редуктора (маркировка ATEX) в °C
T_u :	горна стойност на допустимия диапазон на околната температура съгласно фирмената табелка на редуктора в °C

Фигура 25: Маркировка ATEX



Средната точка е **бяла**: В изправност.



Средната точка е **черна**: Температурата е била много висока.

Фигура 26: Стикер за температурата

4.4 Режим на работа с охлаждане на охлаждащото средство

Охлаждащото средство трябва да има топлинен капацитет като този на водата (специфичен топлинен капацитет при 20 °C $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$). Като охлаждащо средство се препоръчва вода за технически цели, която 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 трябва да е макс. 8 bar. Необходимото количество охлаждащо средство е **10 l / min**, а температурата на входа на охлаждащото средство не трябва да е по-висока от 40 °C, препоръчва се **10 °C**.

Препоръчва се на входа на охлаждащото средство да се монтира редуциращ клапан или подобен клапан, за да се избегнат повреди от много високо налягане.

При опасност от замръзване ползвателят носи отговорност за своевременното прибавяне на подходящо средство против замръзване в охлаждащата вода.

Температурата на охлаждащата вода и разходът на охлаждаща вода трябва да се контролират от гарантират от ползвателя. При превишаване на допустимата температура задвижването трябва да се спре.

4.5 Контрол на редуктора

По време на пускането в експлоатация на редуктора трябва да се извърши пробен пуск, за да се установят евентуални проблеми преди постоянната експлоатация.

При пробен пуск под максималното натоварване редукторът трябва да се провери за:

- необичайни шумове като стържещи, чукащи или триещи шумове
- необичайни вибрации, трептения и движения
- образуване на пара, съотв. дим

След пробния пуск редукторът трябва да се провери за:

- неуплътнения
- приплъзване при шайбите с пресови сглобки; За тази цел предпазният капак трябва да се отстрани и да се провери дали предписаното в глава 3.9 "Монтаж на шайби с пресови сглобки" маркиране показва относително движение на кухия вал на редуктора и вала на машината. След това предпазният капак трябва да се монтира, както е описано в глава 3.11 "Монтаж на предпазни капаци".

Информация

Уплътнителните пръстени на валовете са контактни уплътнения и имат уплътнителни работни повърхности от еластомерен материал. Тези уплътнителни работни повърхности са снабдени в завода със специална грес за смазване. Така износването вследствие работата се намалява до минимум и се постига дълъг експлоатационен период. Затова наличието на маслен слой в областта на контактните уплътнителни работни повърхности е нормално и не представлява теч.

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 Контролен лист

Контролен лист		
Предмет на проверката	Дата проверено на:	Информация виж глава
Различават ли се повреди вследствие транспортирането или щети?		3.5
Обозначението върху фирмената табелка съответства ли на предварителното задание?		2.2
Конструктивното изпълнение върху фирмената табелка съответства ли на заданието?		3.4
Обезвъздушаването под налягане завито ли е?		3.5
Имат ли всички задвижващи и задвижвани елементи АТЕХ разрешително?		3.7
Допустими ли са външните сили върху вала на редуктора (напрежение на веригата)?		3.7
Поставена ли е защита срещу докосване на въртящите се части?		3.11
Двигателят има ли съответното АТЕХ разрешително?		3.13
Залепен ли е стикерът за температурата?		3.16.
Проверено ли е съответстващото на конструктивното изпълнение ниво на маслото?		5.2
Активиран ли е автоматичният лубрикатор?		4.2
Извършено ли е измерване на температурата?		4.3.
Оцветила ли се е в черно средната точка на стикера за температурата?		4.3.
Охлаждащият капак свързан ли е към охлаждащия контур?		3.14 4.4
Контролиран ли е редукторът чрез пробен ход?		4.5
Съединението чрез шайба с пресова сглобка проверено ли е за приплъзване?		4.5

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
Ежеседмично или на всеки 100 работни часа	<ul style="list-style-type: none"> • визуален контрол за неуплътнености • проверете редуктора за необичайни шумове при работа и/или вибрации • само редуктор с охлаждащ капак: Визуален контрол стикер за температурата 	5.2
На всеки 2500 работни часа, най-малко на всеки шест месеца	<ul style="list-style-type: none"> • проверка на нивото на маслото 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • визуален контрол гумен амортизатор • визуален контрол шланг • визуален контрол уплътнителен пръстен на вала • визуален контрол опция SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • визуален контрол стикер за температурата 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • отстраняване на праха (само при категория 2D) • проверка на съединителя (само при категория 2G и IEC / NEMA монтиране на стандартен двигател) • допълнително смазване с грес / отстранете излишната грес (само при свободен задвижващ вал / опция W и при лагеруване на бъркалката / опция VLII / VLIII) • почистване, евент. смяна на болта за обезвъздушаване под налягане 	5.2

Интервали за проверка и техническо обслужване	Работи по проверката и техническото обслужване	Информация виж глава
На всеки 5000 работни часа, най-малко всяка година (само при IEC / NEMA монтиране на стандартен двигател)	<ul style="list-style-type: none"> смяна на автоматичния лубрикатор / отстраняване на излишната грес, при всяка втора смяна на лубрикатора изпразване, съотв. смяна на резервоара за улавяне на смазките 	5.2 4.2
При работни температури до 80 °C на всеки 10000 работни часа, най-малко на всеки 2 години	<ul style="list-style-type: none"> смяна на маслото (при напълване със синтетични продукти срокът се удвоява, при употреба на SmartOilChange срокът се задава от SmartOilChange) проверете охладителната серпентина за отлагания (накипи) смяна на уплътнителните пръстени на вала при всяка смяна на маслото почистване, евент. смяна на обезвъздушителния винт 	5.2
На всеки 20000 работни часа, най-малко на всеки 4 години	<ul style="list-style-type: none"> допълнително гресиране на намиращите се в редуктора лагери смяна на шланговете функционален контрол съпротивителен термометър (само II2GD) 	5.2
Интервал съгласно информацията от фирмената табелка в полето на фирмената табелка MI (само при категория 2G и 2D) или най-малко на всеки 10 години	<ul style="list-style-type: none"> основен ремонт 	5.2

Информация

Интервалите за смяна на маслото са валидни при нормални експлоатационни условия и при работни температури до 80°C. При екстремални 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 смазката се скъсяват.

5.2 Работи по проверката и техническото обслужване

ОПАСНОСТ

Взривоопасност



- При всички работи по поддържането в изправно състояние не трябва да има взривоопасна среда.
- При почистване на редуктора не използвайте методи или материали, които създават електростатичен заряд на повърхността на редуктора или на съседни непроводими части.

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, капците, 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 обкръжението. 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 уплътнителните работни повърхности. Тези уплътнителни работни повърхности от еластомерен материал са снабдени в завода със специална грес за смазване. Така работното износване се намалява до минимум и се постига дълъг експлоатационен период. Затова наличието на маслен слой в областта на контактните уплътнителни работни повърхности е нормално и не представлява теч (виж глава 7.5 "Течове и уплътненост").

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.

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.

Проверка на нивото на маслото

В глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване" се представят конструктивните оформления и съответните за конструктивното оформление 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 "Конструктивни форми и техническо обслужване".

При редуктори без пробка за нивото на маслото (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване") 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.

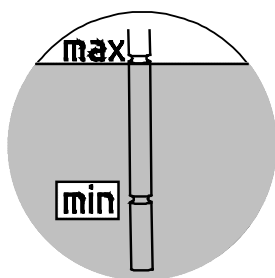
Извършвайте проверка на нивото на маслото при температура на маслото от 20°C до 40°C.

1. Проверката на нивото на маслото трябва да се извършва само при изключен, охладен редуктор. Необходимо е да се предвиди защита срещу неволно включване.
2. Съответната за конструктивното оформление пробка за нивото на маслото трябва да се извади (виж глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване").

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.

3. **Редуктори с пробка за нивото на маслото:** Правилното ниво на маслото се намира на долния край на отвора за нивото на маслото. Ако нивото на маслото е много ниско, трябва да се коригира със съответния вид масло. Вместо пробка за нивото на маслото като опция може да се използва кръгло прозорче за проверка на нивото.
4. **Редуктори с резервоар за масло:** Нивото на маслото трябва да се провери с помощта на резбова пробка с нивомер (резба G1¼) в резервоара за маслото. Нивото на маслото трябва да се намира между долната и горната маркировка при напълно завинтен нивомер (виж Фигура 27). Нивото на маслото трябва да се коригира евентуално със съответния вид масло. Тези редуктори трябва да работят само с конструктивното оформление, посочено в глава 7.1 "Конструктивни форми и техническо обслужване".
5. Пробката за нивото на маслото, съотв. резбовата пробка с нивомер, както и всички предварително развинтени резбови съединения, трябва да са завинтени правилно отново.



Фигура 27: Проверка на нивото на маслото с маслоизмервателна пръчка

Визуален контрол гумен амортизатор

Редуктори с гумен амортизатор (опция G или VG) и редуктори с опора против превъртане имат гумени елементи. Ако се виждат повреди, като например пукнатини по повърхността на гумата, тези елементи трябва да се сменят. Моля обърнете се към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD.

Визуален контрол шланг

Редукторите с резервоар за масло (опция OT) или външен охлаждащ агрегат имат гумени шлангове. Всички връзки трябва да се проверят за уплътненост. Ако по шланговете се появят повреди на външния слой до армировката, напр. протрити места, срезове и пукнатини, те трябва да се сменят. Моля обърнете се към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD.

Визуален контрол уплътнителен пръстен на вала** Информация**

Уплътнителните пръстени на валовете са контактни уплътнения и имат уплътнителни работни повърхности от еластомерен материал. Тези уплътнителни работни повърхности са снабдени в завода със специална грес за смазване. Така работното износване се намалява до минимум и се постига дълъг експлоатационен период. Затова наличието на маслен слой в областта на контактните уплътнителни работни повърхности е нормално и не представлява теч.

Визуален контрол опция SCX

Контролирайте за замърсяване изходните отвори за замърсяванията. По процепа между вала и закрепващия метален лист не трябва да има замърсявания. Ако се забележи грубо замърсяване, изтеглете редуктора от вставния вал и почистете вставния вал и вътрешната страна на фланците. Контролирайте за повреди уплътнителните пръстени на вала на редуктора за повреди. Повредените уплътнителни пръстени на вала трябва да се сменят с нови уплътнителни пръстени на вала. Монтирайте редуктора на почистения фланец.

Визуален контрол стикер за температурата

(необходим само при клас на температурата T4, съотв. макс. температура на повърхността < 135 °C).

Контролирайте стикера за температурата за оцветяване в черно. Ако стикерът за температурата се оцвети в черно, редукторът е станал много топъл. Причината за прегряването трябва да се установи. Моля обърнете се незабавно към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD. Задвижването не трябва да се пуска отново в експлоатация, преди причината за прегряването да се отстрани и да може да се изключи ново прегряване.

Преди новото пускане в експлоатация, на редуктора трябва да се постави нов стикер за температурата.

Отстраняване на праха

(необходимо само при категория 2D)

Отложените върху корпуса на радиатора слоеве прах трябва да се отстраняват, когато са подебели от 5 mm. При редуктори с предпазен капак (опция H) капакът трябва да се демонтира. Отлагания от прах в капака, на задвижващия вал и на шайбата с пресова сглобка трябва да се отстраняват. След това капакът трябва да се монтира.

 Информация

При някои предпазни капаци капакът може да се уплътни изцяло с течно уплътняващо средство. В тези случаи редовното почистване на предпазния капак може да не се извършва, ако предпазният капак се монтира изцяло уплътнен с течно уплътняващо средство, напр. Loctite 574 или Loxheal 58-14.

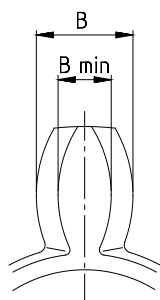
Проверка съединител

(необходима само при категория 2G и IEC / NEMA монтиране на стандартен двигател)

Двигателят трябва да се демонтира. Частите на съединителя от пластмаса, съотв. еластомер, трябва да се изследват за следи от износване. При надвишаване на граничните стойности, посочени за съответните начини на изпълнение и размери на съединителя (виж таблицата по-долу), трябва да се подменят частите на съединителя, изработени от пластмаса, съотв. еластомер.

В зависимост от допустимия температурен диапазон и предавания въртящ момент тези части на съединителя имат специфично оцветяване. Уверете се, че използвате само резервни части, които имат същия цвят като оригиналните части. В противен случай се увеличава рискът от преждевременна умора на материала.

При палцовия съединител (ROTEX®) дебелината на зъбите на зъбния венец от еластомер трябва да се измери съгласно фигурата. V_{min} е минимално допустимата дебелина на зъбите.

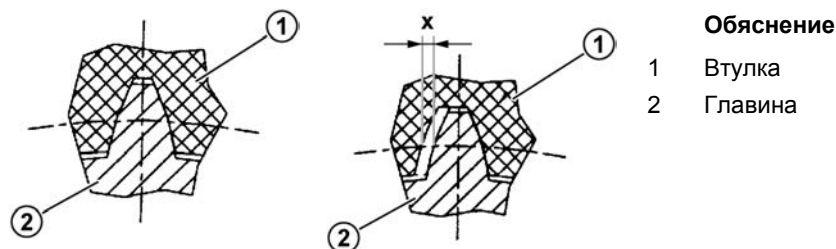


Фигура 28: Измерване износване на зъбния венец при палцовия съединител ROTEX®

Гранични стойности на износването за зъбните венци на съединителя							
Типове	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
V [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Vmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Таблица 12: Гранични стойности на износването на зъбните венци на съединителя

При зъбчати съединители с дъговидни зъби граничната стойност на износването е $X = 0,8$ mm съгласно фигурата.



Обяснение

- 1 Втулка
- 2 Главина

Фигура 29: Измерване на износването на зъбната втулка при зъбчат съединител с дъговидни зъби BoWex®

i Информация

Ако при проверката на съединителя е установено незначително износване (25% от граничните стойности), се допуска удължаване на интервалите за проверка на съединителя до двойно по-голям период от време, т.е. 5000 работни часа и най-малко всяка година.

Допълнително смазване с грес

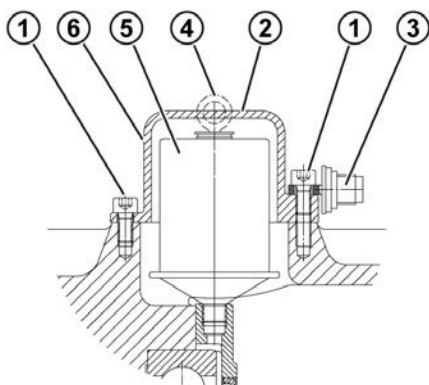
При някои конструкции на редукторите (свободен задвижващ вал опция W, конструкции на бъркалката VL2 и VL3), има приспособление за допълнително смазване.

При конструкциите на бъркалката VL2 и VL3, преди допълнителното смазване трябва да се извади обезвъздушителният болт, който се намира срещу масльонката за смазване. Трябва да се смаже допълнително с толкова грес, докато на обезвъздушителния болт изтече количество от прил. 20 - 25 g. След това обезвъздушителният болт трябва да се завие отново.

При опцията W и някои IEC адаптери, външният търкалящ лагер трябва да се смазва допълнително през предвидената масльонка за смазване с прил. 20 - 25 g грес. Излишната грес по адаптера трябва да се отстрани.

Препоръчван вид грес: Petamo GHY 133N (виж глава 7.2 "Смазки")(фирма Klüber Lubrication), като опция е възможна грес, одобрена за контакт с хранителни продукти.

Смяна на автоматичния лубрикатор



Обяснение

- 1 Цилиндрични болтове M8 x 16
- 2 Капак на патрона
- 3 Активиращ болт
- 4 Ухо
- 5 Лубрикатор
- 6 Разположение на стикера

Фигура 30: Смяна на автоматичния лубрикатор при монтиране на стандартен двигател

За целта капакът на патрона трябва да се развинти. Лубрикаторът се развива и се сменя с нов лубрикатор (№ на частта: 28301000 или № на частта за грес, одобрена за контакт с хранителни продукти: 28301010). Излишната грес по адаптера трябва да се отстрани. Накрая извършете активиране (виж глава 4.2 "Активиране на автоматичния лубрикатор").

При всяка втора смяна на лубрикатора сменяйте, съотв. изпразвайте, резервоара за улавяне на масла (№ на частта 28301210). За изпразването развинтайте резервоара от резбовото съединение. Резервоарът има отвътре бутало, което може да бъде отпуснато назад с прът, чиито максимален диаметър трябва да е 10 mm. Съберете освободената грес и я изхвърлете съгласно изискванията. Поради формата на резервоара в него остава остатъчно количество грес. След изпразване и почистване на резервоара той може отново да бъде завинтен в изпускателния отвор на IEC адаптера. Ако резервоарът е повреден, го сменете с нов.

Проверка на охладителната серпентина за отлагания

За проверката на охладителната серпентина трябва да се прекрати подаването на охлаждащо средство и тръбопроводите да се разединят от охладителната серпентина. Ако на вътрешната стена на охладителната серпентина се забелязват отлагания, трябва да се извърши анализ на отлаганията и на охлаждащото средство.

При химическо почистване трябва да се гарантира, че почистващото средство не разяжда използваните за охладителната серпентина материали (Cu-тръба и резбови съединения от месинг).

Моля обърнете се към сервиза на NORD.

Почистване, евент. смяна на обезвъздушителния болт

Развийте обезвъздушителния болт, почистете обезвъздушителния болт основно (напр. със сгъстен въздух) и монтирайте обезвъздушителния болт на същото място, евент. трябва да се използва нов обезвъздушителен болт с нов уплътнителен пръстен.

Смяна на уплътнителния пръстен на вал

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

Допълнително гресиране на лагери

Сменяйте греста на търкалящите лагери при лагери, които не са смазани с масло и чиито отвори се намират изцяло над нивото на маслото (препоръчван вид грес: PETAMO GHY 133N). Моля обърнете се към отдела за сервизно обслужване на фирма NORD.

Основен ремонт

ОПАСНОСТ

Взривоопасност



- Основният ремонт трябва да се извършва в специализиран сервиз със съответното оборудване от специално квалифициран за целта персонал.
- Настоятелно препоръчваме да предоставите извършването на основния ремонт на сервиза на NORD.

За целта редукторът трябва да се разглоби напълно и да се извършат следните работи:

1. Почистете всички части на редуктора
2. Проверете за повреди всички части на редуктора
3. Сменете всички повредени части
4. Сменете всички търкалящи лагери
5. Сменете всички уплътнения, уплътнителните пръстени на валовите и уплътнителните пръстени "Nilos"
6. Опционално: Сменете блокировката за обратен ход
7. Опционално: Сменете еластомерите на съединителя

При редуктори от категория 2G и 2D е необходим основен ремонт след предварително зададена продължителност на експлоатацията.

Допустимата продължителност на експлоатацията е посочена принципно върху фирмената табелка в полето MI в работни часове.

Освен това в полето MI може да е посочен алтернативно и класът на техническото обслужване S_M (напр.: MI $S_M = 5$).

В този случай моментът за започване на основния ремонт се изчислява в години след пускането в експлоатация (N_A) по посочената по-долу формула. Максимално допустимата продължителност на експлоатацията след пускането в експлоатация е 10 години. Това важи също и при изчислени по-високи стойности.

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

C_M : Клас на техническо обслужване съгласно фирмената табелка в поле MI

f_L : Коефициент на времето за работа

$f_L = 10$ Време за работа максимално 2 часа на ден

$f_L = 6$ Време за работа от 2 до 4 часа на ден

$f_L = 3$ Време за работа от 4 до 8 часа на ден

$f_L = 1,5$ Време за работа от 8 до 16 часа на ден

$f_L = 1$ Време за работа от 16 до 24 часа на ден

k_A : Коефициент на натоварване (принципно важи $k_A = 1$)

Ако е известна действителната необходима за приложението мощност, често се получават по-дълги интервали на техническо обслужване. Коефициентът на натоварването може да се изчисли по следния начин.

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

P_1 : Макс. допустима задвижваща мощност, съотв. мощност на двигателя, съгласно фирмената табелка на редуктора в kW

P_{tat} : действителна задвижваща мощност, съотв. мощност на двигателя в kW, която се изисква от приложението при номинални обороти, установена напр. чрез измервания.

При променливо натоварване с различните действителни задвижващи мощности при номинални обороти P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... с познатите процентни времеви интервали q_1 , q_2 , q_3 , ... е в сила еквивалентната средна задвижваща мощност:

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

6 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, капази, 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 13: Предаване на материали за оползотворяване

7 Приложение

7.1 Конструктивни форми и техническо обслужване

При конструктивни изпълнения, които не са споменати, моля вземете под внимание чертежа от специалната документация (виж глава 2.2 "Фирмена табелка").

Обяснение на символите на изобразената по-долу конструкция:



Обезвъздушаване



Ниво на маслото



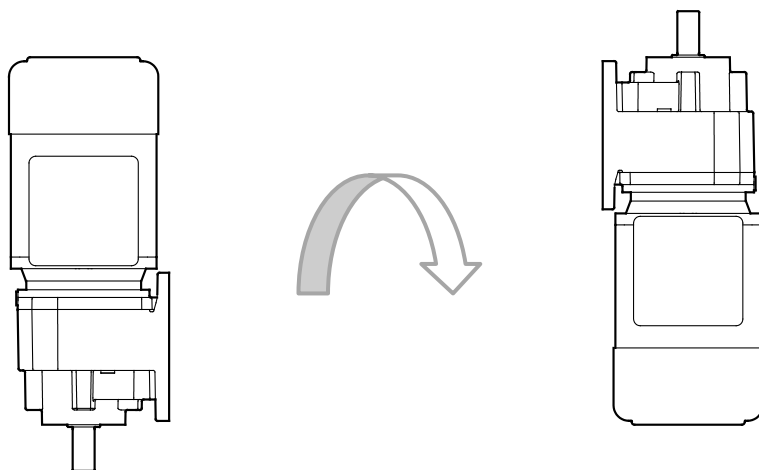
Изпускане на маслото

Стандартни цилиндрични редуктори

Пробките за нивото на маслото отпадат при стандартни цилиндрични редуктори в АТЕХ категория 3G и 3D (виж глава 2.2 "Фирмена табелка").

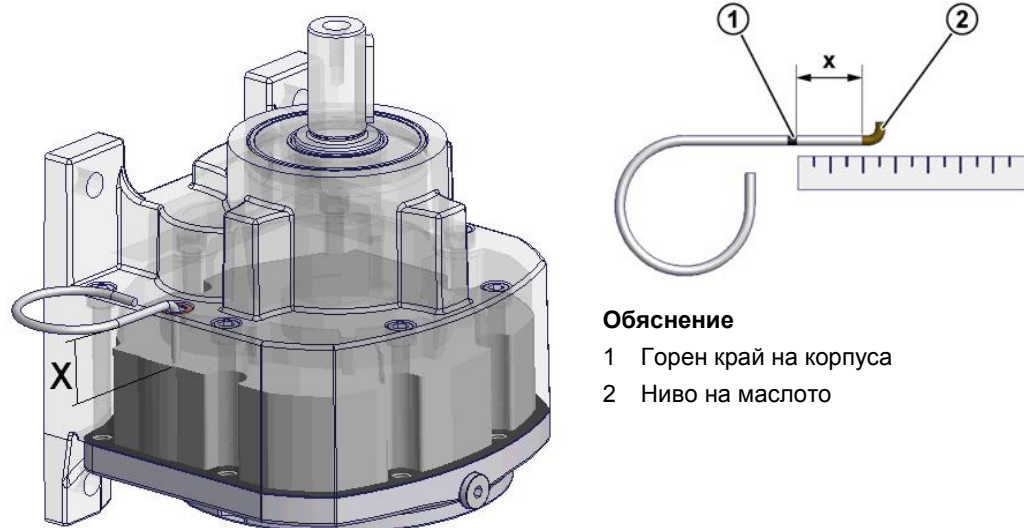
NORDBLOC цилиндрични редуктори SK 072.1 и SK 172.1

1. Поставете редуктора от монтажно положение M4 в монтажно положение M2, извадете пробката за нивото на маслото за монтажно положение M2.



Фигура 31: Измерване на нивото на маслото SK 072.1 – SK 172.1

2. Установете размера X между горния край на корпуса на редуктора и нивото на маслото, евент. напасвайте маслоизмервателната пръчка (виж Фигура 32).



Обяснение

- 1 Горен край на корпуса
- 2 Ниво на маслото

Фигура 32: Измерване на нивото на маслото

3. Сравнете установения размер X със съответния размер от следващата таблица. Ако е необходимо, коригирайте нивото на маслото с посочения на табелката вид масло.

Тип на редутора	Размер на резбата	Размер X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

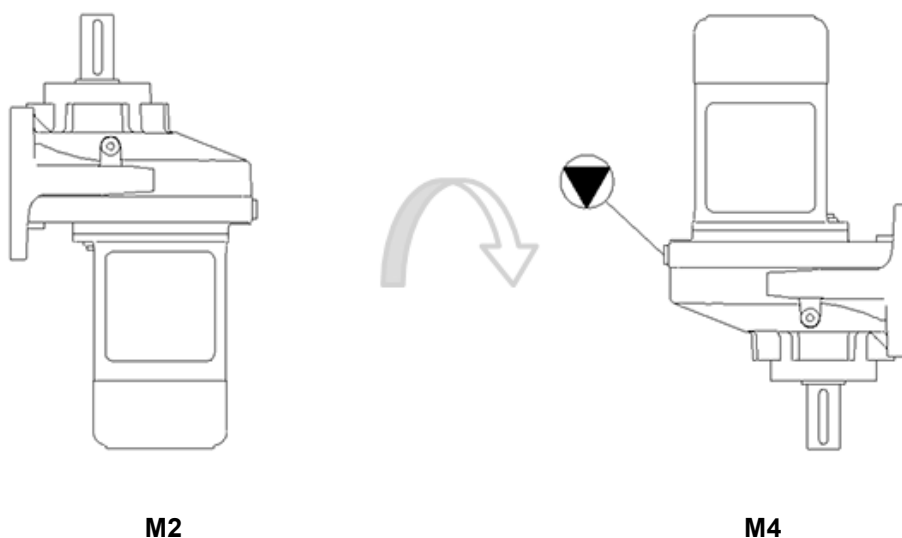
4. Завийте и затегнете пробката за нивото на маслото в монтажно положение M2(виж глава 0 "Проверка на нивото на маслото").
5. Върнете редутора в монтажно положение M4.

NORDBLOC цилиндрични редуктори SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Редукторите нямат пробки за нивото на маслото в монтажно положение M2. Нивото на маслото трябва да се измерва в монтажно положение M4. За целта трябва да се спазват следните стъпки.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Поставете редуктора в монтажно положение M4.

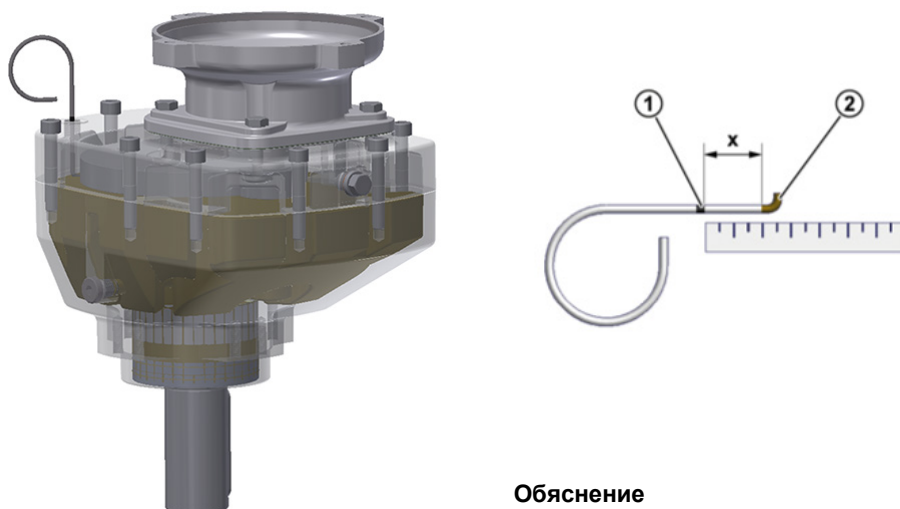


Фигура 33: Измерване на нивото на маслото SK 071.1 – SK 371.1

2. Развийте пробката за нивото на маслото в монтажно положение M4 и проверете нивото на маслото съгласно глава 0 "Проверка на нивото на маслото". Ако е необходимо, коригирайте нивото на маслото с посочения на фирмената табелка вид масло.
3. Завинтете пробката за нивото на маслото в монтажно положение M4 и я затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").
4. Върнете редуктора в монтажно положение M2 и го монтирайте.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Поставете редуктора в монтажно положение M4 (виж горе).
2. Установете размера X между горния край на капака на редуктора и нивото на маслото.



Обяснение

- 1 Горен край на корпуса
- 2 Ниво на маслото

Фигура 34: Ниво на маслото SK 771.1 ... 1071.1

3. Сравнете установения размер X с размера от следващата таблица. Ако е необходимо, коригирайте нивото на маслото с посочения на табелката вид масло.

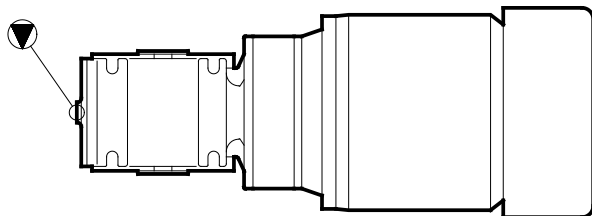
Тип на редуктора	Размер на резбата	Размер X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Завинтете пробката за нивото на маслото в монтажното положение M4 и я затегнете със съответния въртящ момент (виж глава 7.3 "Въртящи моменти на затягане на болтовете").
5. Върнете редуктора в монтажното положение M2 и го монтирайте.

Червячни редуктори UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Фигура 35: Положение при проверка на нивото на маслото

За проверката на нивото на маслото редукторът, съотв. редукторният двигател, трябва да се постави в показаното по-горе положение. За тази цел може да е необходим демонтаж на редуктора, съотв. редукторния двигател.

Информация

Трябва да се спазва достатъчно време на престой в показаното на Фигура 35 положение на загретия редуктор, съотв. редукторния двигател, за да се разпредели равномерно маслото.

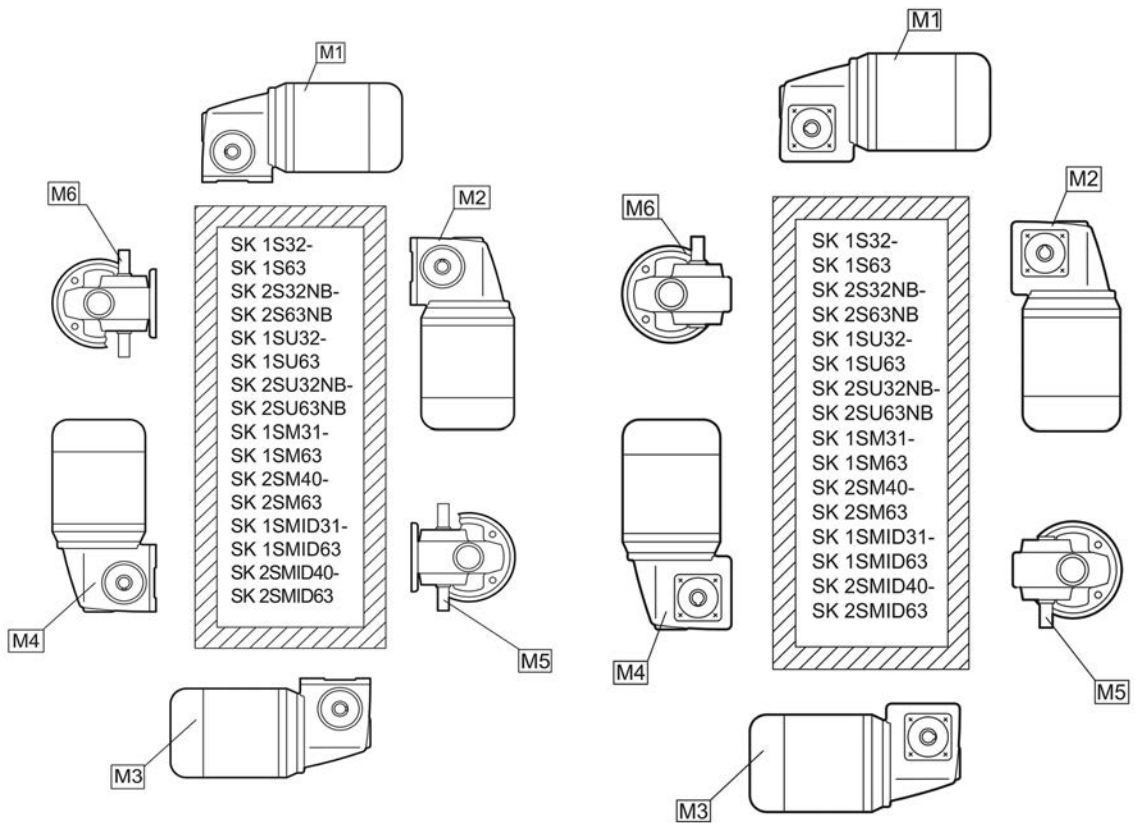
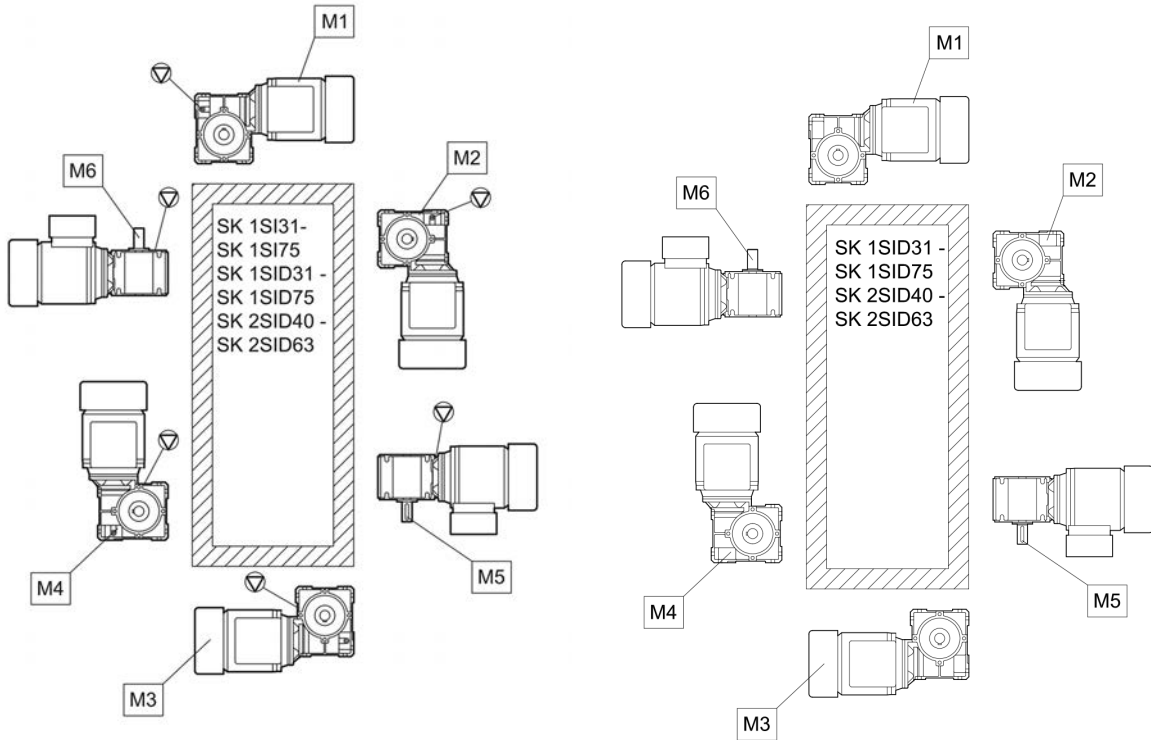
Може да се провери само нивото на маслото, както е описано в глава 0 "Проверка на нивото на маслото".

Редукторите имат само една пробка за нивото на маслото в категория 2G и 2D. Тези редуктори имат контролируемо смазване за целия живот на експлоатация.

Пробките за нивото на маслото отпадат при стандартни цилиндрични редуктори в ATEX категория 3G и 3D (виж глава 0 "Проверка на нивото на маслото" на страница 56). Тези редуктори имат смазване за целия живот на експлоатация.

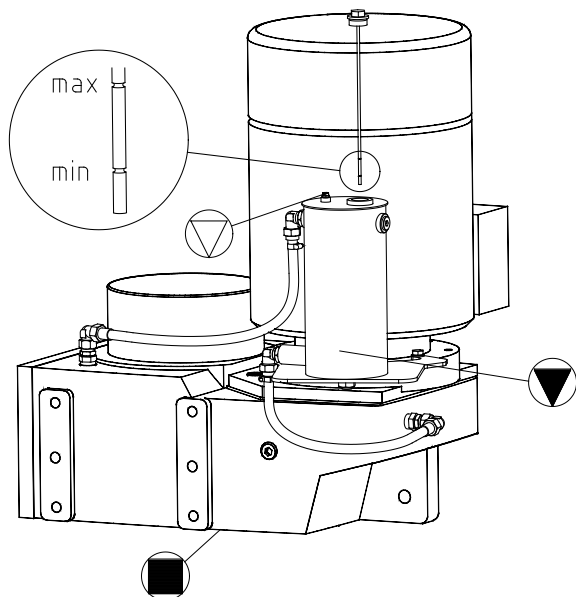
Типовете редуктори **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** могат да се използват само в категория 3G и 3D. Тези типове редуктори са смазани за целия експлоатационен период и нямат сервизни пробки за маслото.

Типовете SI и SMI могат да бъдат снабдени опционално с болта за обезвъздушаване под налягане.



Плоски редуктори

Следната фигура е в сила за конструктивно изпълнение M4 / H5 на типовете редуктори SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 с резервоар за нивото на маслото.



Фигура 36: Плосък редуктор с резервоар за масло

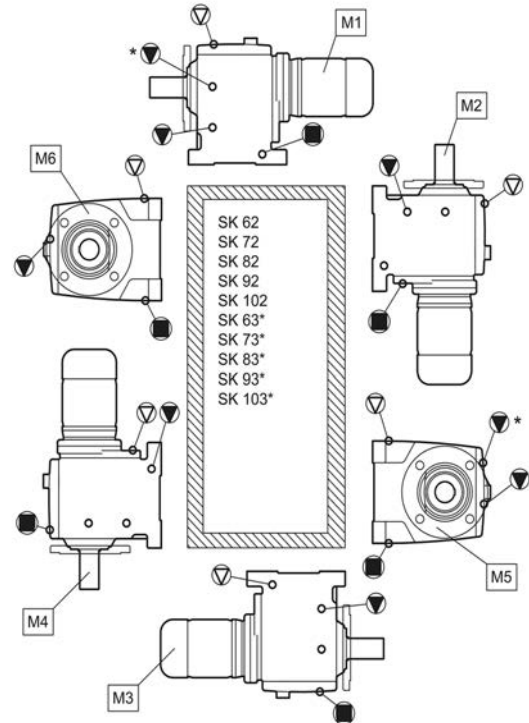
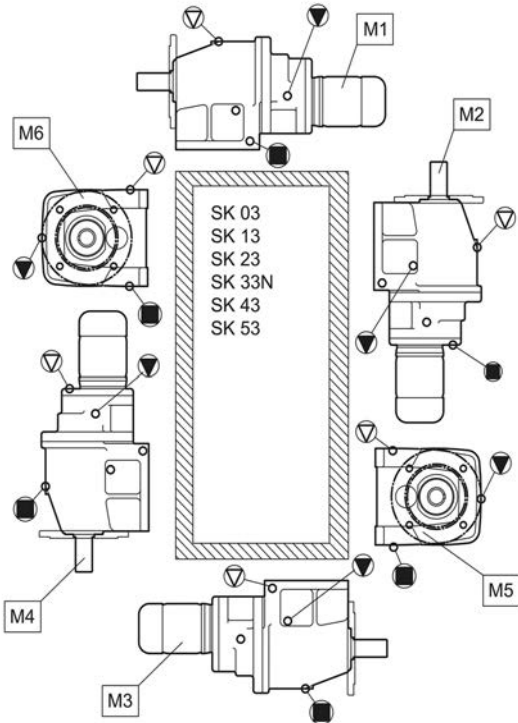
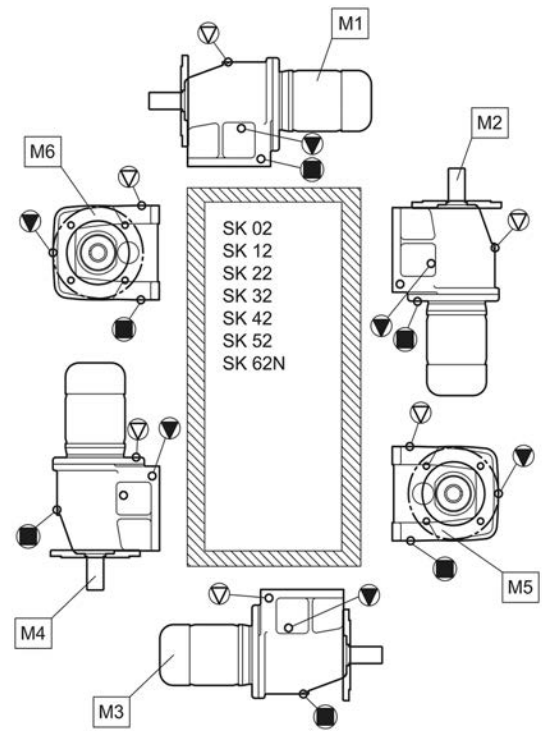
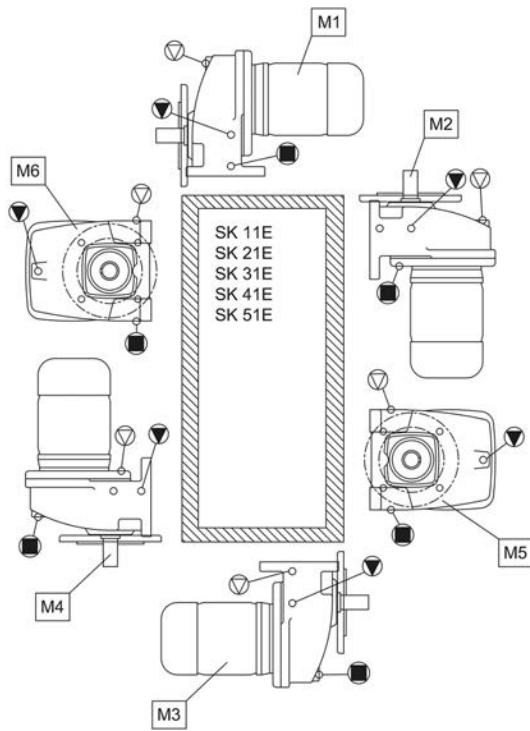
Пробките за нивото на маслото отпадат при типовете редуктори SK 0182 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB в АТЕХ категорията 3G и 3D (виж глава 2.2 "Фирмена табелка").

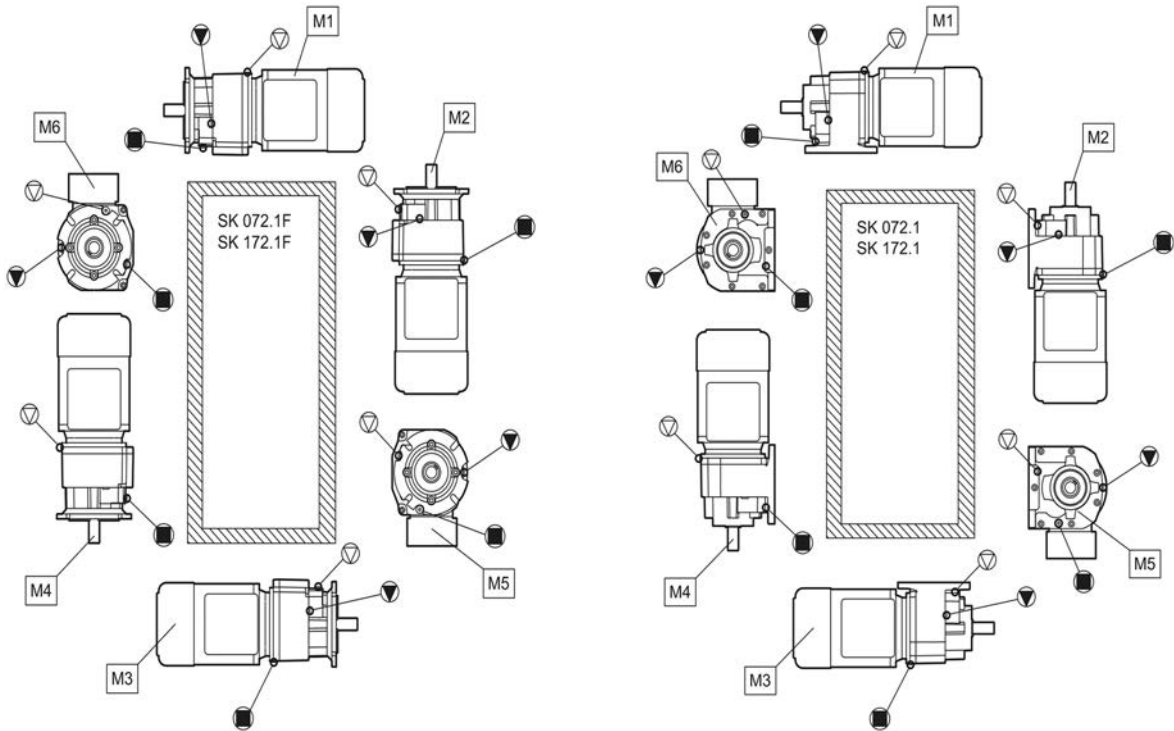
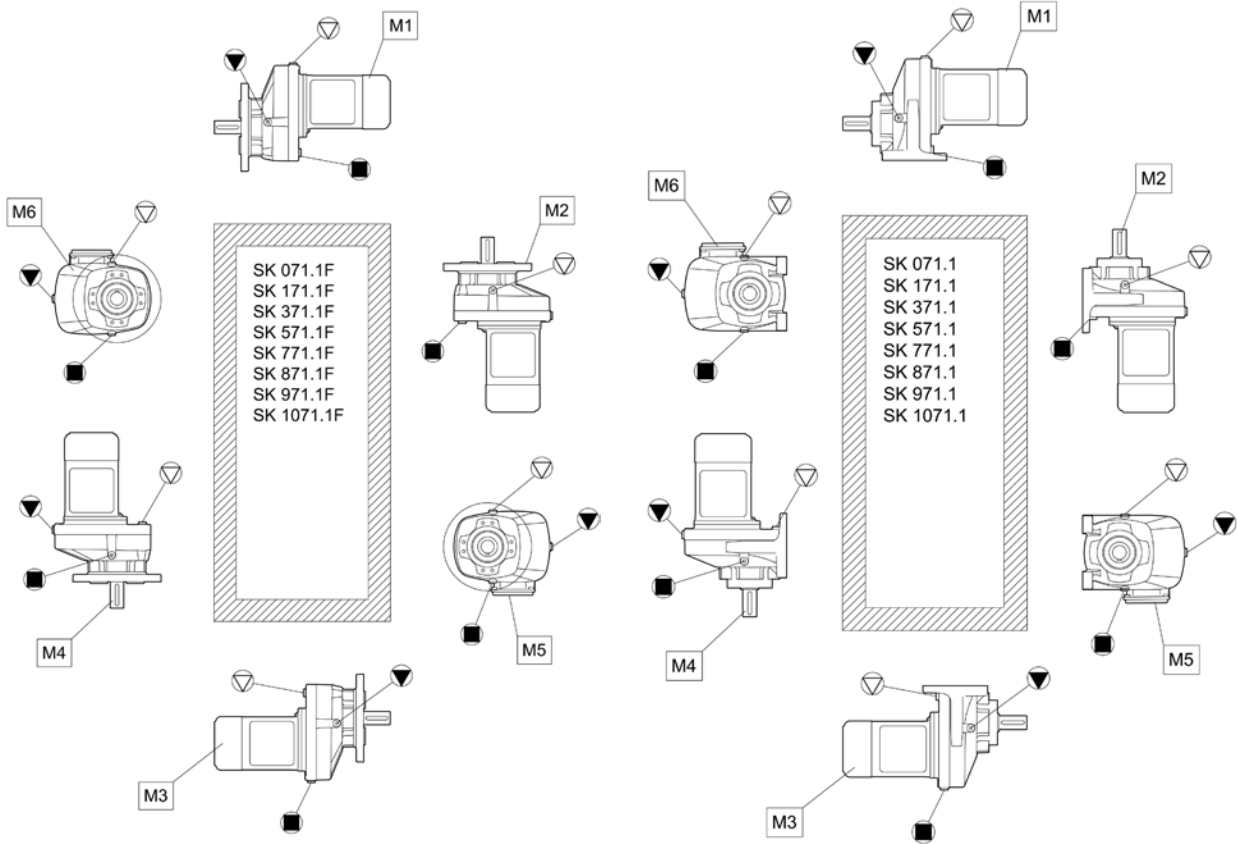
Типовете SK 0182 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB имат в категория 2G и 2D само една пробка за нивото на маслото. Тези типове редуктори имат контролируемо смазване за целия живот на експлоатация.

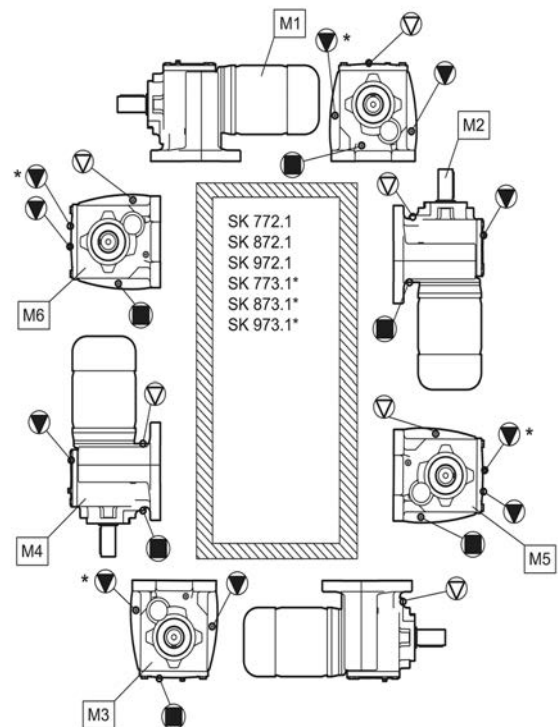
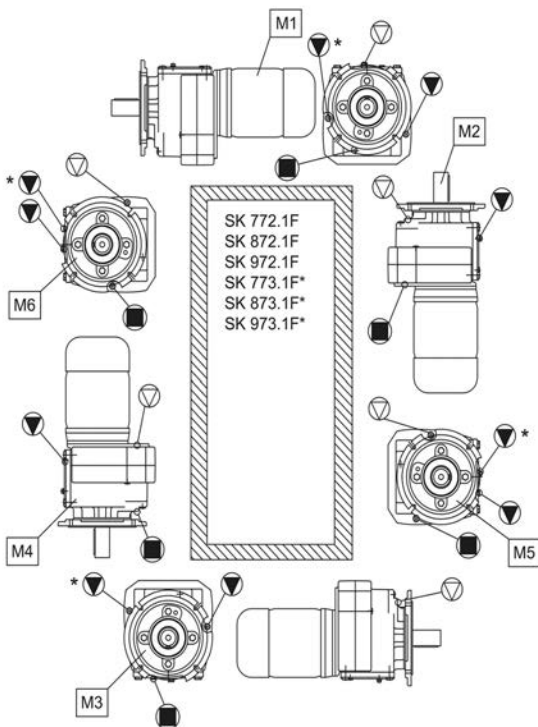
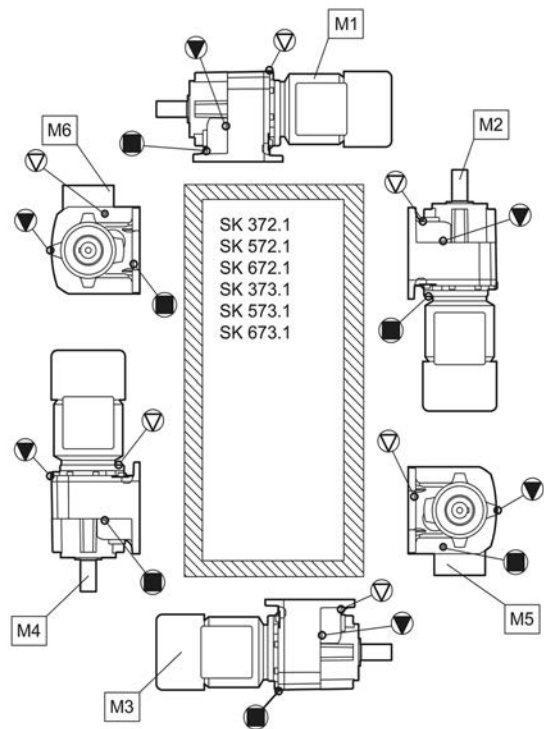
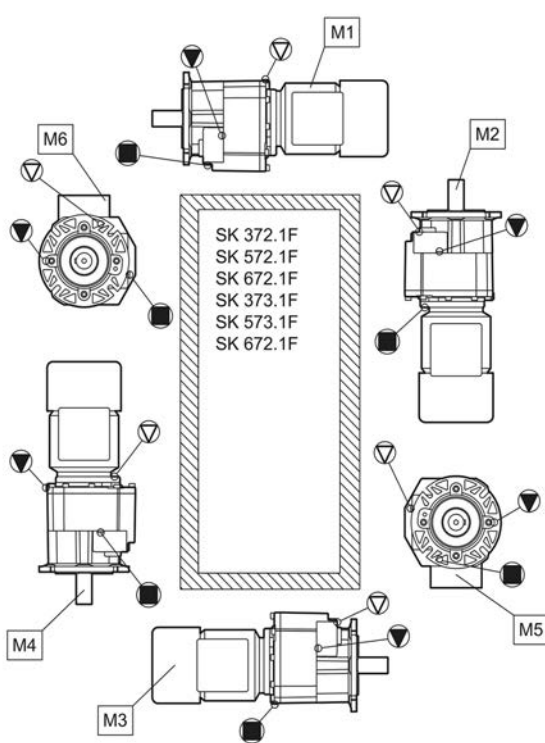
NORDBLOC цилиндрични редуктори

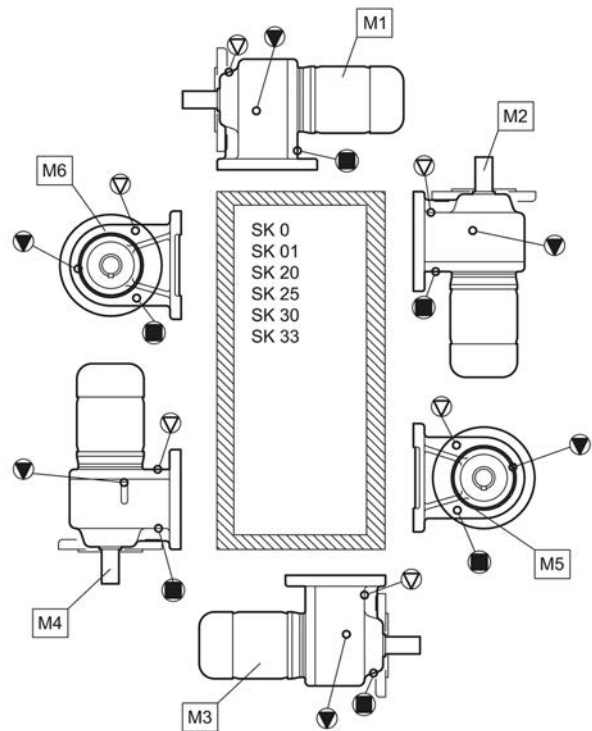
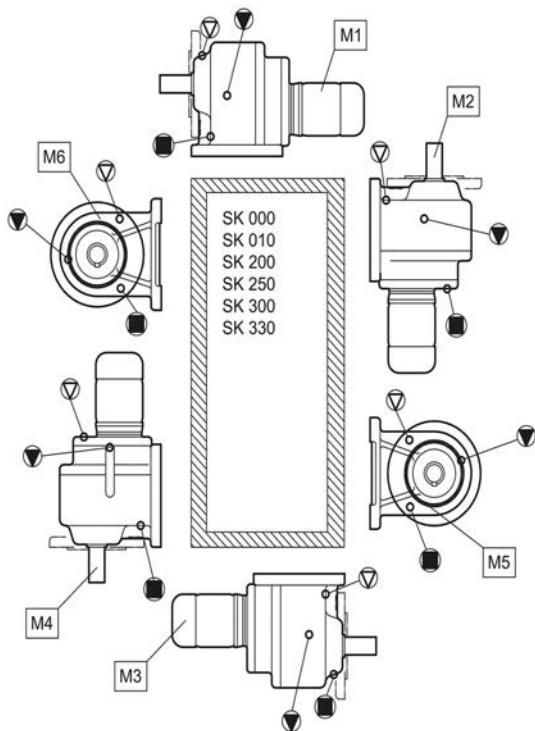
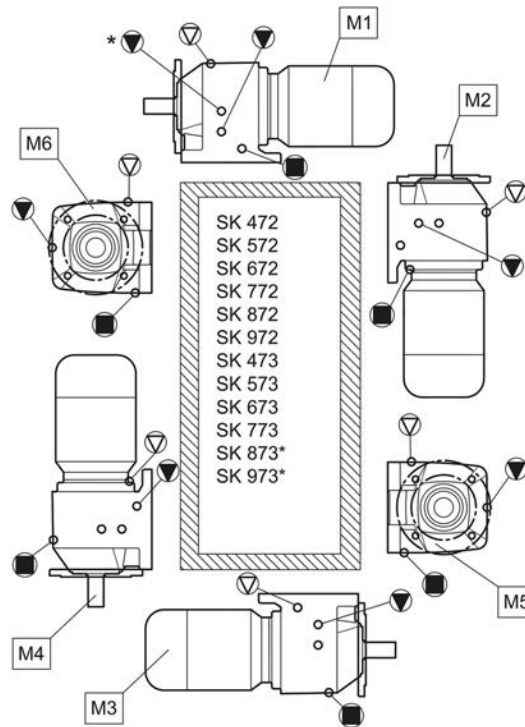
Пробките за нивото на маслото отпадат при типовете редуктори SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, както и SK 273 и SK 373 в АТЕХ категорията 3G и 3D (виж глава 2.2 "Фирмена табелка").

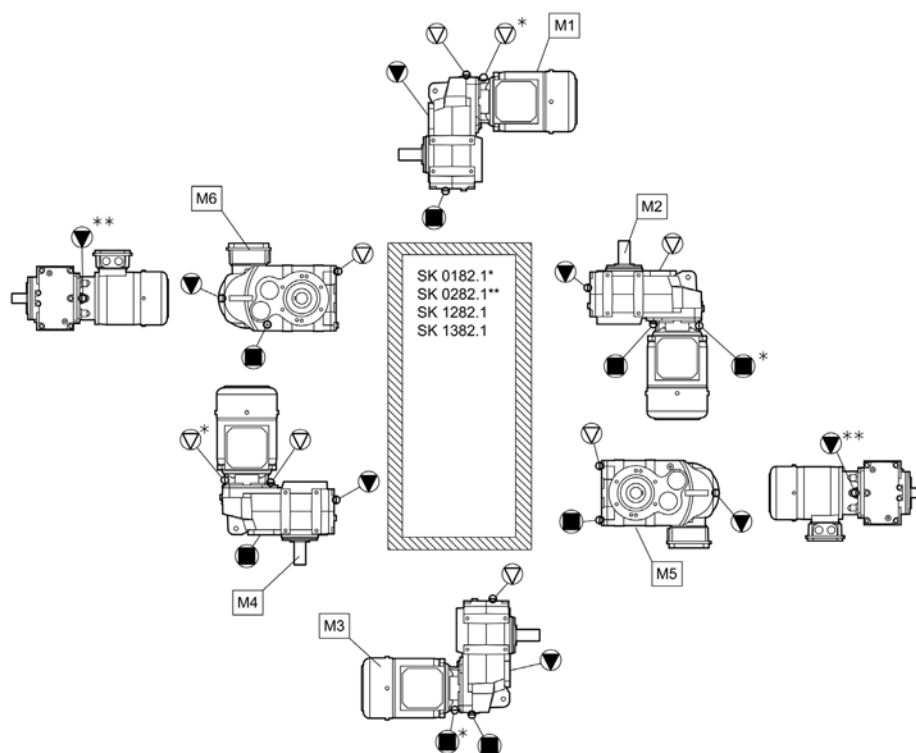
Типовете SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, както и SK 273 и SK 373 имат в категория 2G и 2D само една пробка за нивото на маслото. Тези типове редуктори имат контролируемо смазване за целия живот на експлоатация.

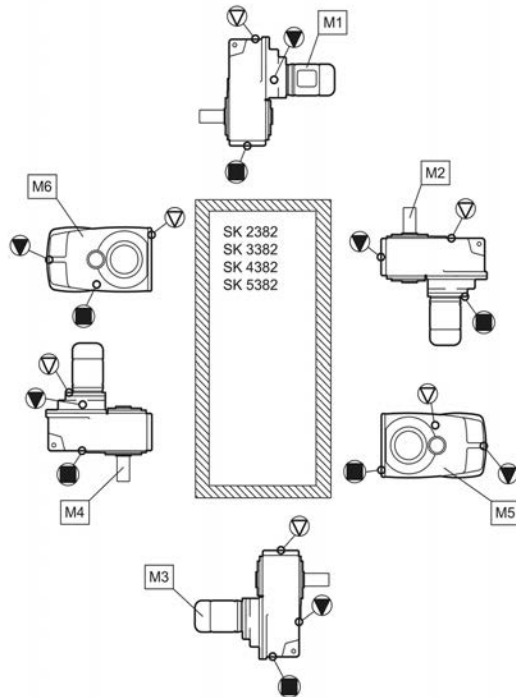
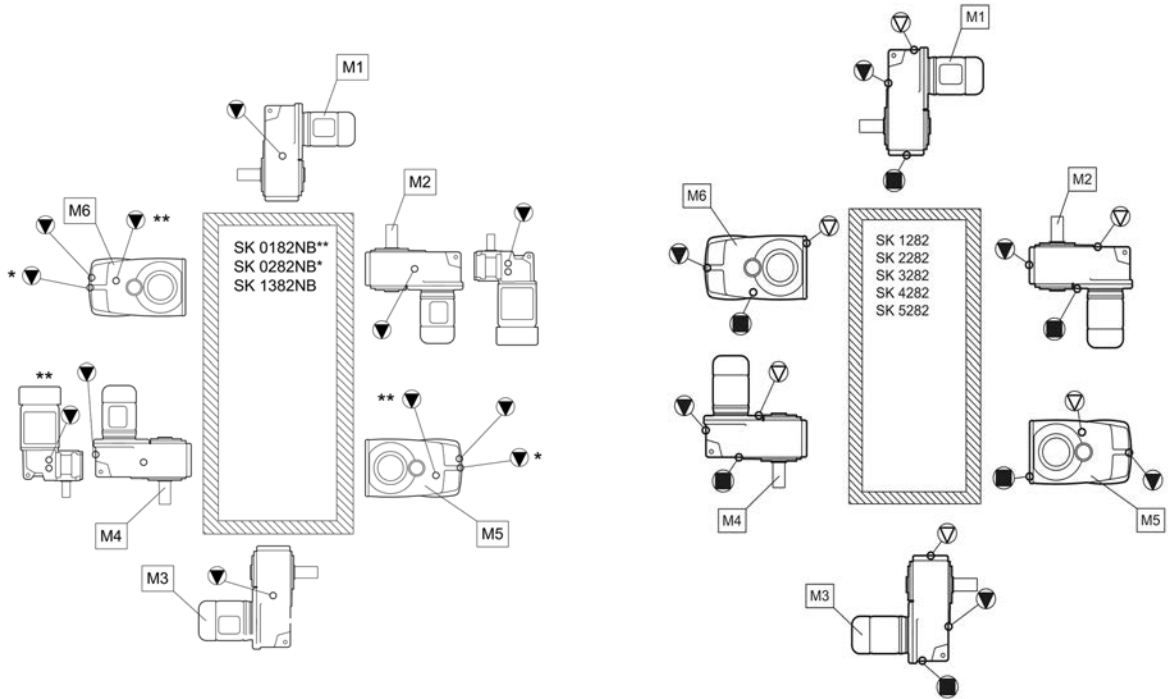


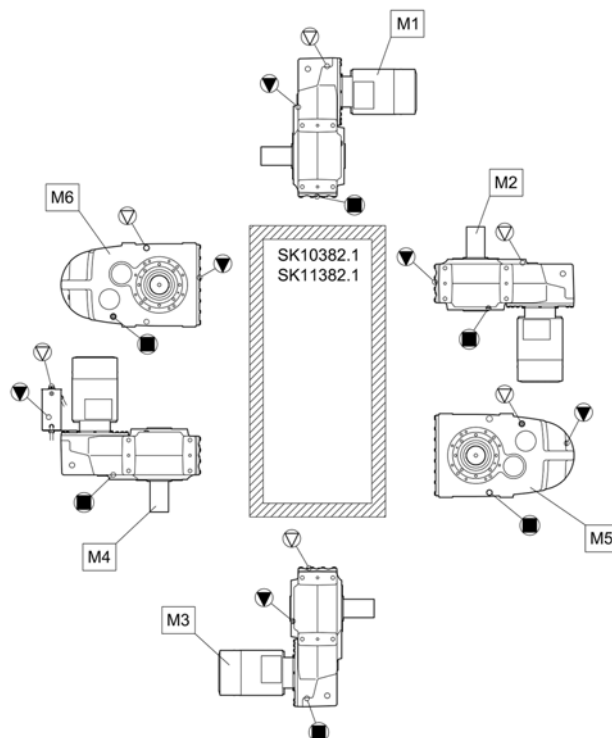
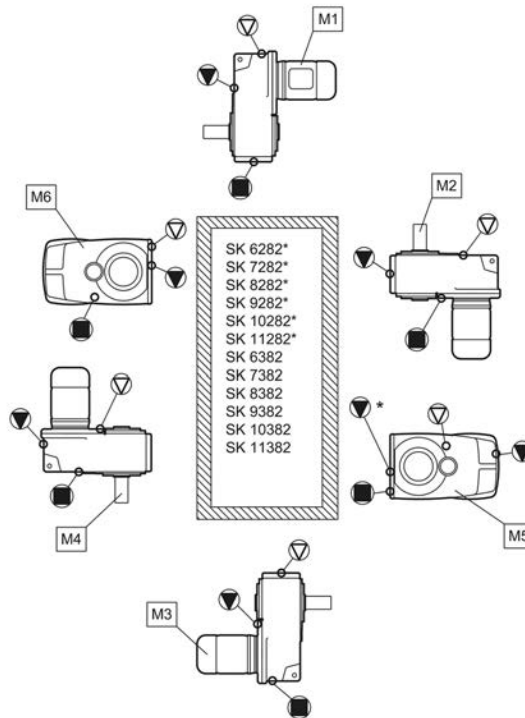


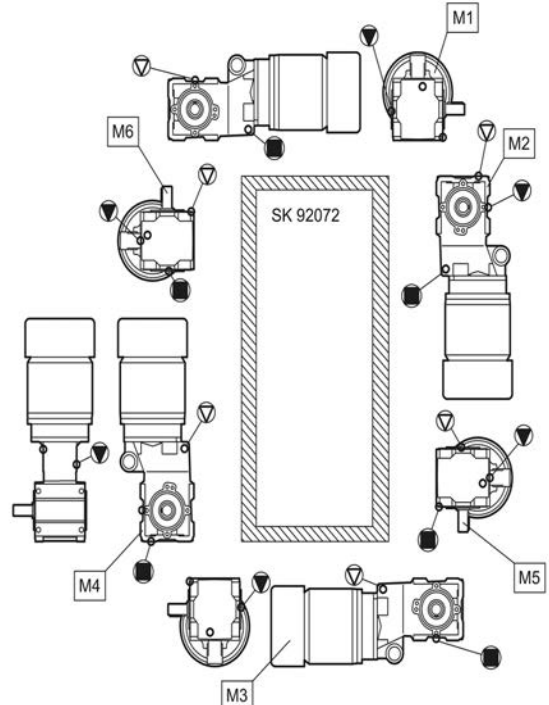
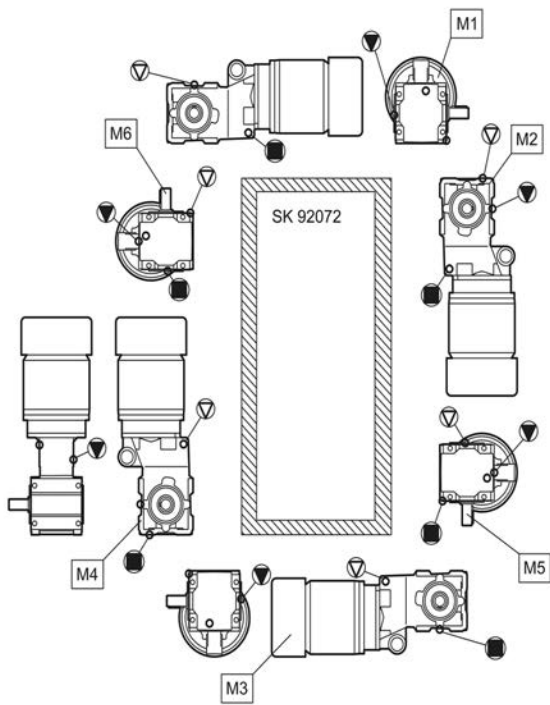
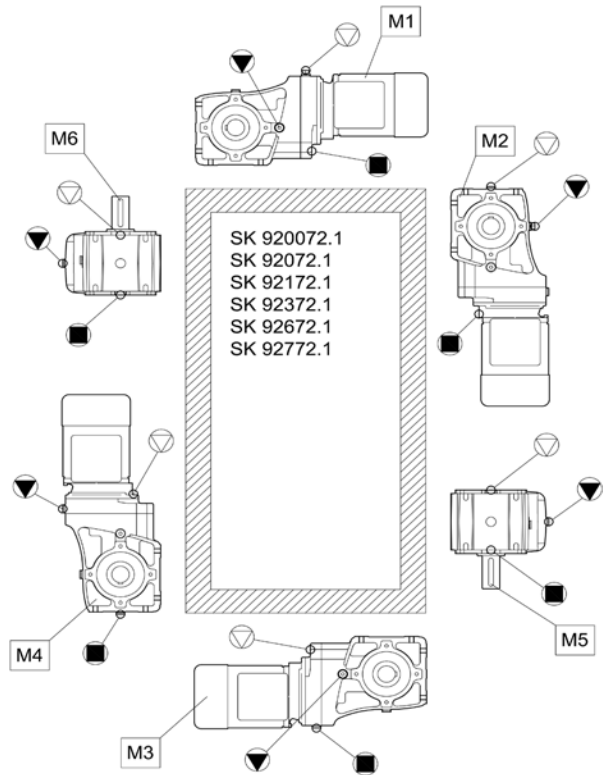
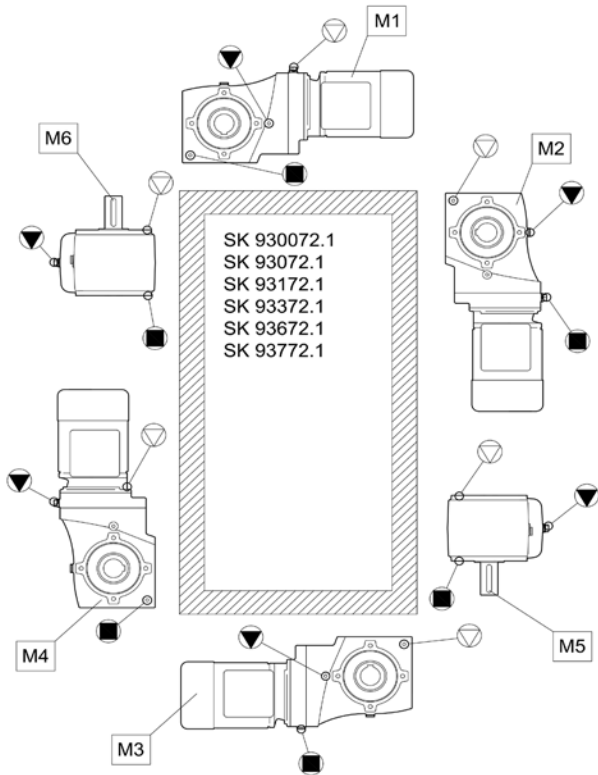


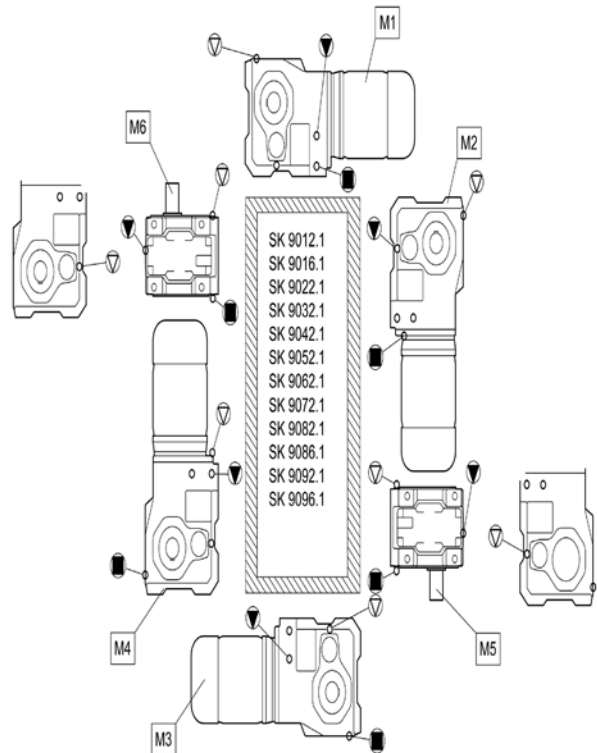
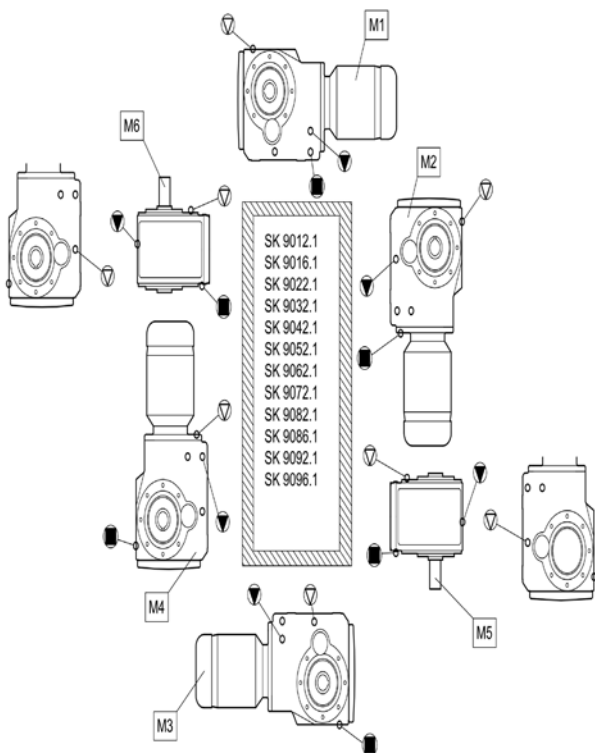
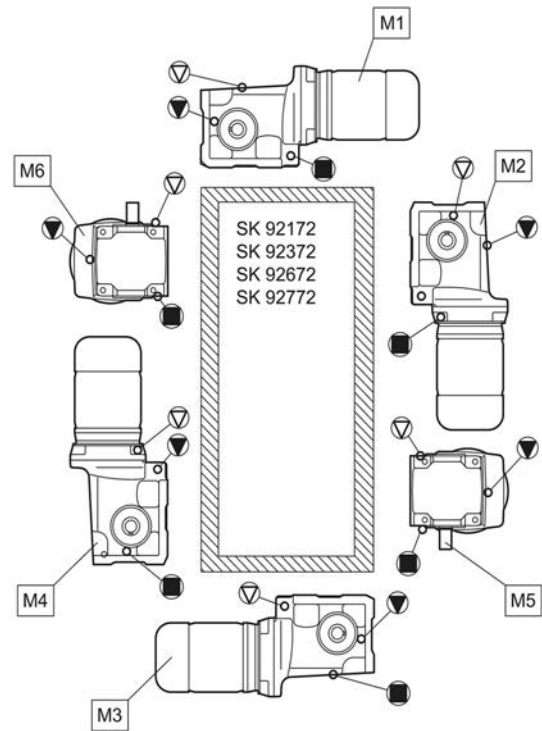
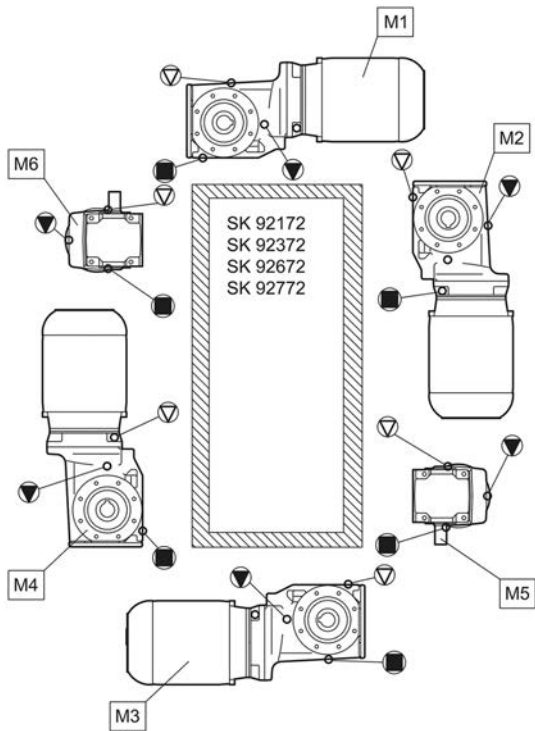


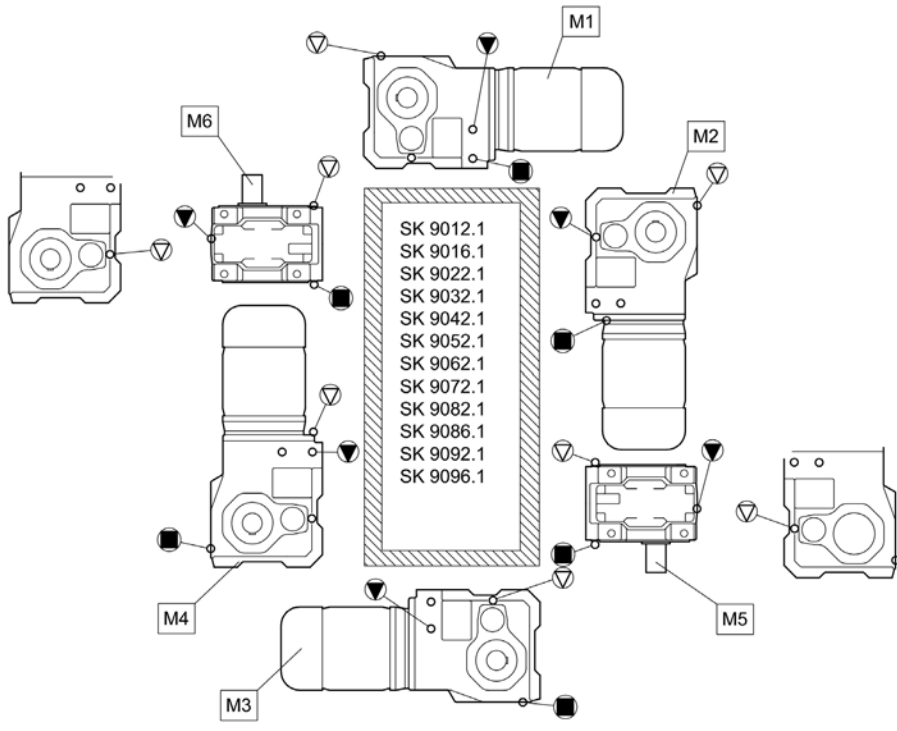
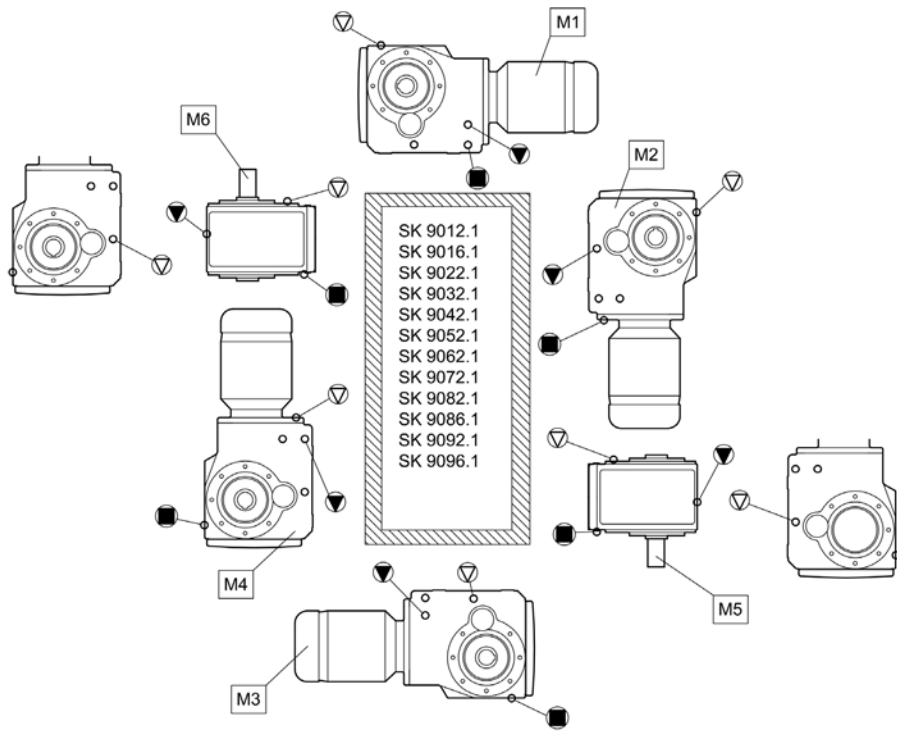


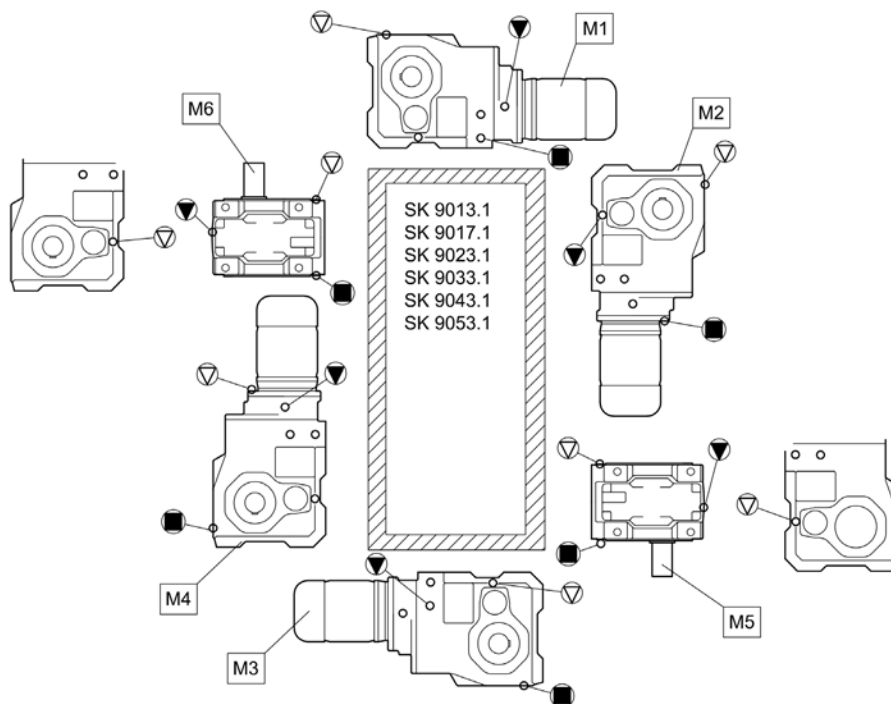
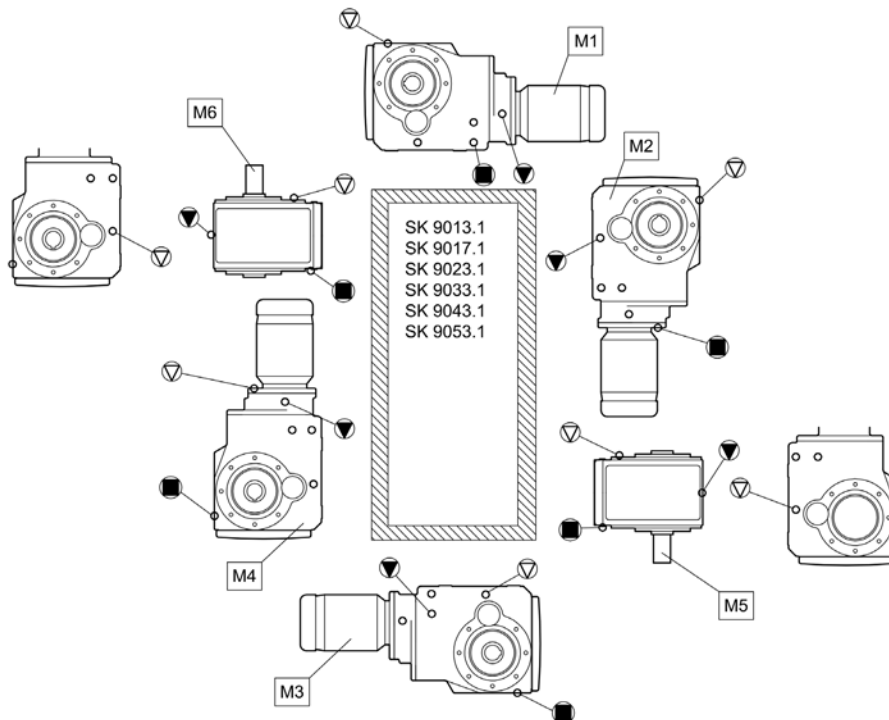


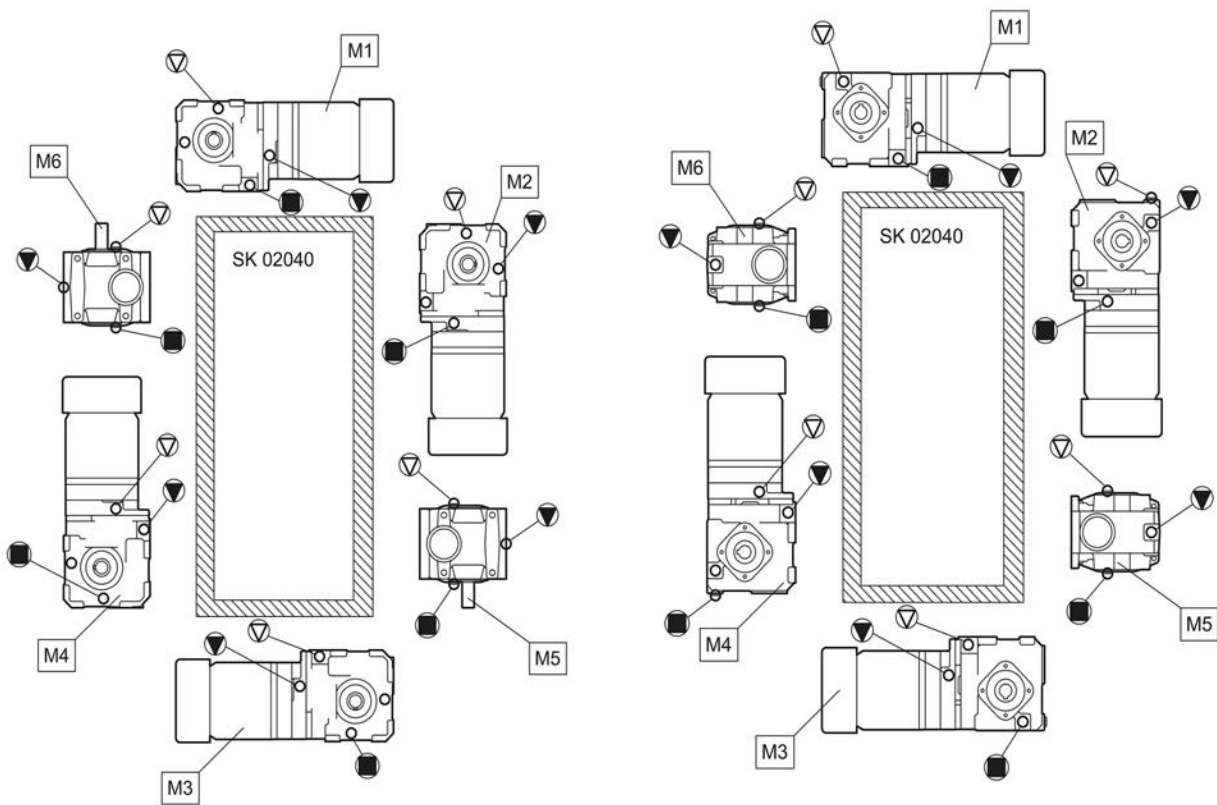
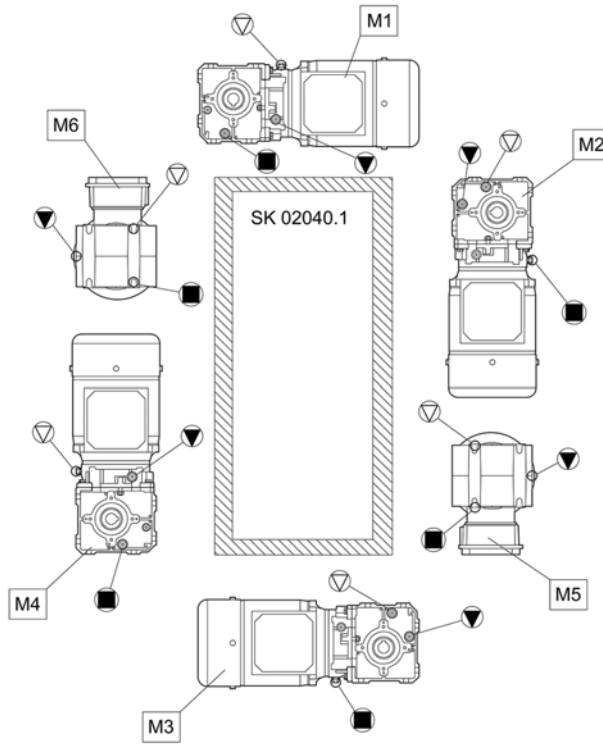


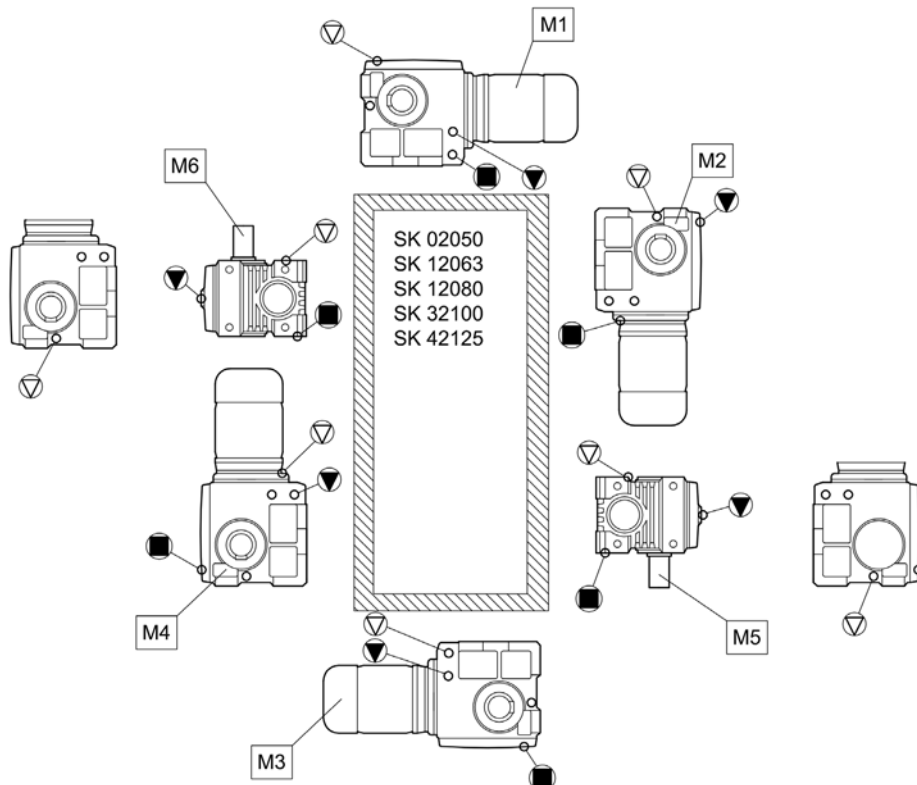
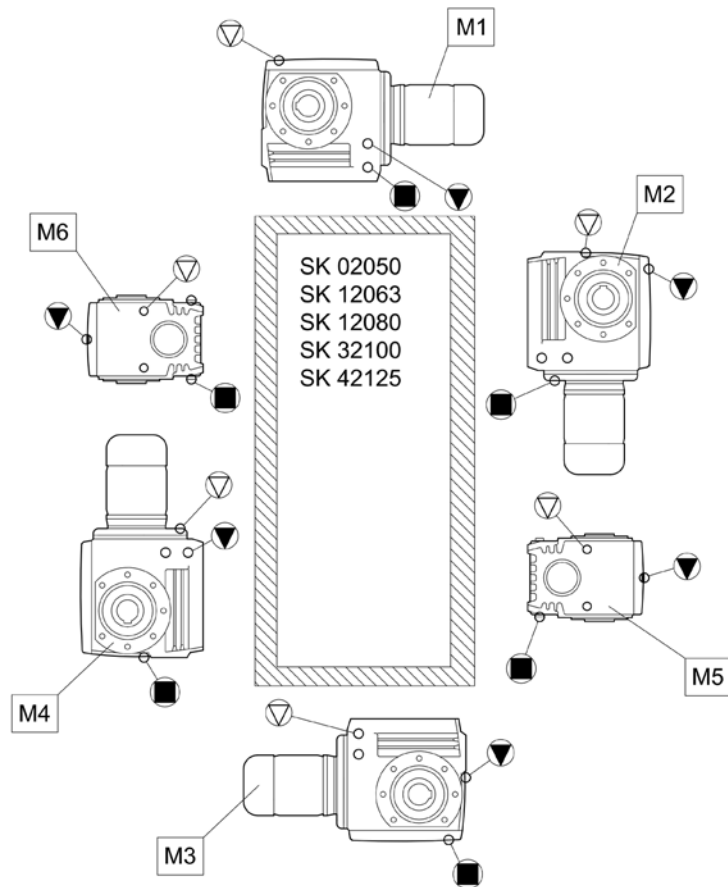


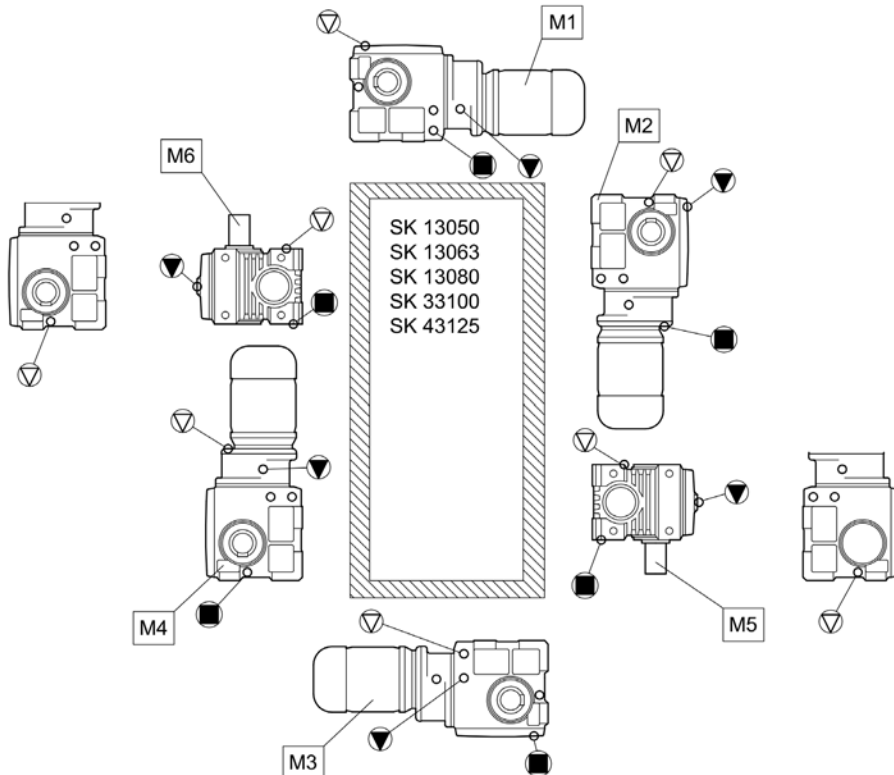
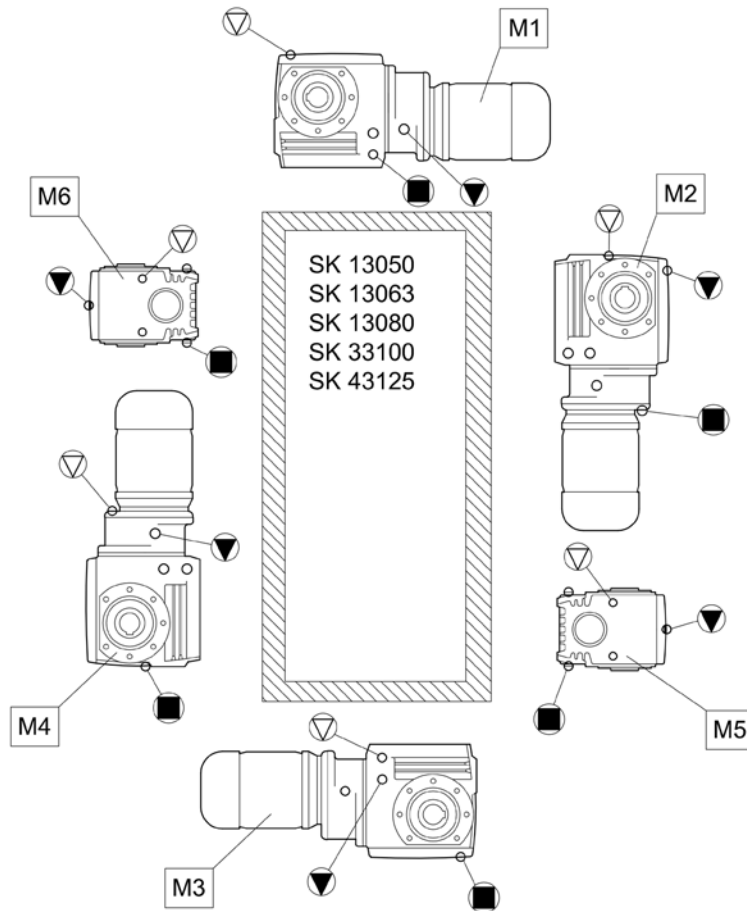












7.2 Смазки

ОПАСНОСТ



Взривоопасност от недостатъчно масло

Използвайте непременно посочения върху фирмената табелка вид редуторно масло.

Следващата таблица причислява търговски названия, съотв. наименования на продукта, които са разрешени, към посочения на фирмената табелка на редутора (виж глава 2.2 "Фирмена табелка") вид масло. Т.е. в зависимост от посочения върху фирмената табелка вид редуторно масло трябва да се използва съответен продукт. В специални случаи обозначението на предписания продукт се намира върху фирмената табелка на редутора.






Вид на смазката	Данни върху фирмената табелка						
Минерално масло	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Синтетично масло (полигликол)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Синтетично масло (въглеводороди)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Биологично разградимо масло	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Масло, одобрено за контакт с хранителни продукти съгл. FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Таблица 14: Таблица на смазките

7.3 Въртящи моменти на затягане на болтовете

Въртящи моменти на затягане на болтовете [Nm]							
Размер	Болтови съединения в класове на якост				Резбови пробки	Щифт с резба на съединителя	Болтови съединения на защитния капак
	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 15: Въртящи моменти на затягане на болтовете

Монтаж на резбови съединения на шлангове

Намажете с масло резбата на холендровата гайка, врязващия се пръстен и резбата на резбовия щуцер. 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 припл. 30° до 60°, но максимално на 90°, като при това резбовият щуцер трябва да се придържа с ключ. Отстранете излишното масло от резбовото съединение.

7.4 Експлоатационни неизправности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от подхлъзване при течове

- Почистете замърсените подове, преди да започнете с търсенето на причината за неизправността.

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 или неправилно, замърсено масло или неблагоприятни работни състояния	Смяна на маслото, да се използва изравнителен резервоар за масло (опция OA)
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 или закрепването на редуктора е разхлабено или гуменият елемент е дефектен	Подменете зъбния венец от еластомер, затегнете допълнително затягащите болтове на редуктора, подменете гумения елемент
Изходният вал не се върти, въпреки че двигателят се върти	Счупване на редуктора или куплунгът на двигателя дефектен или шайбата с пресова сглобка приплъзва	Консултация със сервиза на NORD

Таблица 16: 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	Уплътнение на вал	Място на теча		
			В IEC адаптер	Фуга на корпуса	Обезвъздушаване
Плътен	Не се разпознава течност	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации
Влажен	Влажен слой, локално ограничен (малка площ)	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации
Мокър	Влажен слой, излизащ извън конструктивната част	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Евентуално ремонт	Няма причина за рекламации
Измерим теч	Разпознаваема струйка, капеща	Препоръчва се ремонт	Препоръчва се ремонт	Препоръчва се ремонт	Препоръчва се ремонт
Временен теч	Краткотрайна неизправност на уплътнителната система или изтичане на масло поради транспортиране *)	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Евентуално ремонт	Няма причина за рекламации
Фиктивен теч	Мним теч, напр. поради замърсяване, уплътнителни системи с допълнително смазване	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации	Няма причина за рекламации

Таблица 17: 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 Декларация за съответствие

7.6.1 Взривозащитени редуктори и двигатели с редуктор, категория 2G и 2D

									
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group									
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Гетрибебау-Норд-Щр. 1 . 22941 Баргтехайде, Германия . Тел. +49(0)4532 289 - 0 . Факс +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com									
ЕС Декларация за съответствие По смисъла на ЕС Директива 2014/34/ЕС Приложение VIII									
С настоящето Getriebebau NORD GmbH & Co. KG декларира, че редукторите и двигателите с редуктори от продуктови серии	Страница 1 от 1								
<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрични редуктори тип SK ... • Плоски редуктори тип SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Червячни редуктори тип SK 02..., SK 1Sl...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Конични редуктори тип SK 9..... 								
с АТЕХ маркировка  II 2D / 2G									
съответстват на следната директива:									
АТЕХ Директива за продукти	2014/34/ЕС								
Приложени стандарти:	<table border="0"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
Getriebebau NORD оставя на съхранение документацията, изисквана съгласно 2014/34/ЕС Приложение VIII, при упълномощения орган:									
DEKRA EXAM GmbH Динендалщрасе 9 44809 Бохум Шифър:0158 Удостоверение: BVS 04 ATEX H/B 196									
Баргтехайде, 28.02.2019 г.									
У. Кюхенмайстер Управител	Д-р. О. Сади Технически директор								

Фигура 37: Декларация за съответствие категория 2G / 2D, маркировка съгласно DIN EN ISO 80079-36

7.6.2 Взривозащитени редуктори и двигатели с редуктор, категория 3G и 3D

									
<h2>GETRIEBEBAU NORD</h2> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>									
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Гетрибебау-Норд-Щр. 1 . 22941 Баргтехайде, Германия . Тел. +49(0)4532 289 - 0 . Факс +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>									
<h3>ЕС Декларация за съответствие</h3> <p>По смисъла на ЕС Директива 2014/34/ЕС Приложение VIII</p>									
<p>С настоящето Getriebebau NORD GmbH & Co. KG декларира, че редукторите и двигателите с редуктори от продуктови серии</p>									
<p>Страница 1 от 1</p>									
<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрични редуктори тип SK ... • Плоски редуктори тип SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Червячни редуктори тип SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Конични редуктори тип SK 9..... 								
<p>с АТЕХ маркировка  II 3D / 3G</p>									
<p>съответстват на следната директива: АТЕХ Директива за продукти 2014/34/ЕС</p>									
<p>Приложени стандарти:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>		DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
<p>Баргтехайде, 28.2.2019 г.</p>									
<p>У. Кюхенмайстер Управител</p>	<p>Д-р. О. Сади Технически директор</p>								

Фигура 38: Декларация за съответствие категория 3G / 3D, маркировка съгласно DIN EN ISO 80079-36

7.7 Указания за ремонт

При запитвания към нашия отдел за техническо и механично обслужване моля дръжте на разположение точния тип на редуктора (фирмената табелка) и евент. номера на поръчката (фирмената табелка).

7.7.1 Ремонт

В случай на необходимост от ремонт, уредът трябва да се изпрати на следния адрес:

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

Ако един редуктор, съотв. двигател с редуктор, се изпрати за ремонт, не може да се поеме гаранция за евентуални допълнителни детайли, като напр. датчици за въртене, вентилатори със задвижване от външен двигател!

Моля отстранявайте всички неоригинални части от редуктора, съотв. двигателя с редуктор.

Информация

По възможност трябва да се отбележи причината за изпращането на конструктивната част / уреда. Евент. трябва да се посочи поне едно лице за контакти за допълнителни въпроси.

Това е важно, за да може времето за ремонт да бъде колкото се може по-късо и ефективно.

7.7.2 Интернет информация

На нашата интернет страница ще намерите допълнително специфичните за страните ръководства за експлоатация и монтаж на съответните езици: www.nord.com

7.8 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.

7.9 Съкращения

2D	Защитен от взрив на прах редуктор, зона 21	F_A	Осова сила
2G	Защитен от взрив на газ редуктор, зона 1	IE1	Двигатели със стандартна ефективност
3D	Защитен от взрив на прах редуктор, зона 22	IE2	Двигатели с висока ефективност
ATEX	AT mosphères EX plosible	IEC	Международна електротехническа комисия
B5	Закрепване на фланци с проходни отвори	NEMA	Национална асоциация на електротехническата промишленост
B14	Закрепване на фланци с резбови отвори	IP55	Степен на защита
CW	Движение по посока на часовниковата стрелка, посока на въртене надясно	ISO	Международна организация за стандартизация
CCW	Движение обратно на часовниковата стрелка, посока на въртене наляво	pH	pH стойност
°dH	Твърдост на водата в градуси немска твърдост 1°dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Лични средства за защита
DIN	Германски институт за стандартизация	RL	Директива
EG	Европейска общност	VCI	Летлив инхибитор на корозия
EN	Европейски стандарт	WN	Документ от Getriebebau NORD
F_R	Радиална напречна сила		

Указател на ключовите думи

А		Гумен амортизатор.....	56
Адрес	90	Допълнително смазване VL2, VL3, W и IEC	59
Активиране на обезвъздушаването	31	Лубрикатор	59
В		Обезвъздушителен болт.....	60
Визуален контрол	55	проверка на нивото на маслото	56
Визуален контрол шланг	57	Стикер за температурата.....	57
Време за разработване.....	51	Уплътнителен пръстен на вал.....	60
Въртящи моменти на затягане	85	Работи по техническото обслужване	
Г		Визуален контрол	55
Граница на износване съединител	58	Неуплътнености.....	55
Д		Охладителна серпентина	59
Данни от фирмената табелка	24	Проверка на шумовете при работа.....	55
Допълнително гресиране на лагерите.....	60	Съединител.....	58
Допълнително смазване	59	Редуктор приставка.....	35
Дългосрочно съхранение	29	Резбово съединение на шланг	85
И		Ремонт.....	60, 90
Интервали за проверка	53	С	
Интервали за техническо обслужване.....	53	Сервиз	90
Интернет	90	Смазки	84
Л		Стандартен двигател.....	42
Лубрикатор	48, 59	Стикер за температурата	46
Н		Съхранение	28
Неизправности	86	Т	
О		Тегло на двигателите за IEC адаптер	42
Обезвъздушителен болт	60	Техническо обслужване.....	90
Означение	17	Теч.....	87
Опция H66	35	Типове редуктори.....	18
Основен ремонт	60	MINIBLOC	22
Охладителен капак	44	Двойни редуктори	20
Охлаждащо средство	51	Конични редуктори	21
П		Плоски редуктори	20
Поставяне на редуктора.....	32	Стандартни цилиндрични редуктори	19
Предаване на материали за оползотворяване.....	62	Стандартни червячни редуктори	22
Предпазни капаци.....	41	Цилиндрични редуктори	18
Предупредително указание	17	Цилиндрични редуктори NORDBLOC	19
Прилагане на силите	33	Червячни редуктори UNIVERSAL.....	23
Приспособление за надяване.....	33	Транспортиране	28
Пробен пуск.....	51	У	
Проверка на конструктивното оформление	30	Указания за безопасност	11, 28, 32
Проверка на нивото на маслото.....	47, 56	Уплътнителен пръстен на вал	60
Проверка на шланга	57	употреба по предназначение	11
Продължителност на експлоатацията	60	Ш	
Р		Шайба с пресова сглобка	38
Работи по поддръжката		Шумове при работа.....	55

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

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

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

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

